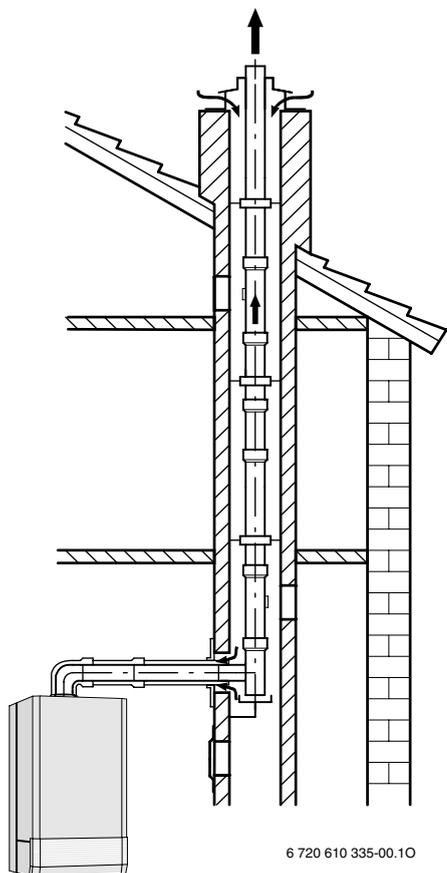


Indicaciones respecto a

# la conducción de gases quemados

para calderas de gas de condensación



**ZSB 7-22 A**  
**ZWB 7-26 A**

## Índice

<b>Instrucciones de seguridad</b>	<b>2</b>
<b>Explicación de la simbología</b>	<b>2</b>
<b>1 Utilización</b>	<b>3</b>
1.1 Generalidades	3
1.2 Calderas murales de gas de condensación	3
1.3 Combinación con accesorios de evacuación de gases quemados	3
<b>2 Montaje</b>	<b>3</b>
2.1 Indicaciones de montaje	3
2.2 Toma de tubería separada	3
<b>3 Medidas mínimas en la instalación</b>	<b>4</b>
3.1 Conducción de gases quemados horizontal	4
3.2 Conducción de gases quemados vertical	6
3.3 Toma de tubería separada	7
<b>4 Longitudes de los tubos de gases quemados</b>	<b>8</b>
4.1 Generalidades	8
4.2 Determinación de las longitudes del tubo de gases quemados	8
4.3 Situaciones de conducción de gases quemados	9
4.4 Ejemplo de cálculo de las longitudes del tubo de gases quemados	14
4.5 Impreso para calcular la situación de conducción de gases quemados	16

## Instrucciones de seguridad

Sólo será posible garantizar un funcionamiento perfecto si se cumplen estas instrucciones de instalación. Nos reservamos el derecho a efectuar modificaciones. El montaje deberá ser ejecutado por un instalador autorizado. Para montar el aparato deben respetarse las instrucciones de instalación correspondientes.

### Peligro si huele a gases quemados

- ▶ Desconectar el aparato.
- ▶ Abrir puertas y ventanas.
- ▶ Avisar a la empresa instaladora autorizada.

### Colocación, cambio de lugar

- ▶ El aparato únicamente debe ser colocado o cambiado de lugar por una empresa instaladora autorizada.
- ▶ No modificar partes conductoras de gases quemados.

## Explicación de la simbología



**Indicaciones** en el texto se identifican mediante el símbolo mostrado al margen. El comienzo y el final del texto viene delimitado respectivamente por una línea horizontal.

## 1 Utilización

### 1.1 Generalidades

Antes de montar la caldera de gas de condensación y los conductos de gases quemados, infórmese en la oficina de obras y construcciones correspondiente y pregunte al maestro deshollinador de su distrito (en Alemania) si existen restricciones.

El accesorio de evacuación de gases quemados forma parte de la autorización de la CE. Por esta causa, sólo se podrán utilizar accesorios de gases quemados de **JUNKERS**.

La temperatura de superficie en el tubo de aire de combustión será inferior a 85°C. Por eso, no se requieren distancias mínimas de separación respecto a materiales combustibles. Las prescripciones podrán variar en los distintos países de manera que existe la posibilidad de que se prescriban distancias mínimas de separación respecto a materiales combustibles.

### 1.2 Calderas murales de gas de condensación

Calderas murales de gas de condensación	N° ID de producto
ZB 22-1 A	CE-0085 BL 0507
ZWB 26-1 A	

Tab. 1

Las calderas murales de gas de condensación de **JUNKERS** han sido probadas y homologadas según las directivas CE para aparatos de gas (90/396/CEE, 92/42/CEE, 72/23/CEE, 89/336/CEE) y la EN677.

### 1.3 Combinación con accesorios de evacuación de gases quemados

Las calderas de gas de condensación pueden combinarse con los accesorios de evacuación indicados en la tabla siguiente:

Accesorios de evacuación de gases quemados			
AZB 600/1	AZB 609	AZB 619	AZB 666
AZB 601/1	AZB 610	AZB 620	AZB 667
AZB 602/1	AZB 611	AZB 624	AZB 668
AZB 603	AZB 612	AZB 625	AZB 669
AZB 604	AZB 614/1	AZB 626/1	AZB 681
AZB 605	AZB 615	AZB 657	AZB 818
AZB 606	AZB 616	AZB 661	AZB 831/1
AZB 607	AZB 617/1	AZB 662	AZB 859
AZB 608	AZB 618	AZB 665	

Tab. 2

## 2 Montaje

### 2.1 Indicaciones de montaje

- ▶ Observe las instrucciones de instalación de los accesorios de evacuación de gases quemados.
- ▶ En caso de utilizar acumuladores: Tenga en cuenta las dimensiones para la instalación de los accesorios de evacuación de gases quemados.
- ▶ Coloque el tubo de los gases quemados horizontalmente con una inclinación de 3° (= 5,2%, 5,2 cm por metro) en la dirección de la circulación de dichos gases quemados.

### 2.2 Toma de tubería separada

La toma de tubería separada es posible en el caso de los aparatos mencionados con AZB 859 (Ref.: 7 719 002 254).

### 3 Medidas mínimas en la instalación (en mm)

#### 3.1 Conducción de gases quemados horizontal



Coloque el tubo de los gases quemados horizontalmente con una inclinación de 3° (= 5,2%, 5,2 cm por metro) en la dirección de la circulación de dichos gases quemados.

	<b>C</b>		<b>G</b>	
	con pieza en T	con desviación de 90°	con pieza en T	con desviación de 90°
<b>ZSB 7-22 A</b> <b>ZWB 7-26 A</b>	973	953	1050	1030

Tab. 3

<b>S</b>	<b>K</b>
<b>15 - 24 cm</b>	155 mm
<b>24 - 33 cm</b>	160 mm
<b>33 - 42 cm</b>	165 mm
<b>42 - 50 cm</b>	170 mm

Tab. 4

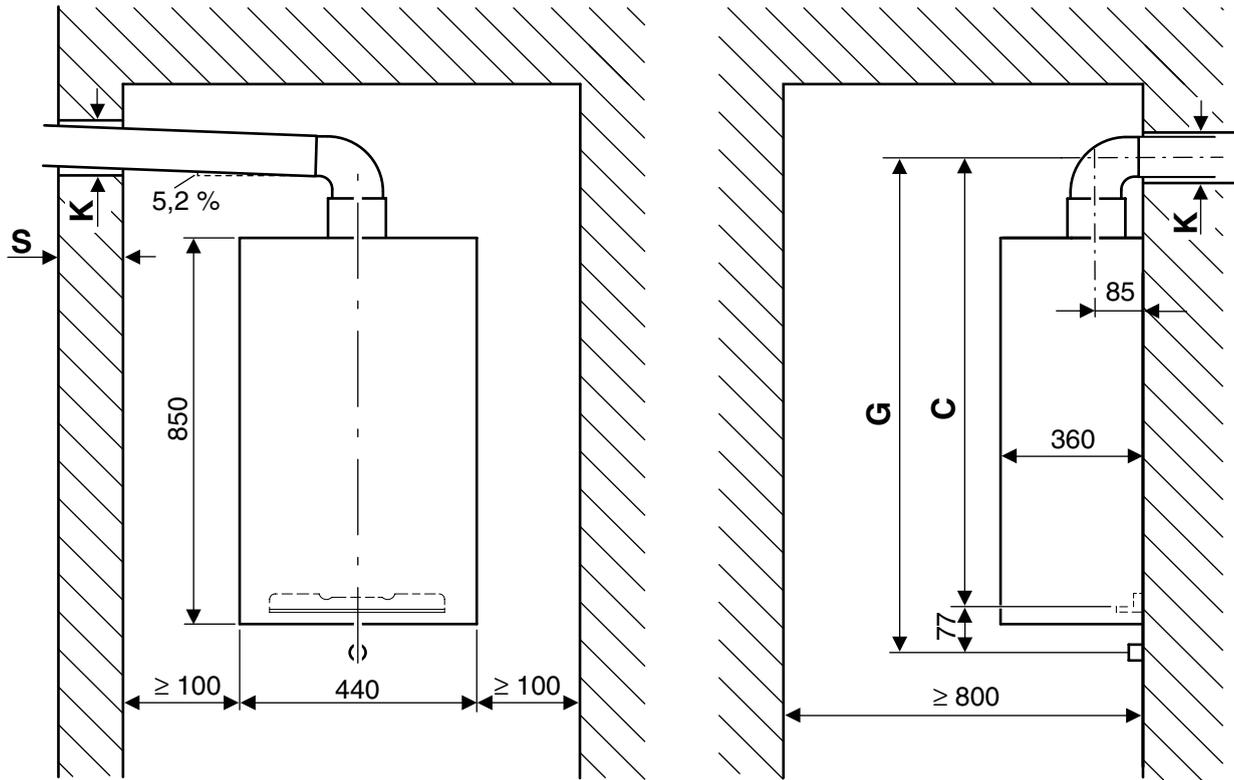
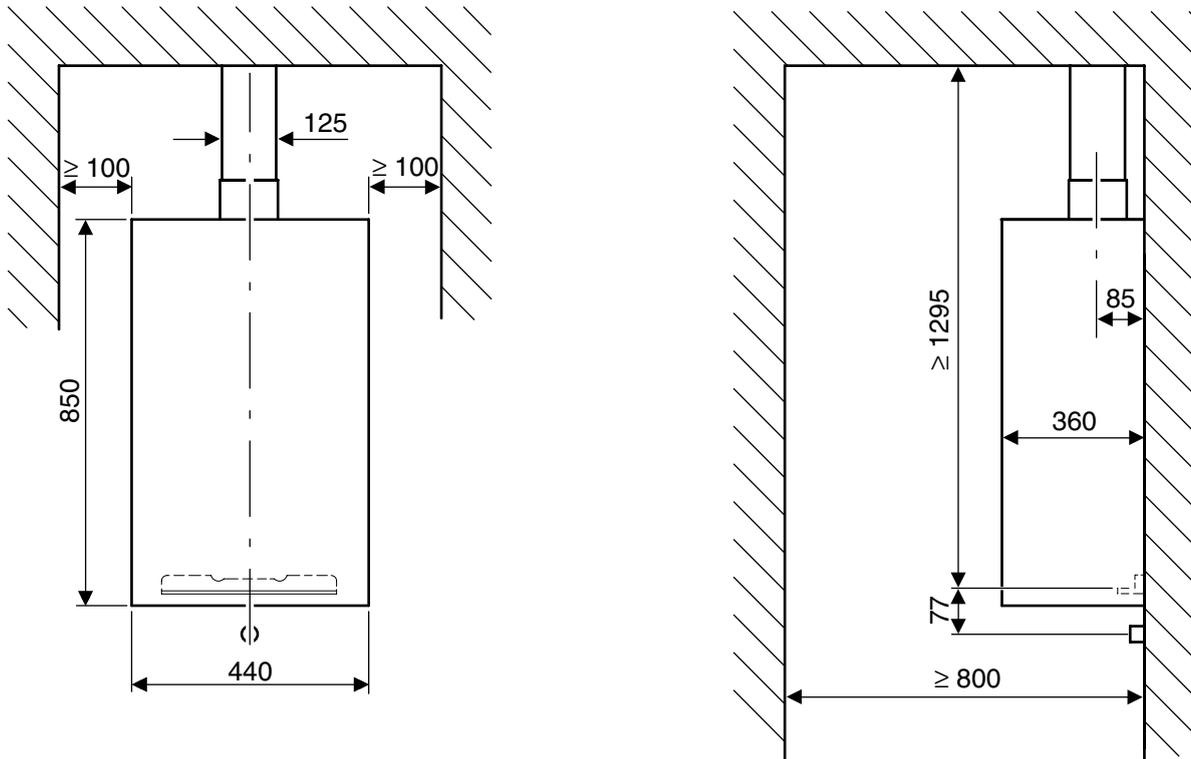


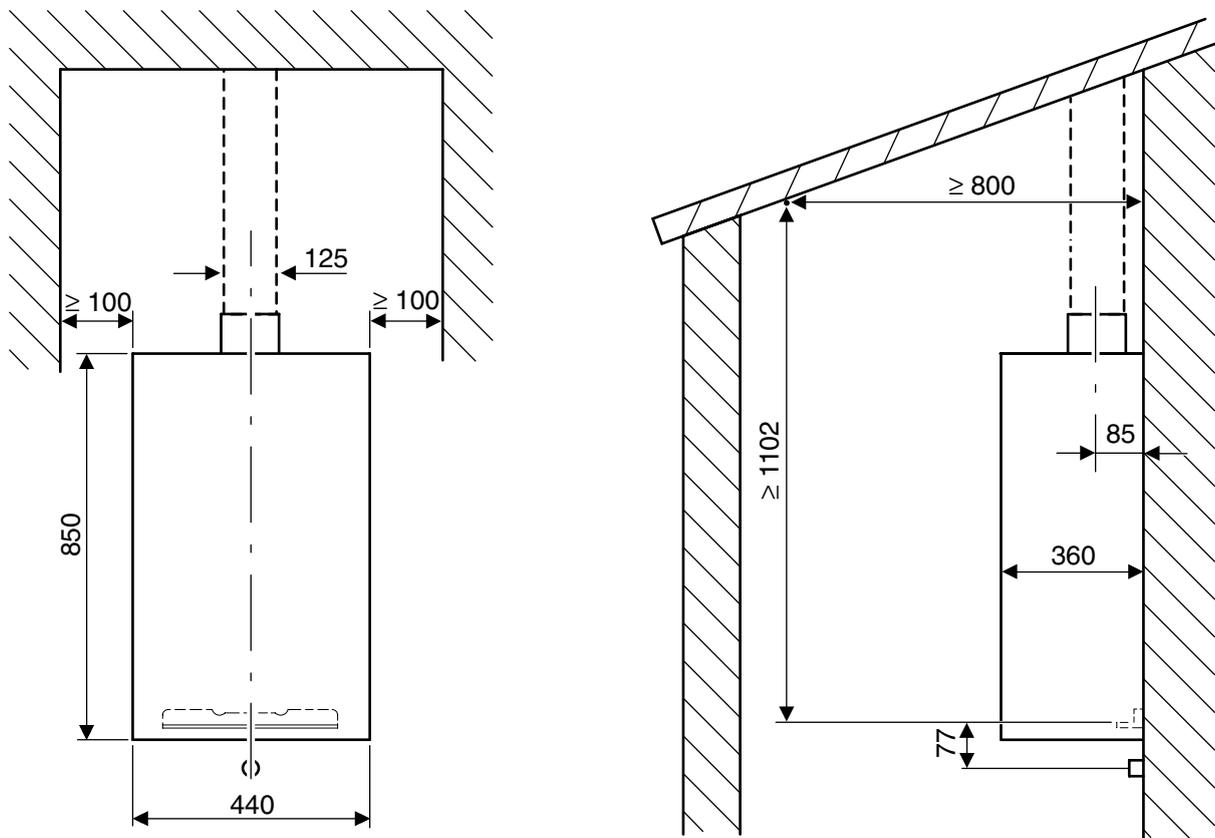
Fig. 1

### 3.2 Conducción de gases quemados vertical



6 720 612 327-02.10

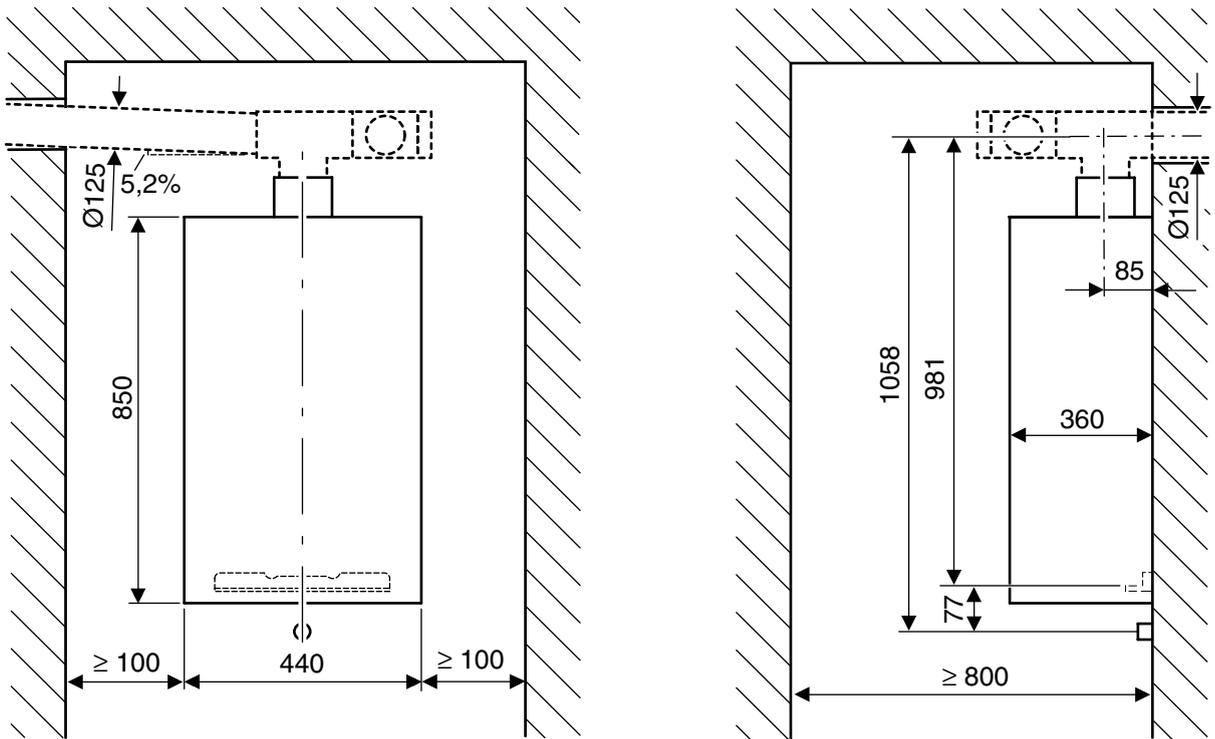
Fig. 2 Techo plano



6 720 612 327-03.10

Fig. 3 Techo inclinado

### 3.3 Toma de tubería separada



6 720 612 327-04.10

Fig. 4

## 4 Longitudes de los tubos de gases quemados

### 4.1 Generalidades

Las calderas de gas de condensación disponen de un ventilador que transporta los gases quemados al tubo correspondiente. Las disminuciones de la corriente dentro del tubo de gases quemados provocan la deceleración de dichos gases.

Por ello, los tubos de gases quemados no deben superar una longitud determinada para garantizar que los gases se conduzcan hasta el exterior de modo seguro. Esta longitud es la longitud del tubo equivalente y máxima  $L_{e,m\acute{a}x}$ . Depende de la caldera de gas de condensación, de la conducción de gases quemados y de la conducción del tubo de dichos gases. En las desviaciones, las deceleraciones de la circulación son mayores que en el tubo recto. Por ello, se les adjudica una longitud equivalente mayor que su longitud física. De la suma de las longitudes horizontales y verticales del tubo y de las equivalentes de las desviaciones utilizadas, se obtiene la longitud equivalente de la conducción de gases quemados  $L_e$ . Esta longitud total debe ser menor que la longitud del tubo equivalente y máxima  $L_{e,m\acute{a}x}$ . Además, en algunas situaciones de los gases quemados, la longitud de las partes horizontales del tubo de gases quemados  $L_w$  no debe superar un valor determinado  $L_{w,m\acute{a}x}$ .

### 4.2 Determinación de las longitudes del tubo de gases quemados

#### 4.2.1 Análisis de la situación de montaje

- ▶ A partir de la situación de montaje existente, determine las siguientes medidas:
  - Tipo de la conducción de gases quemados
  - Conducción de gases quemados según TRGI/86/96
  - Calderas de gas de condensación
  - Longitud horizontal del tubo de gases quemados,  $L_w$
  - Longitud vertical del tubo de gases quemados,  $L_s$
  - Cantidad de desviaciones adicionales de  $90^\circ$  en el tubo de gases quemados
  - Cantidad de desviaciones de  $15^\circ$ ,  $30^\circ$  y  $45^\circ$  en el tubo de gases quemados

#### 4.2.2 Determinación de los valores característicos

Pueden darse los siguientes tipos de conducción de gases quemados:

- Conducción de gases quemados en la chimenea de aireación (Tab. 5, 6, 8 y 9)
- Conducción de gases quemados horizontal/vertical (Tab. 7)
- Conducción de gases quemados en la fachada (Tab. 10)
- ▶ Determine los siguientes valores a partir de la tabla correspondiente dependiendo de la conducción de gases quemados según TRGI/86/96, la caldera y el diámetro del tubo de gases quemados:
  - Longitud equivalente y máxima del tubo  $L_{e,m\acute{a}x}$
  - Longitudes equivalentes de las desviaciones en el tubo
  - En su caso, longitud máxima horizontal del tubo  $L_{w,m\acute{a}x}$

#### 4.2.3 Controles de la longitud horizontal del tubo de gases quemados (sólo en algunas situaciones de conducción de gases quemados)

La longitud horizontal del tubo de gases quemados  $L_w$  debe ser menor que la longitud máxima horizontal de dicho tubo  $L_{w,m\acute{a}x}$ :

$$L_w \leq L_{w,m\acute{a}x}$$

#### 4.2.4 Cálculo de la longitud equivalente del tubo $L_e$

La longitud equivalente del tubo  $L_e$  se obtiene de la suma de las longitudes horizontales y verticales de la conducción de gases quemados ( $L_w$ ,  $L_s$ ) y de las longitudes equivalentes de las desviaciones. Las desviaciones de  $90^\circ$  necesarias ya se han calculado en las longitudes máximas. Cada desviación instalada adicionalmente debe adoptarse con su longitud equivalente.

La longitud equivalente del tubo completo debe ser menor que la longitud del tubo equivalente y máxima:

$$L_e \leq L_{e,m\acute{a}x}$$

Un ejemplo de cálculo de un caso con gases quemados lo encontrará en la página 14.

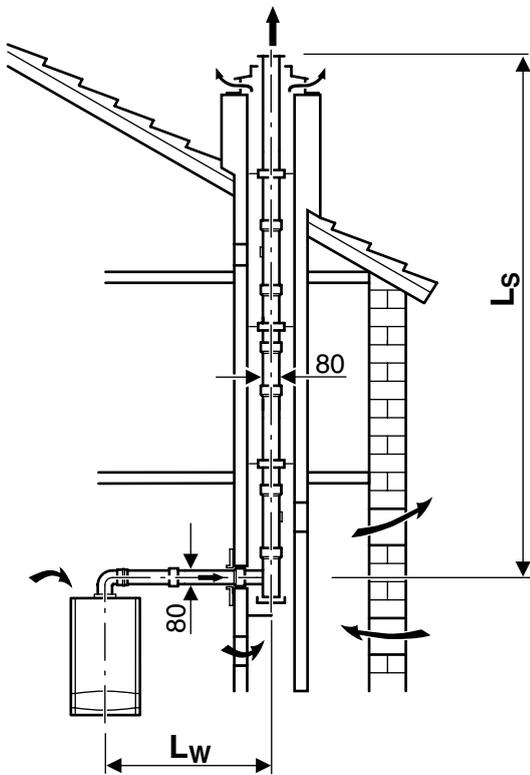
### 4.3 Situaciones de conducción de gases quemados

Conducción de gases quemados/conducción flexible de gases quemados en la chimenea de aireación con B <sub>23</sub>	L <sub>e,máx</sub> [m]	L <sub>w,máx</sub> [m]	Longitudes equivalentes de las desviaciones adicionales	
			90° [m]	15°/45° [m]
Aparato				
ZSB 7-22 A ZWB 7-26 A	32	3	2	1

Tab. 5 Longitudes del tubo con B<sub>23</sub>

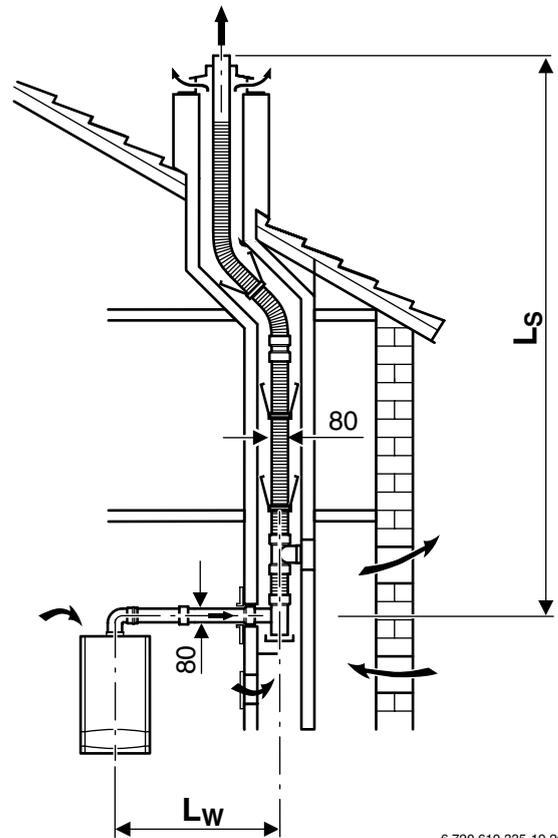
L<sub>e,máx</sub> Longitud equivalente máxima del tubo completo  
L<sub>s</sub> Longitud vertical del tubo

L<sub>w</sub> Longitud horizontal del tubo  
L<sub>w,máx</sub> Longitud máxima horizontal del tubo



6 720 610 335-15.20

Fig. 5



6 720 610 335-19.20

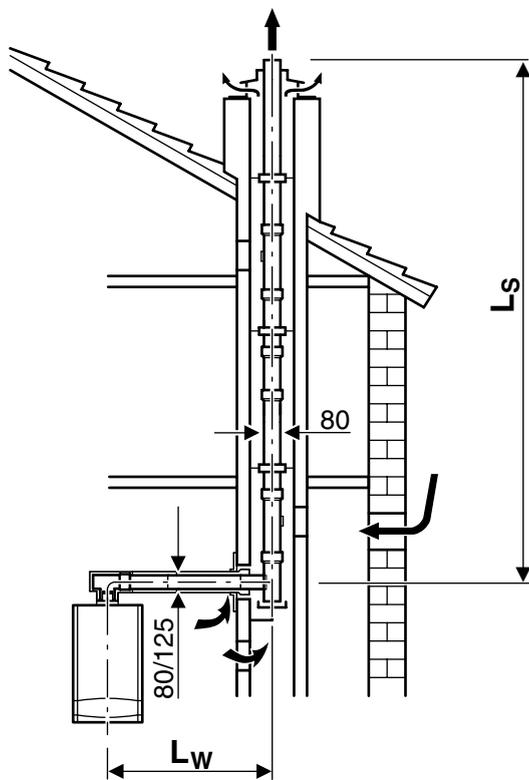
Fig. 6

Conducción de gases quemados en la chimenea de aireación con B <sub>33</sub>	L <sub>e,máx</sub> [m]	Longitudes equivalentes de las desviaciones adicionales	
		90° [m]	15-45° [m]
ZSB 7-22 A ZWB 7-26 A	32	2	0,5

Tab. 6 Longitudes del tubo con B<sub>33</sub>

L<sub>e,máx</sub> Longitud equivalente máxima del tubo completo  
L<sub>s</sub> Longitud vertical del tubo

L<sub>w</sub> Longitud horizontal del tubo



6 720 610 335-16.20

Fig. 7

Conducción de gases quemados horizontal/vertical con C <sub>13</sub> , C <sub>33</sub>	vertical	horizontal	Longitudes equivalentes de las desviaciones adicionales	
			 90° [m]	 15-45° [m]
Aparato	L <sub>e,máx</sub> [m]	L <sub>e,máx</sub> [m]		
ZSB 7-22 A ZWB 7-26 A	17	15	2	1

Tab. 7 Longitudes del tubo con C<sub>13</sub>, C<sub>33</sub>

L<sub>e,máx</sub> Longitud equivalente máxima del tubo completo  
L<sub>s</sub> Longitud vertical del tubo

L<sub>w</sub> Longitud horizontal del tubo

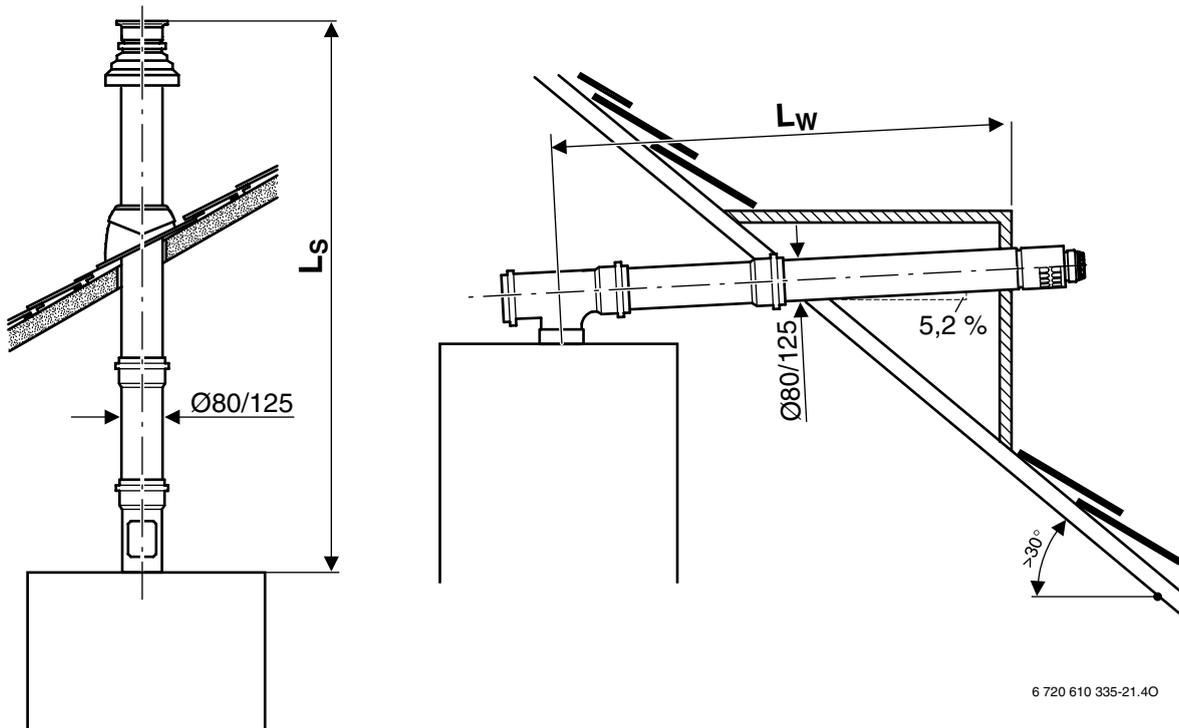


Fig. 8

Conducción de gases quemados/ conducción flexible de gases quemados en la chimenea de aireación con C <sub>33</sub>	medida de la sección transversal de la chimenea de aireación (□ longitud de los lados o O diámetro) [mm]	L <sub>e,máx</sub> [m]	L <sub>w,máx</sub> [m]	Longitudes equivalentes de las desviaciones adicionales	
				 90° [m]	 15-45° [m]
Aparato					
<b>ZSB 7-22 A</b> <b>ZWB 7-26 A</b>	□ ≥ 140 x 140, O ≥ 150	24	3	3	1,5
	□ 130 x 130	23			
	O 140	22			
	□ 120 x 120	17			

Tab. 8 Longitudes del tubo con C<sub>33</sub>

L<sub>e,máx</sub> Longitud equivalente máxima del tubo completo  
L<sub>s</sub> Longitud vertical del tubo

L<sub>w</sub> Longitud horizontal del tubo  
L<sub>w,máx</sub> Longitud máxima horizontal del tubo

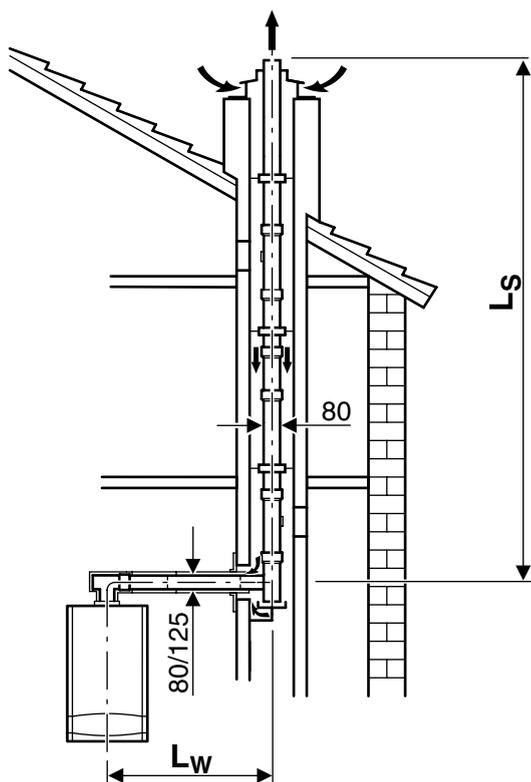


Fig. 9

6 720 610 335-17.20

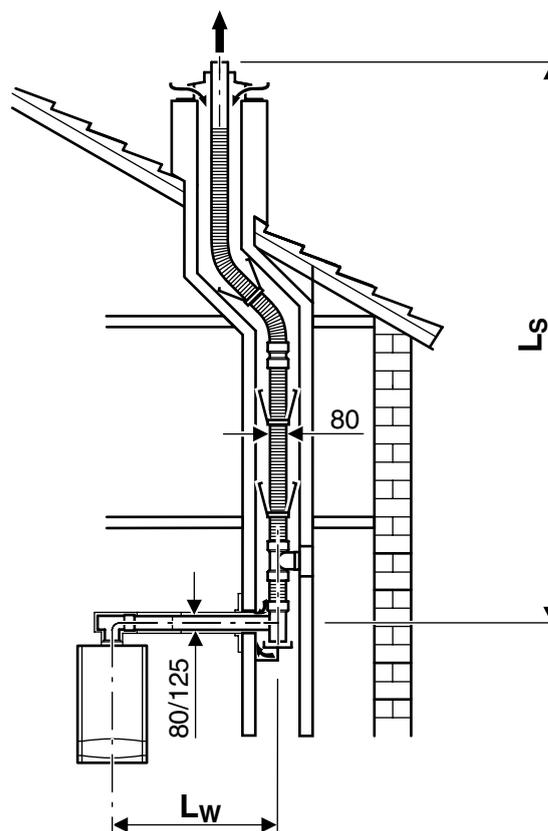


Fig. 10

6 720 610 335-20.20

Conducción de tuberías separadas en la chimenea de aireación con C <sub>53</sub>	L <sub>e,máx</sub> [m]	Longitudes equivalentes de las desviaciones adicionales	
		90° [m]	15-45° [m]
Aparato			
ZSB 7-22 A ZWB 7-26 A	28	2	0,5

Tab. 9 Longitudes del tubo con C<sub>53</sub>

L<sub>e,máx</sub> Longitud equivalente máxima del tubo completo  
 L<sub>s</sub> Longitud vertical del tubo  
 L<sub>w</sub> Longitud horizontal del tubo

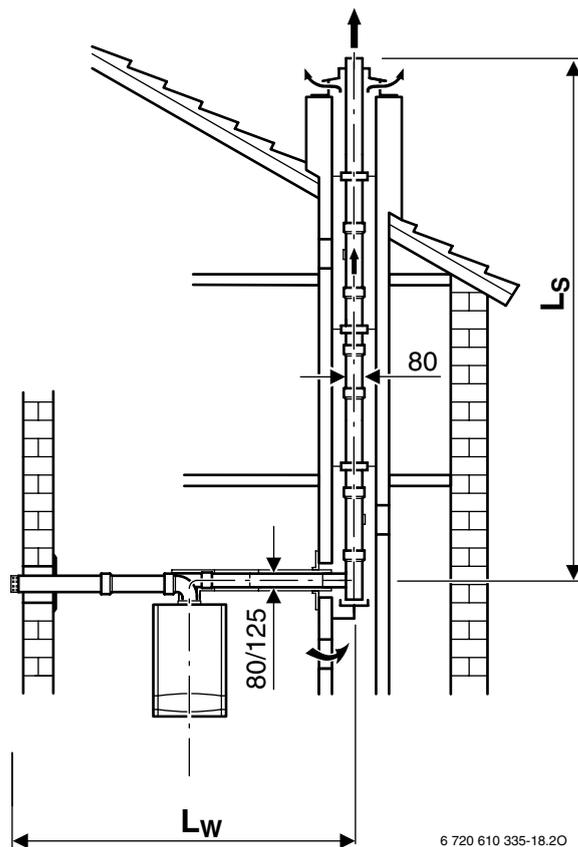


Fig. 11

Conducción de gases quemados en la fachada con C <sub>53</sub>	L <sub>e,máx</sub> [m]	L <sub>w,máx</sub> [m]	Longitudes equivalentes de las desviaciones adicionales	
			90° [m]	15-45° [m]
Aparato				
ZSB 7-22 A ZWB 7-26 A	25	3	3/ 0,5 <sup>1)</sup>	1,5/ 0,5 <sup>1)</sup>

Tab. 10 Longitudes del tubo con C<sub>53</sub>

1) para desviaciones en el tubo de gases quemados vertical

L<sub>e,máx</sub> Longitud equivalente máxima del tubo completo  
 L<sub>s</sub> Longitud vertical del tubo  
 L<sub>w</sub> Longitud horizontal del tubo  
 L<sub>w,máx</sub> Longitud máxima horizontal del tubo

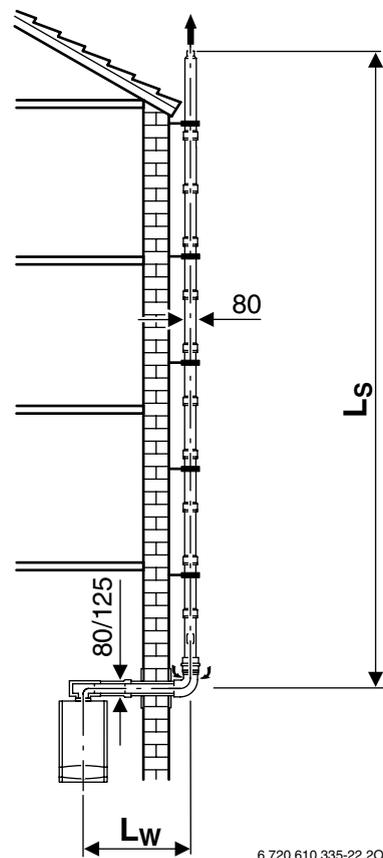


Fig. 12

#### 4.4 Ejemplo de cálculo de las longitudes del tubo de gases quemados (fig. 13)

##### Análisis de la situación de montaje

A partir de la situación de montaje existente, pueden determinarse los siguientes valores:

- Tipo de la conducción de gases quemados: en la chimenea de aireación
- Conducción de gases quemados según TRGI/86/96: C<sub>33</sub>
- Caldera de gas de condensación: ZSB 7-26 A
- Longitud horizontal del tubo de gases quemados: L<sub>w</sub> = 2 m
- Longitud vertical del tubo de gases quemados: L<sub>s</sub> = 10 m
- Cantidad de desviaciones de 90° en el tubo de gases quemados: 2
- Cantidad de desviaciones de 15°, 30° y 45° en el tubo de gases quemados: 2

##### Determinación de los valores característicos

Debido a la conducción de gases quemados en la chimenea de aireación con C<sub>33</sub>, deben determinarse los valores característicos a partir de la Tab. 8. Para ZSB 7-26 A se obtienen los siguientes valores:

- L<sub>e,máx</sub> = 24 m
- L<sub>w,máx</sub> = 3 m
- Longitud equivalente para desviaciones de 90°: 3 m
- Longitud equivalente para desviaciones de 15°, 30° y 45°: 1,5 m

		Longitud/ cantidad		Longitud equivalente de la pieza		Total
<b>Horizontal</b>	<b>Longitud recta L<sub>w</sub></b>	2 m	x	1	=	2 m
	<b>Desviación de 90°</b>	2	x	3 m	=	6 m
	<b>Desviación de 45°</b>	0	x	1,5 m	=	0 m
<b>Vertical</b>	<b>Longitud recta L<sub>s</sub></b>	10 m	x	1	=	10 m
	<b>Desviación de 90°</b>	0	x	3 m	=	0 m
	<b>Desviación de 45°</b>	2	x	1,5 m	=	3 m
Longitud equivalente del tubo L <sub>e</sub>						21 m
Longitud equivalente y máxima L <sub>e,máx</sub>						24 m
L <sub>e</sub> ≤ L <sub>e,máx</sub>						o.k.

Tab. 12

La longitud total equivalente de 21 m no supera la longitud total equivalente máxima de 24 m. Por ello, esta conducción de gases quemados es correcta.

##### Controles de la longitud horizontal del tubo de gases quemados

La longitud horizontal del tubo de gases quemados L<sub>w</sub> debe ser menor que la longitud máxima horizontal de dicho tubo L<sub>w,máx</sub>:

Longitud horizontal L <sub>w</sub>	Longitud máxima horizontal L <sub>w,máx</sub>	¿L <sub>w</sub> ≤ L <sub>w,máx</sub> ?
2 m	3 m	o.k.

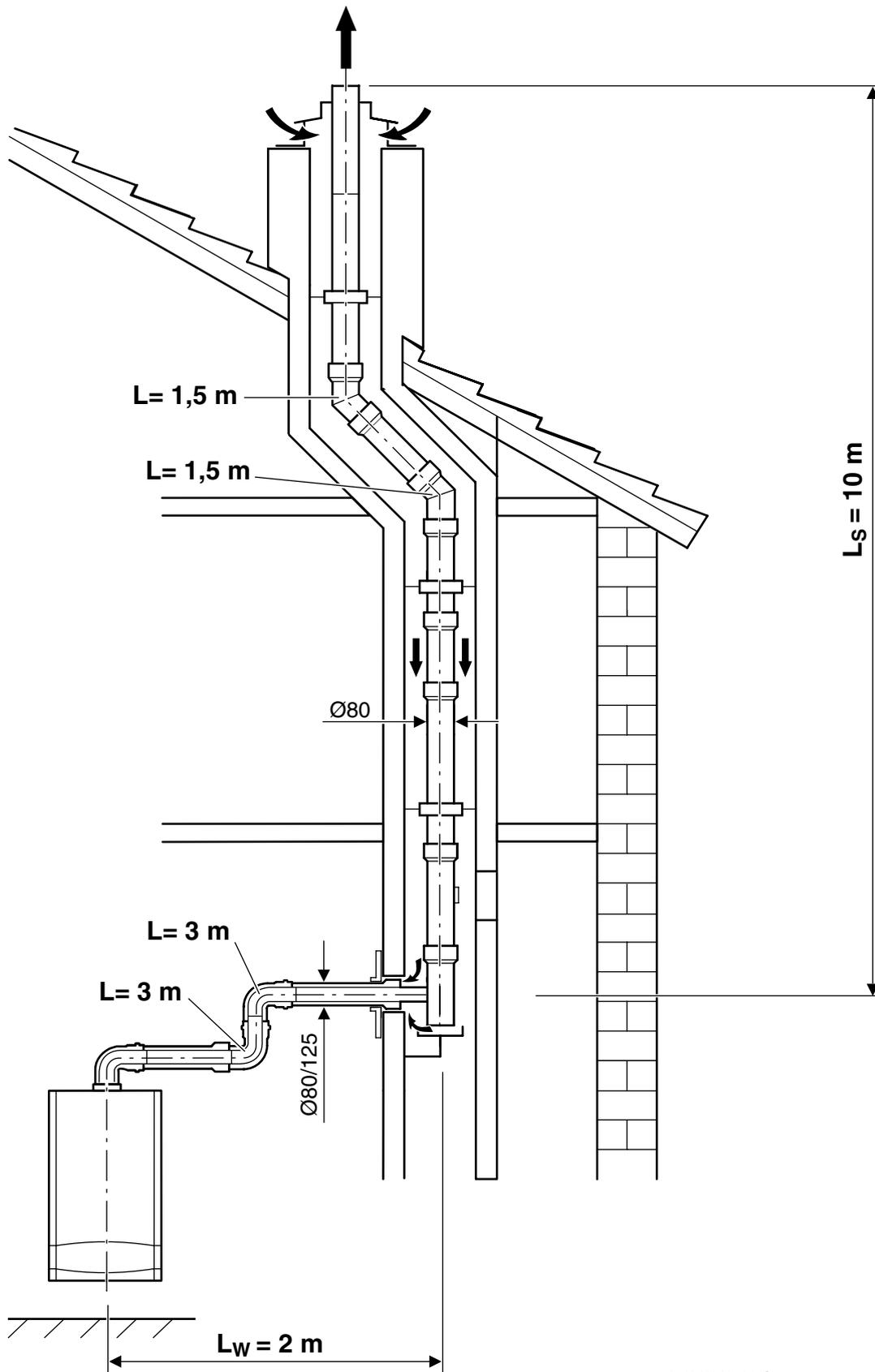
Tab. 11

Esta condición se cumple.

##### Cálculo de la longitud equivalente del tubo L<sub>e</sub>

La longitud equivalente del tubo L<sub>e</sub> se obtiene de la suma de las longitudes horizontales y verticales de la conducción de gases quemados (L<sub>w</sub>, L<sub>s</sub>) y de la longitud equivalente de las desviaciones. Para ello se tiene en cuenta la longitud equivalente de cada desviación instalada.

La longitud equivalente del tubo debe ser menor que la longitud máxima equivalente del tubo: L<sub>e</sub> ≤ L<sub>e,máx</sub>



6 720 610 335-24.10

Fig. 13

#### 4.5 Impreso para calcular la situación de conducción de gases quemados

Longitud horizontal $L_w$	Longitud máxima horizontal $L_{w,m\acute{a}x}$	$\acute{c}L_w \leq L_{w,m\acute{a}x}?$
m	m	

Tab. 13

		Longitud/ cantidad		Longitud equivalente de la pieza		Total
<b>Horizontal</b>	Longitud recta $L_w$		x	1	=	m
	Desviación de 90°		x	m	=	m
	Desviación de 45°		x	m	=	m
<b>Vertical</b>	Longitud recta $L_s$		x	1	=	m
	Desviación de 90°		x	m	=	m
	Desviación de 45°		x	m	=	m
Longitud equivalente del tubo $L_e$						m
Longitud equivalente y máxima $L_{e,m\acute{a}x}$						m
$L_e \leq L_{e,m\acute{a}x}$						

