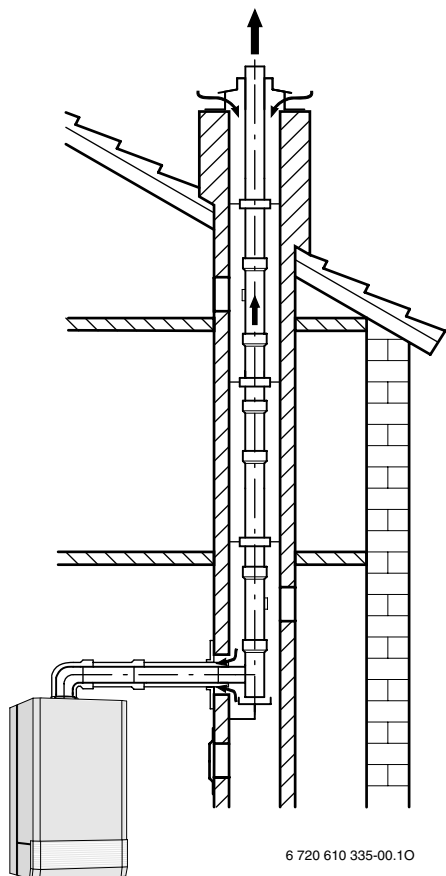


Indicações sobre

condutas de exaustão



para caldeiras de condensação a gás



ZSB 7-22 A
ZWB 7-26 A

6 720 612 327 PT (05.08) OSW

 **JUNKERS**
Bosch Gruppe

Índice

Indicações de segurança	2
--------------------------------	----------

Explicação da simbologia	2
---------------------------------	----------

1 Aplicação	3
1.1 Generalidades	3
1.2 Caldeiras de condensação a gás	3
1.3 Combinação com acessórios para gases queimados	3

2 Montagem	3
2.1 Indicações de montagem	3
2.2 Instalação com tubos separados	3

3 Mínimas medidas de instalação	4
3.1 Conduta horizontal de exaustão	4
3.2 Conduta vertical de exaustão	6
3.3 Conexão de tubos separados	7

4 Comprimentos de tubos de exaustão	8
4.1 Generalidades	8
4.2 Especificação dos comprimentos de tubos de exaustão	8
4.3 Situações de condutas de gases queimados	9
4.4 Exemplo para o cálculo dos comprimentos do tubos de exaustão	14
4.5 Formulário para o cálculo da situação da conduta de gases queimados	16

Indicações de segurança

O funcionamento perfeito só pode ser garantido, se for observado o que consta nesta instrução de serviço. Sob reserva de alterações. A montagem deve ser realizada por um instalador autorizado. Para a montagem do aparelho deverá observar a respectiva instrução de instalação.

Perigo se cheirar a gases de combustão

- ▶ Desligar o aparelho.
- ▶ Abrir as janelas e as portas.
- ▶ Contactar um técnico credenciado.

Instalação e montagem

- ▶ A montagem, assim como qualquer alteração efectuada no aparelho, apenas deverá ser realizada por um técnico credenciado.
- ▶ As condutas e acessórios de evacuação de gases de combustão não devem ser alteradas.

Explicação da simbologia



Indicações importantes o texto são marcadas com o símbolo apresentado ao lado. Estas indicações são limitadas por linhas horizontais, por cima e por baixo do texto.

1 Aplicação

1.1 Generalidades

Antes de instalar a sua caldeira de condensação a gás e a conduta de evacuação de gases queimados, deverá consultar as autoridades competentes e o limpa-chaminés do seu distrito para certificar-se de que não há impedimentos legais.

Os acessórios de gases queimados fazem parte da homologação CE. Por este motivo, só devem ser utilizados acessórios originais **JUNKERS** para gases queimados.

A temperatura de superfície no tubo de ar de combustão encontra-se abaixo de 85°C. Conforme TRGI 1986 ou TRF 1988 não são necessárias distâncias mínimas de separação em relação a materiais inflamáveis. As normas (LBO, FeuVo) de cada estado federal podem divergir destas directivas e ditar distâncias mínimas em relação a materiais inflamáveis.

1.2 Caldeiras de condensação a gás

Caldeiras de condensação a gás	Número de identificação do produto
ZB 22-1 A	CE-0085 BL 0507
ZWB 26-1 A	

Tab. 1

As caldeiras **JUNKERS** de condensação a gás mencionadas são testadas e homologadas conforme as directivas para aparelhos a gás CE (90/396/CEE, 92/42/CEE, 72/23/CEE, 89/336/CEE) e EN677.

1.3 Combinação com acessórios para gases queimados

As caldeiras de condensação a gás podem ser combinadas com os acessórios de gases queimados conforme a seguinte tabela:

Acessórios de gases queimados			
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 Montagem

2.1 Indicações de montagem

- ▶ Observar as instruções de instalação dos acessórios de gases queimados.
- ▶ Ao utilizar acumuladores: Considerar as dimensões para a instalação dos acessórios de gases queimados.
- ▶ Instalar a conduta horizontal de gases queimados com um aclave de 3° (= 5,2 %, 5,2 cm por metro), no sentido da exaustão dos gases queimados.

2.2 Instalação com tubos separados

A conexão com tubos separados é possível para os aparelhos mencionados com AZB 859 (N° de encomenda: 7.719.002.254).

3 Mínimas medidas de instalação (em mm)

3.1 Conduta horizontal de exaustão



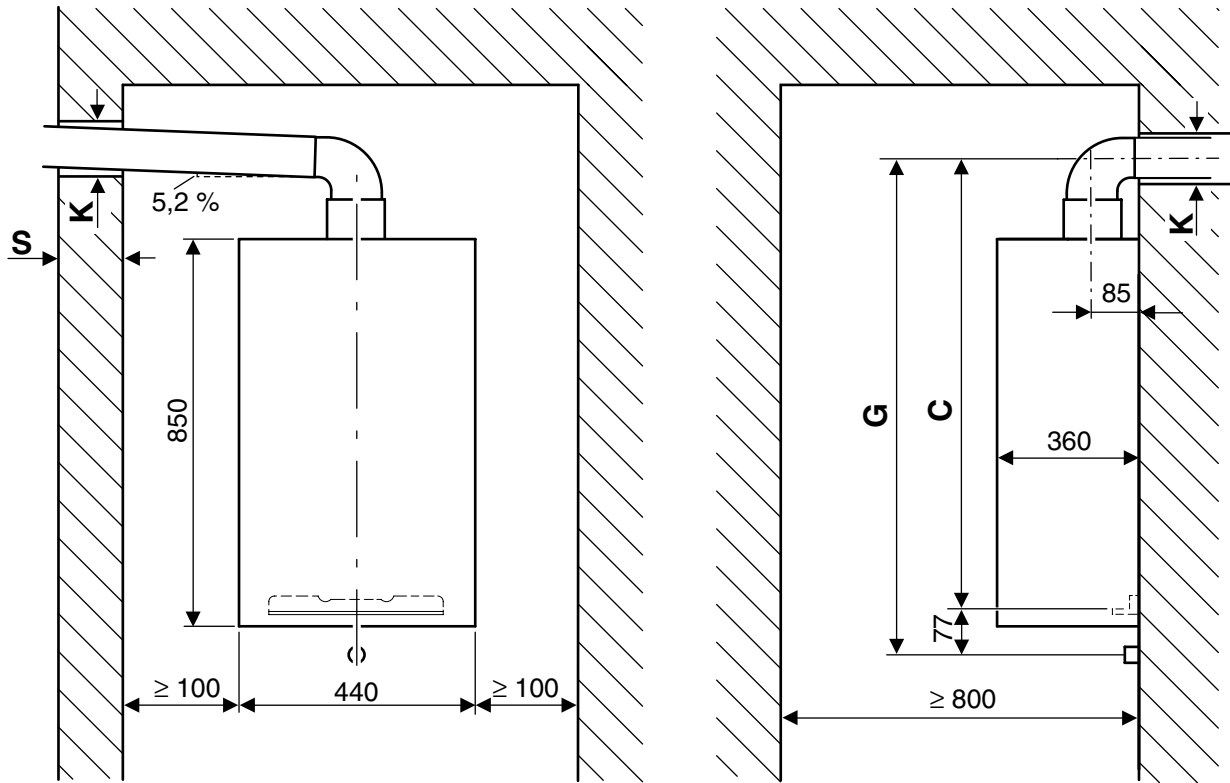
Instalar a conduta horizontal de exaustão com 3° (= 5,2 %, 5,2 cm por metro) de aclive no sentido da corrente de gases queimados .

	C		G	
	com peça em forma de T	com desvio de 90°	com peça em forma de T	com desvio de 90°
ZSB 7-22 A ZWB 7-26 A	973	953	1050	1030

Tab. 3

S	K
15 - 24 cm	155 mm
24 - 33 cm	160 mm
33 - 42 cm	165 mm
42 - 50 cm	170 mm

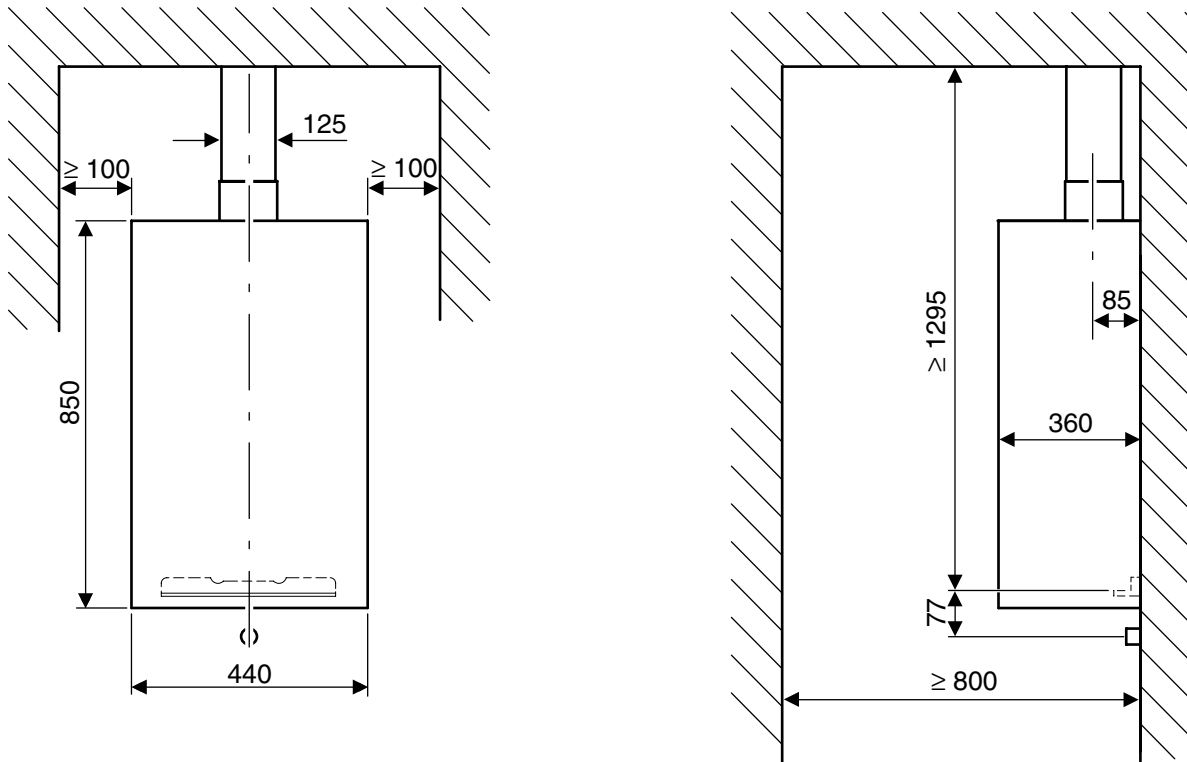
Tab. 4



6 720 612 327-01.10

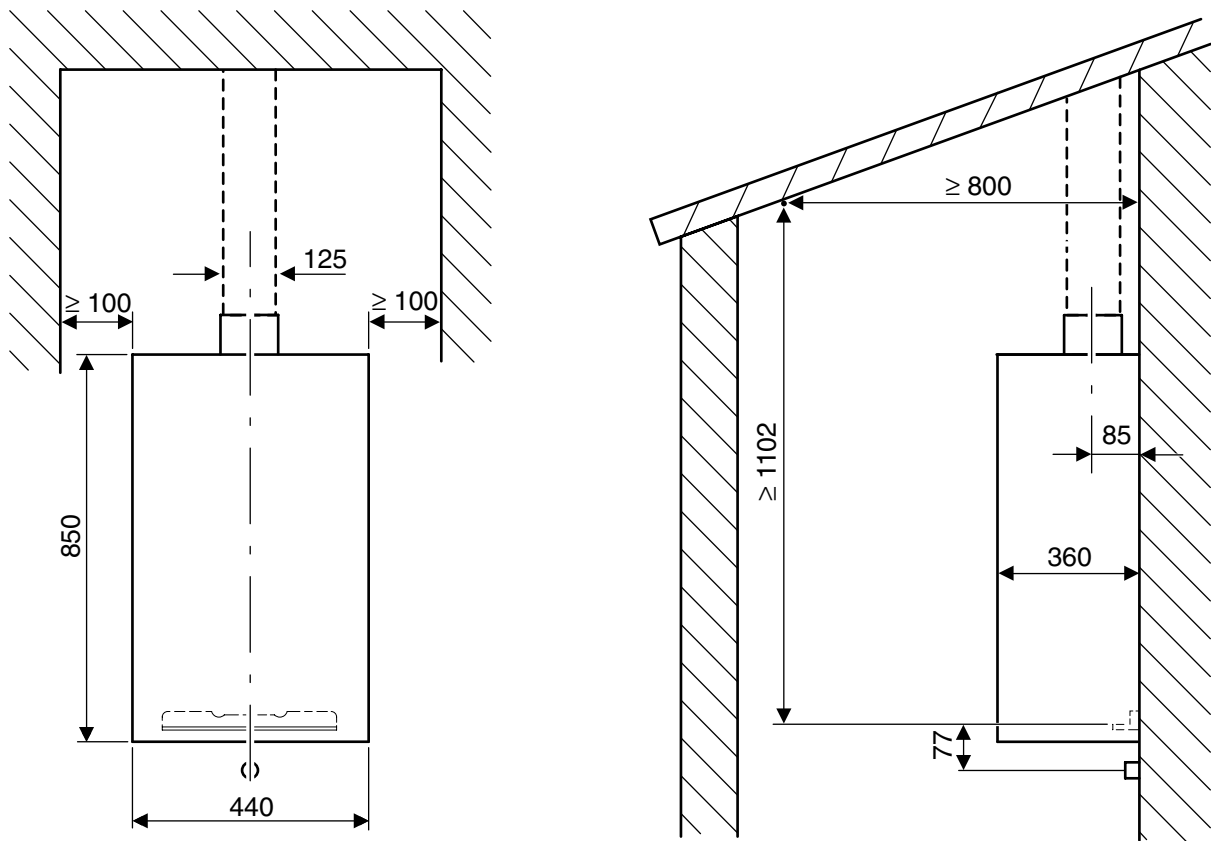
Fig. 1

3.2 Conduta vertical de exaustão



6 720 612 327-02.10

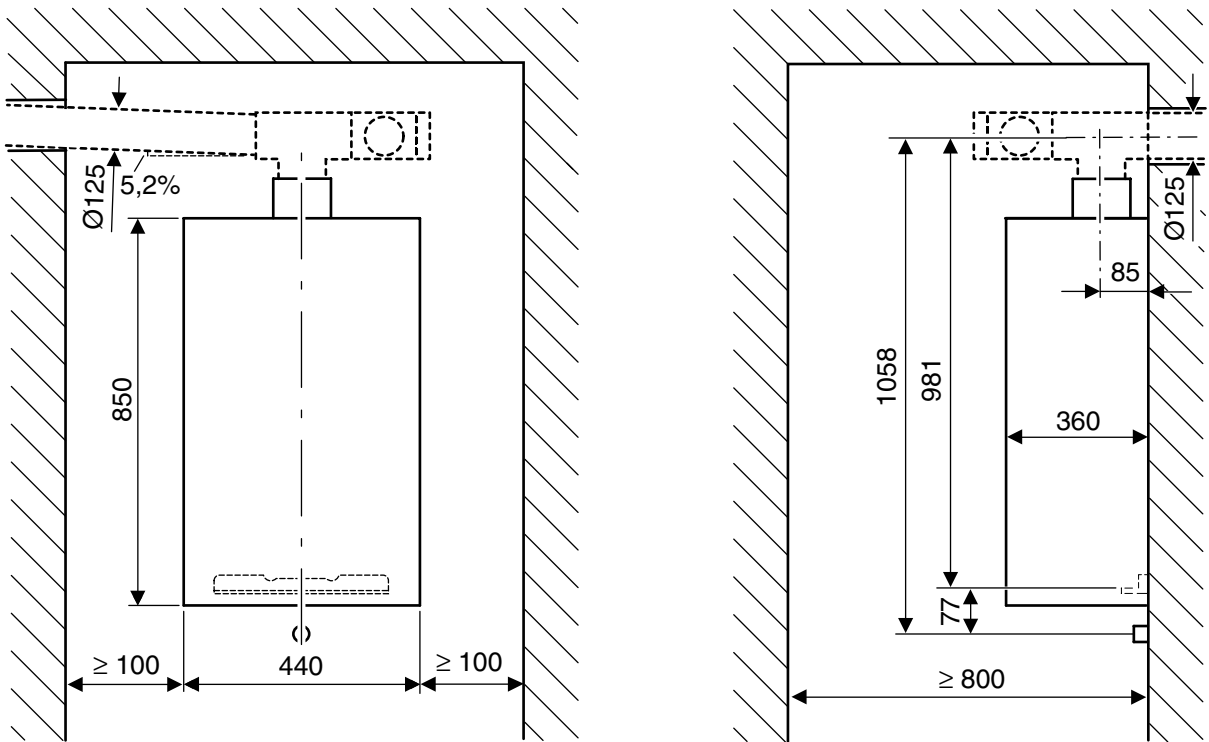
Fig. 2 Tecto plano



6 720 612 327-03.10

Fig. 3 Tecto inclinado

3.3 Conexão de tubos separados



6 720 612 327-04.10

Fig. 4

4 Comprimentos de tubos de exaustão

4.1 Generalidades

As caldeiras de condensação a gás são equipadas com um ventilador, que transporta os gases queimados para os tubos de exaustão. Na conduta de gases queimados os gases queimados são freados devido à perda de corrente.

Por este motivo é imprescindível, que as condutas de gases queimados não ultrapassem um certo comprimento, assegurando assim uma segura exaustão para fora. Este comprimento é o máximo comprimento equivalente de tubo $L_{e,máx}$. Ele depende da caldeira de condensação a gás, da conduta de gases queimados e da conduta de exaustão. Em desvios as perdas de corrente são maiores do que em tubos rectos. Por este motivo lhe será atribuído um comprimento equivalente, superior ao seu comprimento físico. A soma dos comprimentos horizontais e verticais dos tubos e dos comprimentos equivalentes dos desvios tem como resultado o comprimento equivalente de uma conduta de gases queimados L_e . O comprimento total deve ser inferior ao máximo comprimento equivalente de tubo $L_{e,máx}$. Em algumas situações de exaustão, o comprimento das partes da conduta de exaustão horizontal L_w não deve ultrapassar um certo valor $L_{w,máx}$.

4.2 Especificação dos comprimentos de tubos de exaustão

4.2.1 Análise da situação de montagem

- ▶ Determinar as seguintes dimensões a partir da presente situação de montagem:
 - tipo da conduta de exaustão
 - conduta de gases queimados conforme TRGI/86/96
 - caldeira de condensação a gás
 - comprimento horizontal do tubo de exaustão, L_w
 - comprimento vertical do tubo de exaustão, L_s
 - número de desvios adicionais de 90° no tubo de exaustão
 - número de desvios de 15°, 30° e 45° no tubo de exaustão

4.2.2 Determinar os valores característicos

Podem tratar-se das seguintes condutas de exaustão:

- Conduta de exaustão na clarabóia (tab. 5, 6, 8 e 9)
- Conduta horizontal/vertical de gases queimados (tab. 7)
- Conduta de gases queimados na fachada (tab. 10)
- ▶ Determinar os seguintes valores a partir da respectiva tabela, de acordo com a conduta de gases queimados conforme TRGI/86/96, com a caldeira e com o diâmetro do tubo de gases queimados:
 - máximo comprimento de tubo equivalente $L_{e, máx}$
 - comprimentos de tubo equivalentes dos desvios
 - se necessário, máx. comprimento de tubo horizontal $L_{w,máx}$

4.2.3 Controlo do comprimento horizontal do tubo de exaustão (não em todas situações de condutas de gases queimados!)

O comprimento de tubo de exaustão horizontal L_w deve ser menor que o máximo comprimento de tubo de exaustão horizontal $L_{w, máx}$:

$$L_w \leq L_{w,máx}$$



4.2.4 Cálculo do comprimento equivalente de tubo L_e

O comprimento equivalente de tubo L_e é calculada a partir da soma dos comprimentos horizontais e verticais da conduta de gases queimados (L_w , L_s) e dos comprimentos equivalentes dos desvios. Os necessários desvios de 90° estão incluídos nos comprimentos máximos. Cada desvio adicional montado deve ser considerado com o seu comprimento equivalente.

O comprimento equivalente total do tubo deve ser inferior ao máximo comprimento equivalente de tubo: $L_e \leq L_{e,máx}$

Na página 14 encontra-se o exemplo de um cálculo de uma situação de exaustão.

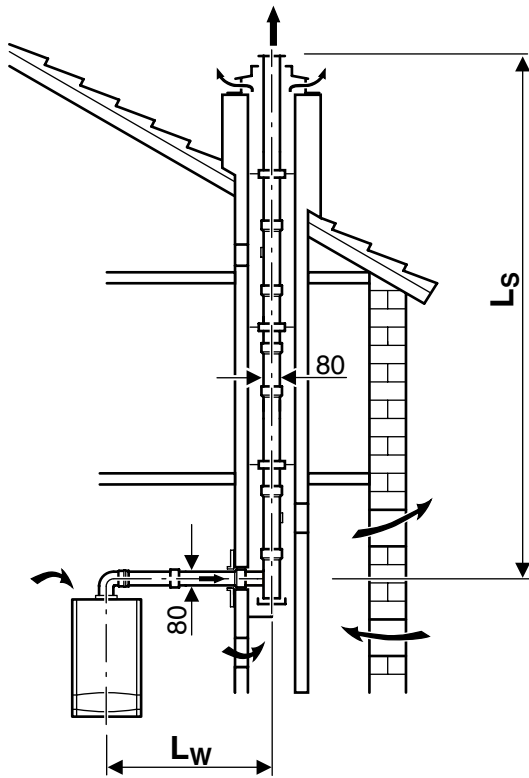
4.3 Situações de condutas de gases queimados

na clarabóia conforme B ₂₃			Comprimentos equivalentes dos desvios adicionais	
Aparelho	L _{e,máx} [m]	L _{w,máx} [m]	 [m]	 [m]
ZSB 7-22 A ZWB 7-26 A	32	3	2	1

Tab. 5 Comprimentos de tubos para condutas/conduta flexível de gases queimados B₂₃

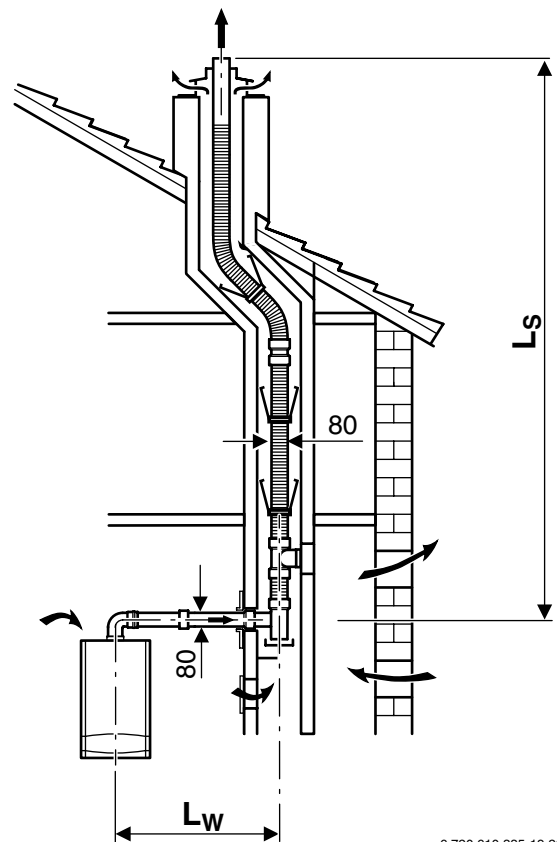
L_{e,máx} máximo comprimento equivalente do tubo total
L_s comprimento vertical do tubo

L_w comprimento horizontal do tubo
L_{w,max} máximo comprimento horizontal do tubo





6 720 610 335-15.20

Fig. 5



6 720 610 335-19.20

Fig. 6

na clarabóia conforme B ₃₃	$L_{e,máx}$ [m]	comprimentos equivalentes dos desvios adicionais	
		 [m]	 [m]
ZSB 7-22 A ZWB 7-26 A	32	2	0,5

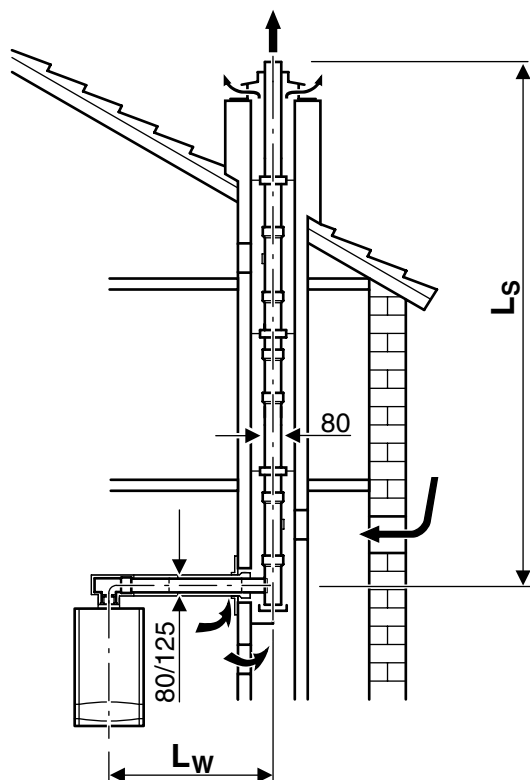
Tab. 6 Comprimentos do tubo para conduta de gases queimados B₃₃

$L_{e,máx}$ máximo comprimento equivalente do tubo total

L_s comprimento vertical do tubo



L_w comprimento horizontal do tubo

$L_{w,máx}$ máximo comprimento horizontal do tubo



6 720 610 335-16.20

Fig. 7

horizontal/vertical conforme C ₁₃ , C ₃₃	vertical	horizontal	comprimentos equivalentes dos desvios adicionais	
			 [m]	 [m]
Aparelho	L _{e,máx} [m]	L _{e,máx} [m]	[m]	[m]
ZSB 7-22 A ZWB 7-26 A	17	15	2	1

Tab. 7 Comprimentos de tubos para conduta horizontal/vertical de gases queimados C₁₃, C₃₃

L_{e,máx} máximo comprimento equivalente do tubo total
L_s comprimento vertical do tubo

L_w comprimento horizontal do tubo

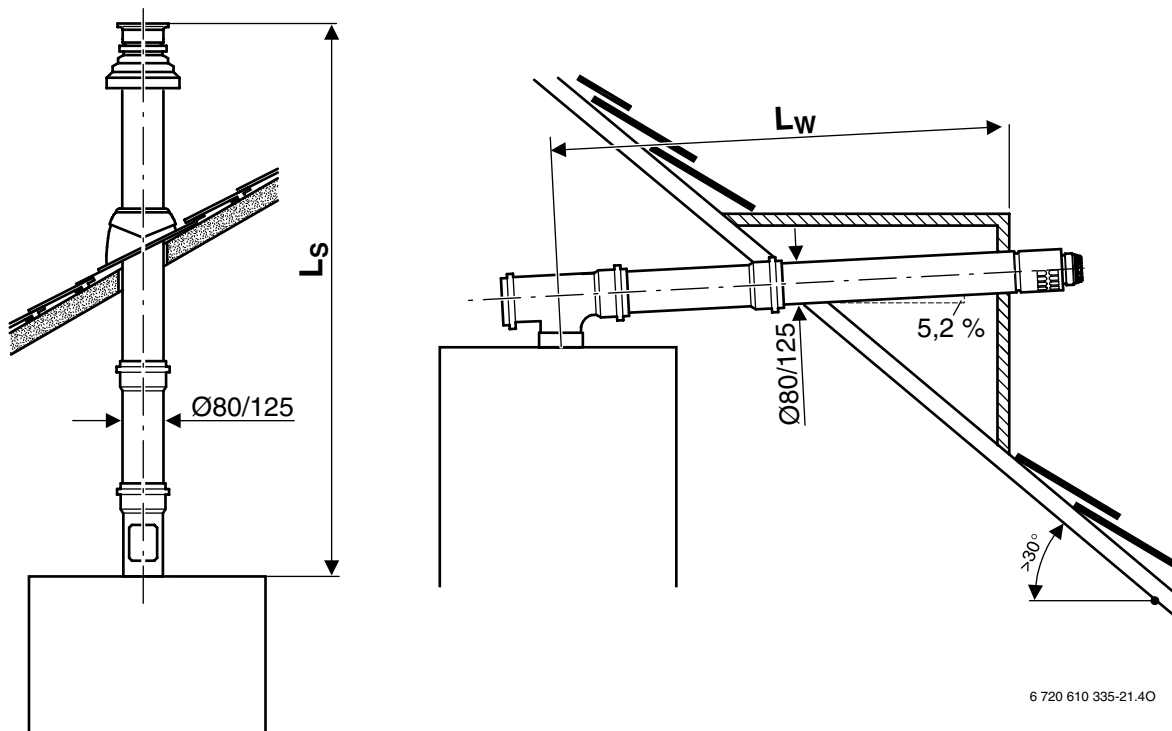




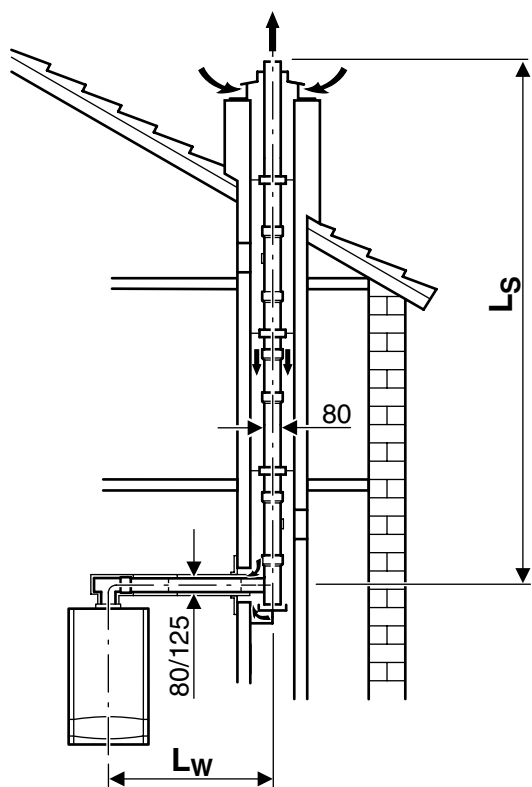
Fig. 8

na clarabóia conforme C ₃₃	Dimensão da secção transversal da clarabóia (□ comprimento lateral ou O diâmetro) [mm]	L _{e,máx} [m]	L _{w,máx} [m]	comprimentos equivalentes dos des- vios adicionais	
				 [m]	 [m]
Aparelho					
ZSB 7-22 A ZWB 7-26 A	□ ≥ 140 x 140, O ≥ 150	24	3	3	1,5
	□ 130 x 130	23			
	O 140	22			
	□ 120 x 120	17			

Tab. 8 Comprimentos do tubo para conduta/conduta flexível de gases queimados C₃₃

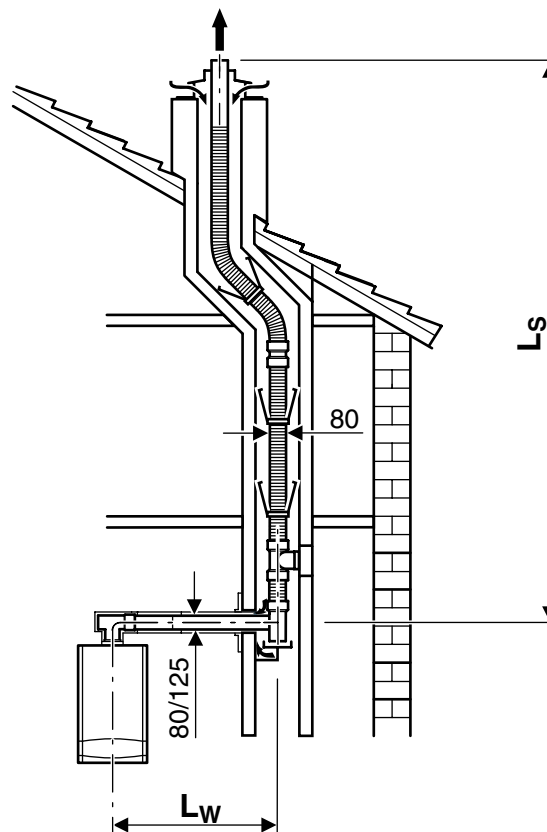
L_{e,máx} máximo comprimento equivalente do tubo total
L_s comprimento vertical do tubo

L_w comprimento horizontal do tubo
L_{w,máx} máximo comprimento horizontal do tubo





6 720 610 335-17.20

Fig. 9



6 720 610 335-20.20

Fig. 10

Aparelho	$L_{e,m\acute{a}x}$ [m]	comprimentos equivalentes dos desvios adicionais	
		 [m]	 [m]
ZSB 7-22 A ZWB 7-26 A	28	2	0,5

Tab. 9 Comprimentos do tubo para conduta de tubos separados C₅₃

$L_{e,m\acute{a}x}$ máximo comprimento equivalente do tubo total
 L_s comprimento vertical do tubo
 L_w comprimento horizontal do tubo
 $L_{w,max}$ máximo comprimento horizontal do tubo

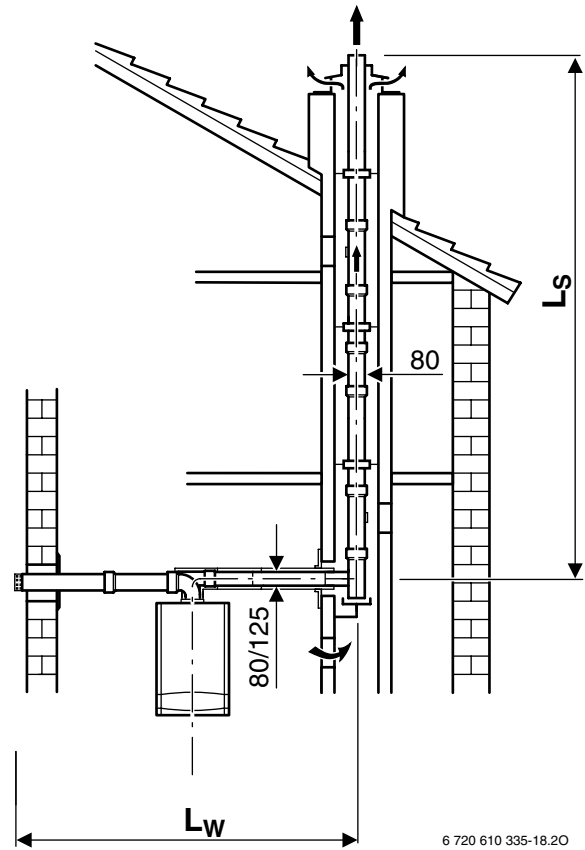




Fig. 11

6 720 610 335-18.20

Aparelho	$L_{e,m\acute{a}x}$ [m]	$L_{w,m\acute{a}x}$ [m]	comprimentos equivalentes dos desvios adicionais	
			 [m]	 [m]
ZSB 7-22 A ZWB 7-26 A	25	3	3/ 0,5 ¹⁾	1,5/ 0,5 ¹⁾

Tab. 10 Comprimentos de tubos para conduta de gases queimados C₅₃

1) para desvios no tubo vertical de exaustão

$L_{e,m\acute{a}x}$ máximo comprimento equivalente do tubo total
 L_s comprimento vertical do tubo
 L_w comprimento horizontal do tubo
 $L_{w,max}$ máximo comprimento horizontal do tubo

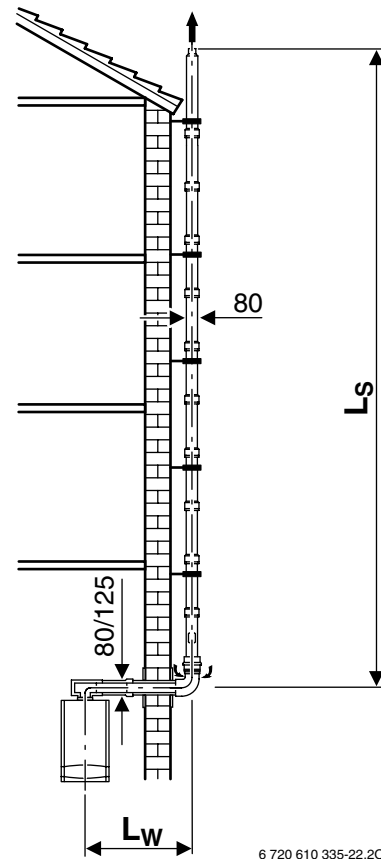


Fig. 12

6 720 610 335-22.20

4.4 Exemplo para o cálculo dos comprimentos do tubos de exaustão (fig. 13)

Análise da situação de montagem

A partir da presente situação de montagem podem ser apurados os seguintes valores:

- Tipo da conduta de exaustão: na clarabóia
- Conduta de gases queimados conforme TRGI/86/96: C₃₃
- Caldeira de condensação a gás: ZSB 7-26 A
- comprimento horizontal do tubo de exaustão: L_W = 2 m
- comprimento vertical do tubo de exaustão: L_S = 10 m
- Número dos desvios de 90° no tubo de exaustão: 2
- Número dos desvios de 15°, 30° e 45° no tubo de exaustão: 2

Determinar os valores característicos

Devido à conduta de exaustão na clarabóia, conforme C₃₃, é necessário apurar os valores característicos da tab. 8. Para ZWBR 7-26 A resultam os seguintes valores:

- L_{e,máx} = 24 m
- L_{w,máx} = 3 m
- comprimento equivalente para desvios de 90°: 3 m
- comprimento equivalente para desvios de 15°, 30° e 45°: 1,5 m

		Comprimento/ número		Comprimento equivalente parcial		Soma
Horizontal	Comprimento recto L_W	2 m	x	1	=	2 m
	Desvio de 90°	2	x	3 m	=	6 m
	Desvio de 45°	0	x	1,5 m	=	0 m
Vertical	Comprimento recto L_S	10 m	x	1	=	10 m
	Desvio de 90°	0	x	3 m	=	0 m
	Desvio de 45°	2	x	1,5 m	=	3 m
Comprimento equivalente do tubo L _e						21 m
Máximo comprimento equivalente L _{e,máx}						24 m
L _e ≤ L _{e,máx}						o.k.

Tab. 12

O comprimento equivalente total de 21 m é inferior ao máximo comprimento equivalente total de 24 m. Portanto esta situação de conduta de gases queimados está em ordem.

Controlo do comprimento horizontal do tubo de exaustão

O comprimento horizontal do tubo de exaustão L_w deve ser inferior ao máximo comprimento horizontal do tubo de exaustão L_{w,máx}:

comprimento horizontal L _w	L _{w,máx}	L _w ≤ L _{w,máx} ?
2 m	3 m	o.k.

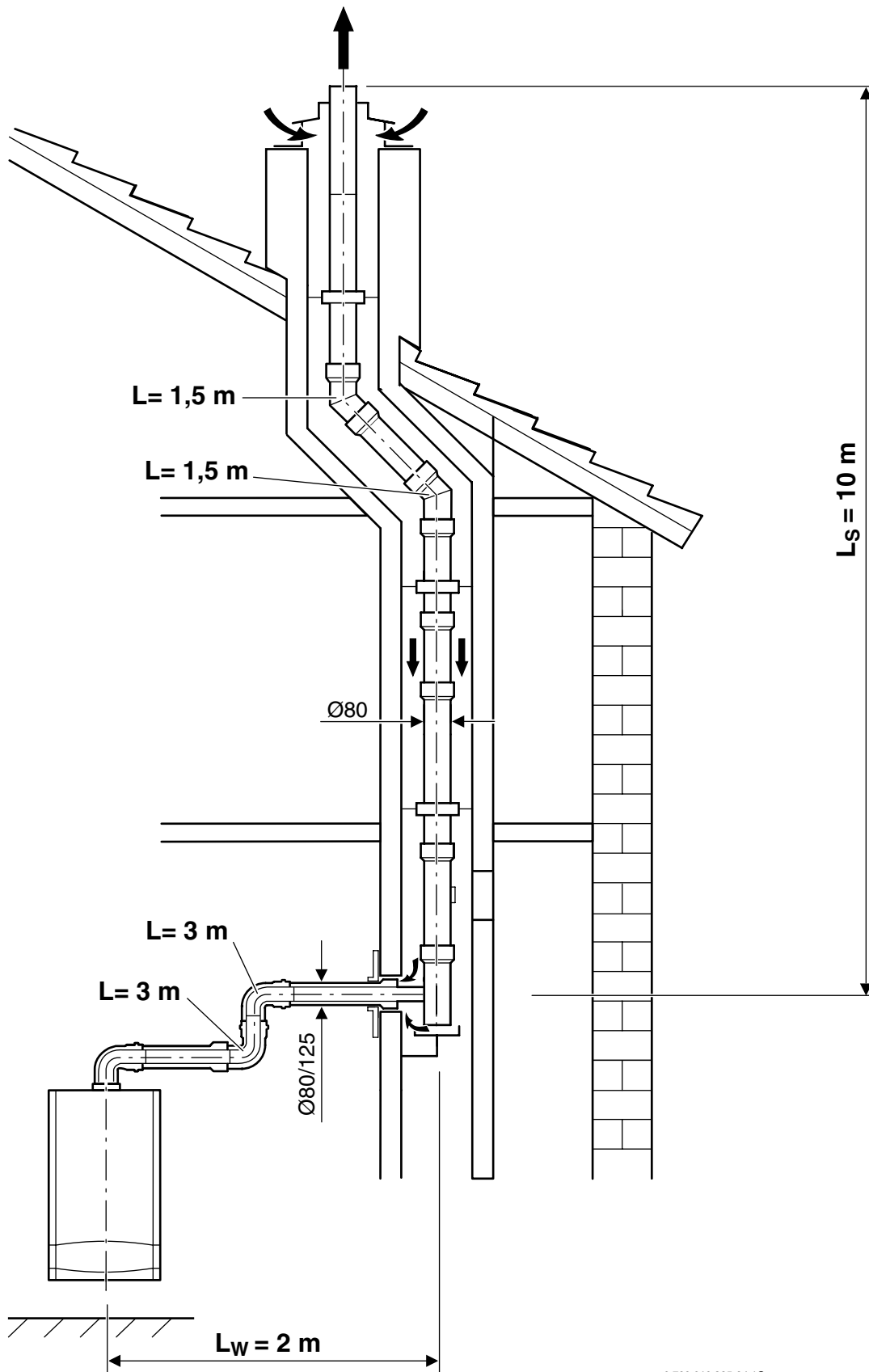
Tab. 11

Esta condição foi satisfeita.

Cálculo do comprimento equivalente do tubo L_e

O comprimento equivalente do tubo L_e é calculado a partir da soma dos comprimento horizontais e verticais da conduta de gases queimados (L_w, L_s) e do comprimento equivalente dos desvios. Cada desvio montado é considerado com o seu comprimento equivalente.

O comprimento equivalente do tubo deve ser inferior ao máximo comprimento equivalente de tubo: L_e ≤ L_{e,máx}



6 720 610 335-24.10

Fig. 13

4.5 Formulário para o cálculo da situação da conduta de gases queimados

L_1	comprimento horizontal L_W	$L_W \leq L_1 ?$
m	m	

		Comprimento/ número		Comprimento equivalente parcial		Soma
Horizontal	Comprimento recto L_W		x	1	=	m
	Desvio de 90°		x	m	=	m
	Desvio de 45°		x	m	=	m
Vertical	Comprimento recto L_S		x	1	=	m
	Desvio de 90°		x	m	=	m
	Desvio de 45°		x	m	=	m
Comprimento equivalente do tubo L_e						m
Máximo comprimento equivalente $L_{e,máx}$						m
$L_e \leq L_{e,máx}$						



Robert Bosch, Lda
 Av Infante D. Henrique
 Lote 2E e 3E
 1800 - 220 Lisboa