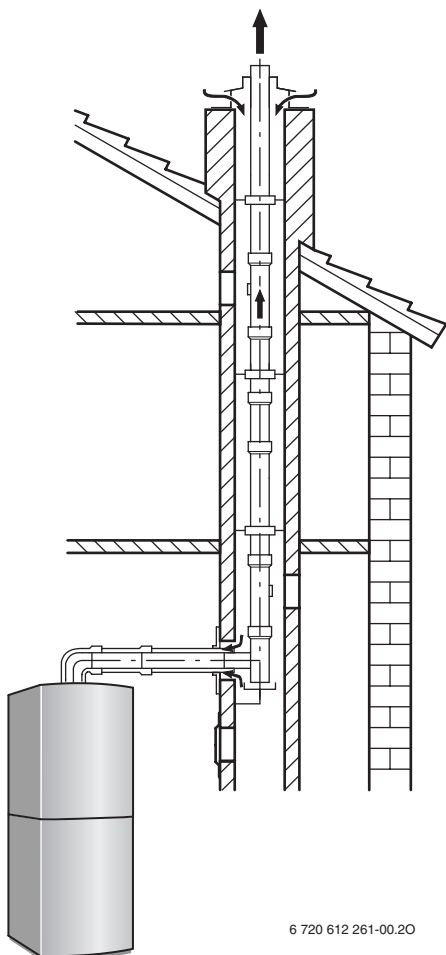


Istruzioni per condotti di aspirazione/scarico

Caldaie murali a gas a condensazione

CERAPURMODUL...



ZBS 14/100 S-3 MA..
ZBS 14/150 S-3 MA..
ZBS 14/210 S-3 MA solar
ZBS 22/75 S-3 MA..
ZBS 22/100 S-3 MA..
ZBS 22/150 S-3 MA..

ZBS 22/210 S-3 MA solar
ZBS 30/100 S-3 MA..
ZBS 30/150 S-3 MA..
ZBS 30/210 S-3 MA solar

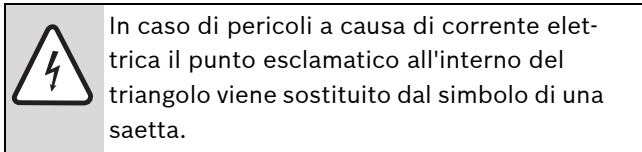
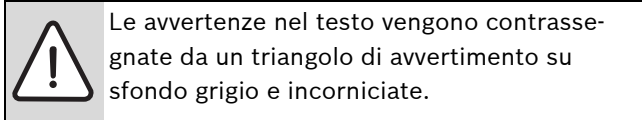
Indice

1	Spiegazione dei simboli e avvertenze	3	5	Lunghezze massime ammissibili delle tubazioni di aspirazione /scarico	19
1.1	Spiegazione dei simboli presenti nel libretto	3	5.1	Informazioni generali	19
1.2	Avvertenze	3	5.2	Lunghezze degli accessori di aspirazione/scarico	19
2	Utilizzo	4	5.2.1	Analisi della tipologia installativa	19
2.1	Informazioni generali	4	5.2.2	Perdite di carico degli accessori	19
2.2	Caldaie a gas a condensazione, a basamento, con produzione d'acqua calda sanitaria	4	5.2.3	Verifica delle lunghezze orizzontali di aspirazione/scarico	20
2.3	Combinazione dei vari accessori di aspirazione/scarico	4	5.2.4	Calcolo delle lunghezze equivalenti L_{equiv}	20
3	Installazione	5	5.3	Tipologie di aspirazione/scarico	21
3.1	Avvertenze per l'installazione	5	5.4	Esempio per il calcolo delle lunghezze dei tubi di aspirazione/scarico Analisi della tipologia installativa	28
3.2	Sistema di aspirazione/scarico concentrico verticale diretto a tetto	5	5.5	Modulo per il calcolo della lunghezza equivalente del condotto di aspirazione/scarico	30
3.2.1	Utilizzo di prolunghe e curve	5			
3.2.2	Installazione di accessori dotati di sportelli d'ispezione	5			
3.2.3	Distanze sul tetto	5			
3.3	Sistema di aspirazione/scarico concentrico orizzontale	6			
3.3.1	Utilizzo di prolunghe e curve	6			
3.3.2	Installazione di accessori dotati di sportelli d'ispezione:	6			
3.4	Condotto intubato in canna fumaria o camino	6			
3.4.1	Requisiti necessari	6			
3.4.2	Verifica delle dimensioni del camino	6			
3.4.3	Caratteristiche costruttive del camino/canna fumaria	6			
4	Ingombri e misure d'installazione	7			
4.1	Sistema di aspirazione/scarico concentrico orizzontale	7			
4.1.1	ZBS 22/75 S-3 MA..	7			
4.1.2	ZBS ../100 ..., ZBS ../150 ..., ZBS ../210	9			
4.2	Sistema di aspirazione/scarico concentrico verticale	11			
4.2.1	ZBS 22/75 S-3 MA..	11			
4.2.2	ZBS ../100 ..., ZBS ../150 ..., ZBS ../210	13			
4.3	Condotti di aspirazione/scarico sdoppiati	15			
4.3.1	Sistema orizzontale	15			
4.3.2	Sistema verticale	17			

1 Spiegazione dei simboli e avvertenze

1.1 Spiegazione dei simboli presenti nel libretto

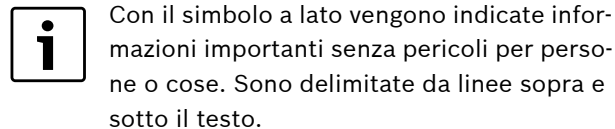
Avvertenze



Le parole di segnalazione all'inizio di un'avvertenza indicano il tipo e la gravità delle conseguenze nel caso non fossero seguite le misure per allontanare il pericolo.

- **AVVISO** significa che possono presentarsi danni a cose.
- **ATTENZIONE** significa, che potrebbero verificarsi danni alle persone leggeri o di media entità.
- **AVVERTENZA** significa che potrebbero verificarsi gravi danni alle persone.
- **PERICOLO** significa che potrebbero verificarsi danni che metterebbero in pericolo la vita delle persone.

Informazioni importanti



Altri simboli

Simbolo	Significato
▶	Fase operativa
→	Riferimento incrociato ad altri punti del documento o ad altri documenti
•	Sovrapprezzo/registrazione in lista
–	Sovrapprezzo/registrazione in lista (2° livello)

Tab. 1

1.2 Avvertenze

Un funzionamento corretto può essere garantito soltanto attenendosi alle presenti Istruzioni d'installazione. Junkers è impegnata in un continuo processo di ricerca volto a migliorare le caratteristiche dei prodotti. Per questo motivo le informazioni fornite in questo libretto d'istruzioni sono indicative e possono essere soggette a variazioni anche senza preavviso. L'installazione degli accessori aspirazione/scarico combusto deve essere eseguita esclusivamente da un installatore qualificato ai sensi della legislazione vigente (L. 46/90). Per l'installazione dell'apparecchio è indispensabile attenersi alle rispettive istruzioni.

In caso di odore di gas combusti

- ▶ Disattivare elettricamente l'apparecchio.
- ▶ Aprire le finestre.
- ▶ Chiamare il Servizio di Assistenza Tecnica Autorizzato Junkers o personale qualificato.

Installazione, interventi di manutenzione

- ▶ L'installazione nonché eventuali interventi sull'apparecchio devono essere effettuati esclusivamente da aziende abilitate ai sensi della legislazione vigente (L. 46/90).
- ▶ Non è consentito modificare i componenti del condotto aspirazione/scarico.

2 Utilizzo

2.1 Informazioni generali

Prima dell'installazione della caldaia e del condotto di aspirazione/scarico combusto, informarsi ed attenersi alle leggi ed alle normative vigenti nonché alle eventuali disposizioni delle Autorità locali, riguardanti l'installazione di apparecchi a gas e l'evacuazione dei gas combusto.

L'accessorio aspirazione/scarico combusto è parte integrante dell'omologazione CE. Per questo motivo è obbligatorio l'utilizzo di accessori per aspirazione/scarico combusto originali.

La temperatura massima delle superfici esterne è inferiore a 85 °C. Non è pertanto necessario rispettare distanze previste per le sostanze infiammabili. Le normative locali possono comunque differire e prescrivere differenti distanze minime.

Le lunghezze massime di aspirazione/scarico combusto dipendono dal modello della caldaia, dalla tipologia di scarico e dal numero di curve installate. Per verificare le lunghezze massime fare riferimento al capitolo 5, da pagina 19.

2.2 Caldaie a gas a condensazione, a basamento, con produzione d'acqua calda sanitaria

Caldaie a gas a condensazione, a basamento, con produzione d'acqua calda sanitaria	N° certificato CE
ZBS 14/100 S-3 MA..	CE-0085 BR 0160
ZBS 14/150 S-3 MA..	
ZBS 22/210 S-3 MA solar	
ZBS 22/100 S-3 MA..	
ZBS 22/150 S-3 MA..	
ZBS 22/75 S-3 MA..	
ZBS 14/210 S-3 MA solar	
ZBS 30/150 S-3 MA..	CE-0085 BR 0454
ZBS 30/100 S-3 MA	
ZBS 30/210 S-3 MA solar	

Tab. 2

L'apparecchio corrisponde ai requisiti delle direttive europee 90/396/CEE, 92/42/CEE, 2006/95/CEE, 2004/108/CEE e d al prototipo descritto nel relativo certificato di omologazione CE.

Le caldaie appartengono alla classe meno inquinante prevista dalle norme tecniche EN 677.

2.3 Combinazione dei vari accessori di aspirazione/scarico

Per i condotti aspirazione/scarico combusto dei modelli succitati possono essere utilizzate le seguenti tipologie di accessori:

- accessori concentrici per aspirazione/scarico combusto Ø 60/100 mm
- accessori concentrici per aspirazione/scarico combusto Ø 80/125 mm
- per aspirazione/scarico combusto Ø 80 mm, persi-
stemi sdoppiati o intubamento di canne fumarie
Ø 80 mm

Le sigle AZ/AZB nonché i codici d'ordine degli accessori per aspirazione/scarico combusto originali sono riportati nel listino prezzi aggiornato.

3 Installazione

3.1 Avvertenze per l'installazione

- ▶ Per l'installazione degli accessori aspirazione/scarico combusto fare riferimento alle istruzioni presenti negli stessi.
- ▶ Disporre la tubazione di scarico gas combusto con una pendenza minima del 3° (= 5,2 %, 5,2 cm per metro) verso l'apparecchio.
- ▶ In caso d'installazione in ambienti umidi, coibentare i condotti di aspirazione aria comburente.
- ▶ Installare gli accessori dotati di sportelli d'ispezione in modo tale che tali aperture siano facilmente accessibili.
- ▶ In caso d'installazione di caldaie abbinata a bollitori ad accumulo: tenere in considerazione le misure per l'installazione del sistema di aspirazione/scarico.
- ▶ Prima del montaggio degli accessori per aspirazione/scarico: lubrificare leggermente le guarnizioni presenti sui manicotti con grasso privo di solventi (ad es. vaselina).
- ▶ Durante il montaggio della conduttura aria comburente/scarico combusto inserire gli accessori fumi nei manicotti fino alla battuta.

3.2 Sistema di aspirazione/scarico concentrico verticale diretto a tetto

3.2.1 Utilizzo di prolunghe e curve

E' possibile installare prolunghe e curve in qualsiasi punto tra caldaia e camino verticale; non è possibile tagliare il camino.

3.2.2 Installazione di accessori dotati di sportelli d'ispezione

- In caso di lunghezze dei condotti di aspirazione/scarico combusto fino a 4 metri è sufficiente installare un accessorio dotato di sportelli d'ispezione.
- In caso di condotti verticali diretti a tetto, l'accessorio con sportelli d'ispezione può essere installato subito sopra la caldaia.
- Se nel condotto verticale sono presenti delle curve, installare l'accessorio dotato di sportelli d'ispezione ad un massimo di 0,3 m dalla curva.

3.2.3 Distanze sul tetto



E' possibile allungare la parte del camino che fuoriesce dal tetto mediante gli appositi accessori.

Tetto piano

	materiali costruttivi infiammabili	materiali costruttivi non infiammabili
X	≥ 1500 mm	≥ 500 mm

Tab. 3

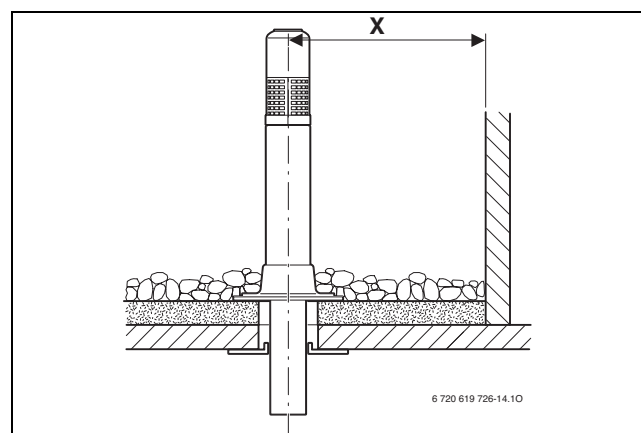


Fig. 1

Tetto inclinato

A	≥ 400 mm, in zone con molta neve ≥ 500 mm
α	≤ 45°, in zone con molta neve ≤ 30°

Tab. 4

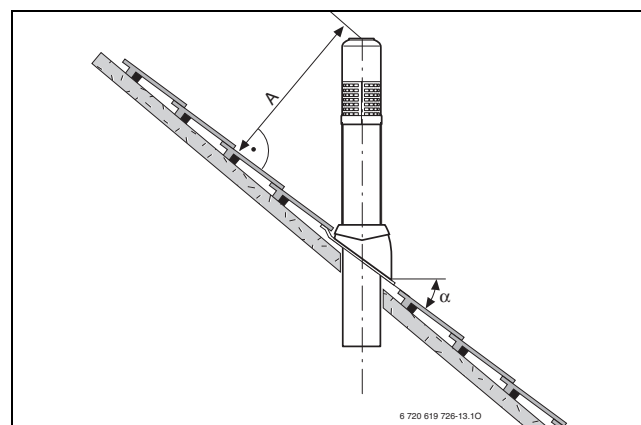


Fig. 2



Le tegole inclinate Junkers sono adatte soltanto per inclinazioni del tetto comprese tra 25° e 45°.

3.3 Sistema di aspirazione/scarico concentrico orizzontale

3.3.1 Utilizzo di prolunghe e curve

E' possibile installare prolunghe e curve in qualsiasi punto tra caldaia e kit base orizzontale.

3.3.2 Installazione di accessori dotati di sportelli d'ispezione:

- In caso di lunghezze dei condotti di aspirazione/scarico combusto fino a 4 metri è sufficiente installare un accessorio dotato di sportelli d'ispezione.
- Nelle condotti orizzontali è necessario prevedere almeno un'accessorio dotato di sportelli d'ispezione per la pulizia. La distanza massima fra due di questi accessori è di 4 m. E' obbligatorio installare un'accessorio con sportelli d'ispezione subito dopo le curve.

3.4 Condotto intubato in canna fumaria o camino

3.4.1 Requisiti necessari

- Non è consentito abbinare più di una caldaia all'accessorio per intubamento.
- Verificare l'idoneità del camino/canna fumaria esistente secondo le normative vigenti.
- Come da normativa vigente, è consentito il risanamento di camini o canne fumarie attraverso il rivestimento delle pareti perimetrali interne.

3.4.2 Verifica delle dimensioni del camino

Prima dell'installazione del condotto per intubamento

- Controllare se il camino rispetta le dimensioni consentite per l'impiego previsto. Se **si superano** le dimensioni a_{min} o D_{min} , l'installazione **non è consentita**. Le dimensioni max. del camino **non devono essere superate**, in caso contrario il condotto non potrà più essere fissato nel camino.

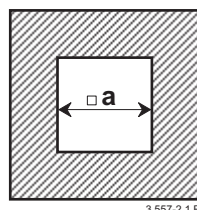


Fig. 3 Sezione quadrata

AZB	a_{min}	a_{max}
Ø 80 mm	120 mm	300 mm
Ø 80/125 mm	180 mm	300 mm

Tab. 5

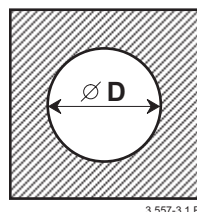


Fig. 4 Sezione circolare

AZB	D_{min}	D_{max}
Ø 80 mm	140 mm	300 mm
Ø 80/125 mm	200 mm	380 mm

Tab. 6

3.4.3 Caratteristiche costruttive del camino/canna fumaria

- far riferimento alla normativa vigente in merito alle caratteristiche dei camini/canne fumarie esistenti, della verifica e tenuta degli stessi.

4 Ingombri e misure d'installazione (in mm)

4.1 Sistema di aspirazione/scarico concentrico orizzontale



- Disporre la tubazione di aspirazione/scarico con una pendenza minima del 3° (= 5,2 %, 5,2 cm per metro) verso l'apparecchio.

4.1.1 ZBS 22/75 S-3 MA..

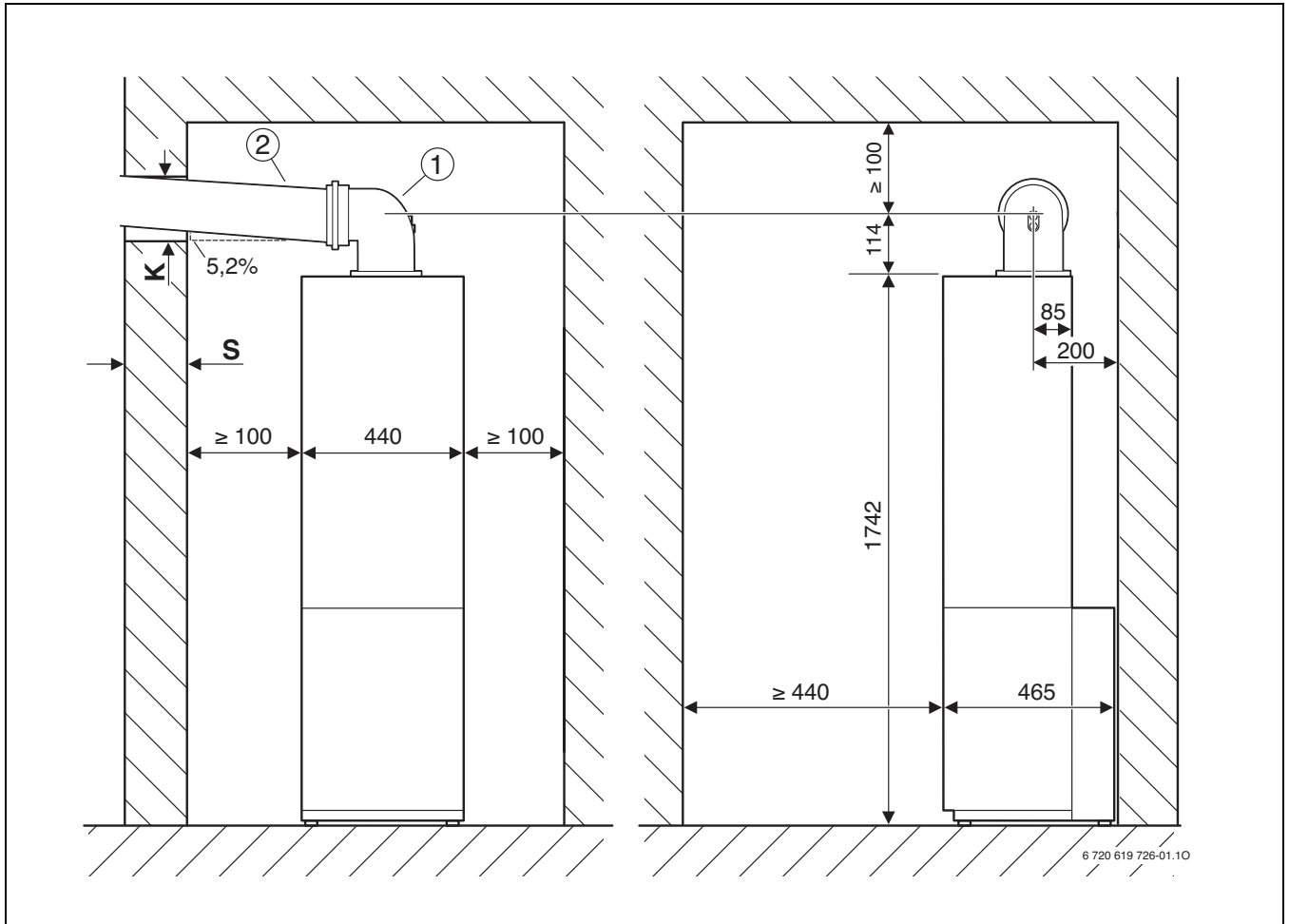


Fig. 5

- 1 Curva 90° (Ø 80/125 mm)
- 2 Tubo di raccordo (Ø 80/125 mm)

S	K
AZB Ø 80/125 mm	
15 - 24 cm	155 mm
24 - 33 cm	160 mm
33 - 42 cm	165 mm
42 - 50 cm	170 mm

Tab. 7

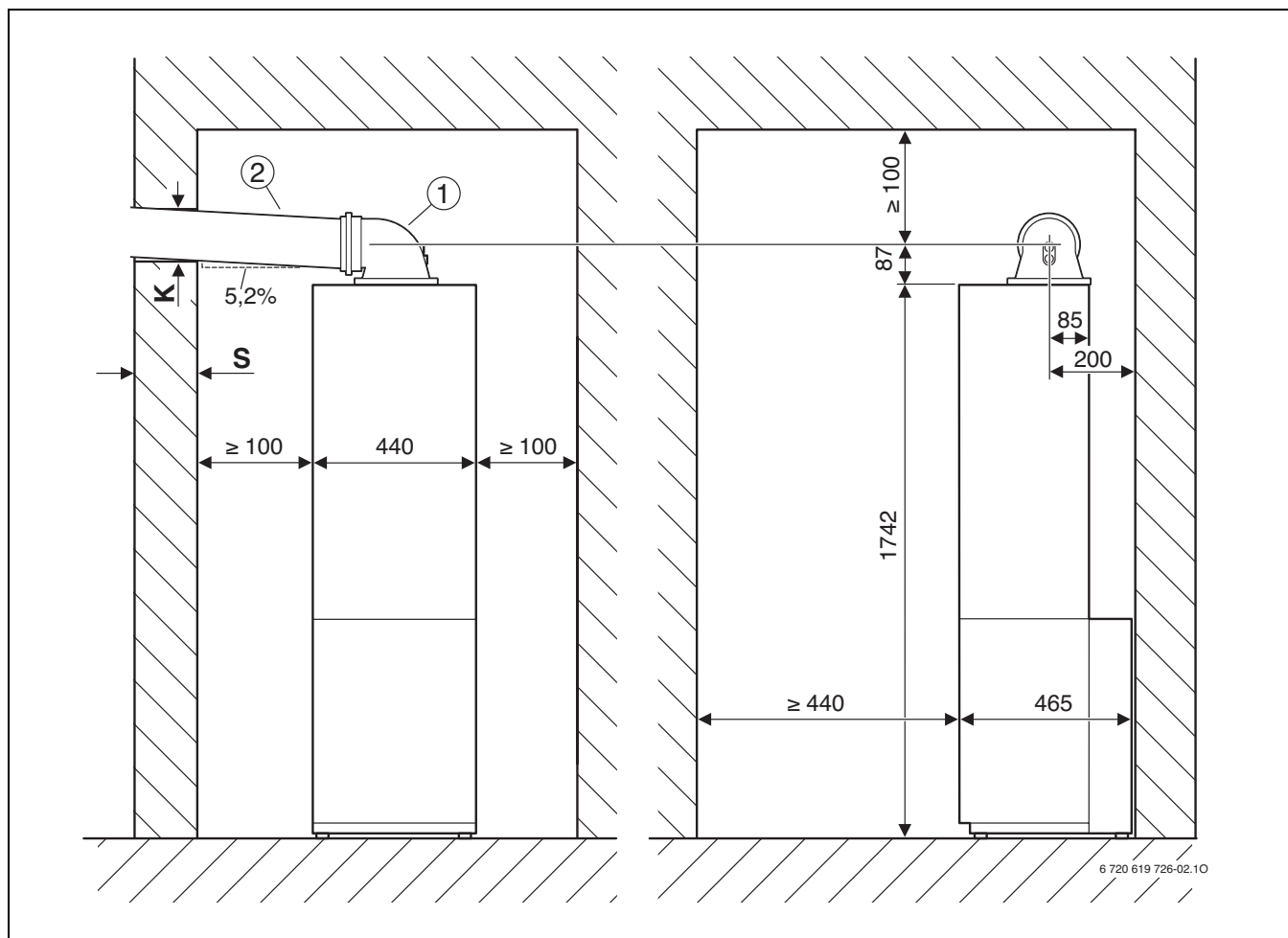


Fig. 6

- 1 Curva 90° (Ø 60/100 mm)
- 2 Tubo di raccordo (Ø 60/100 mm)

S	K
AZB Ø 60/100 mm	
15 - 24 cm	130 mm
24 - 33 cm	135 mm
33 - 42 cm	140 mm
42 - 50 cm	145 mm

Tab. 8

4.1.2 ZBS ../100 ..., ZBS ../150 ..., ZBS ../210 ...

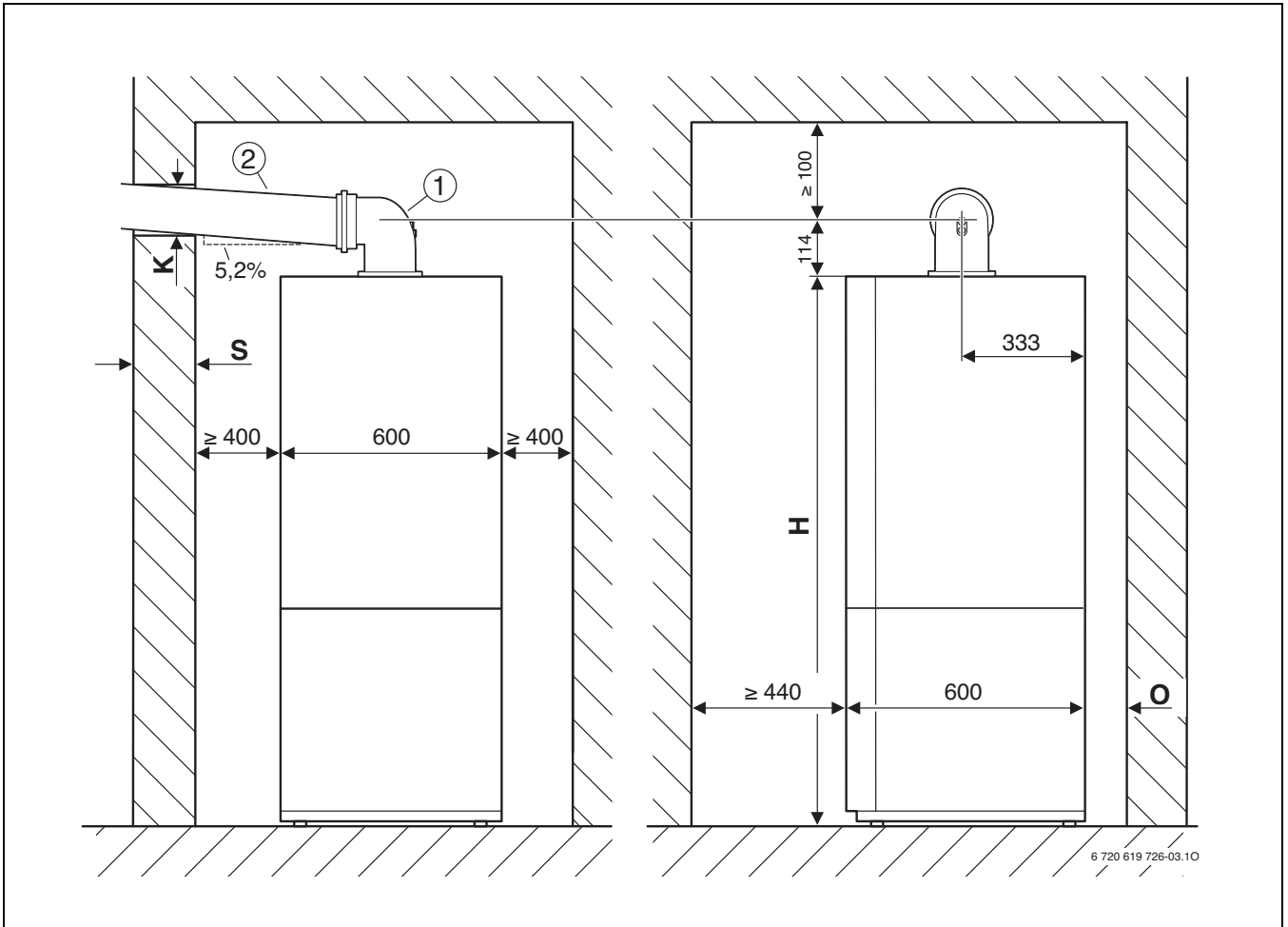


Fig. 7

- 1 Curva 90°(Ø 80/125 mm)
- 2 Tubo di raccordo (Ø 80/125 mm)

	H	O
ZBS ../100 ...	1515	60
ZBS ../150 ...	1770	60
ZBS ../210 ...	1860	150

Tab. 9

S	K
AZB Ø 80/125 mm	
15 - 24 cm	155 mm
24 - 33 cm	160 mm
33 - 42 cm	165 mm
42 - 50 cm	170 mm

Tab. 10

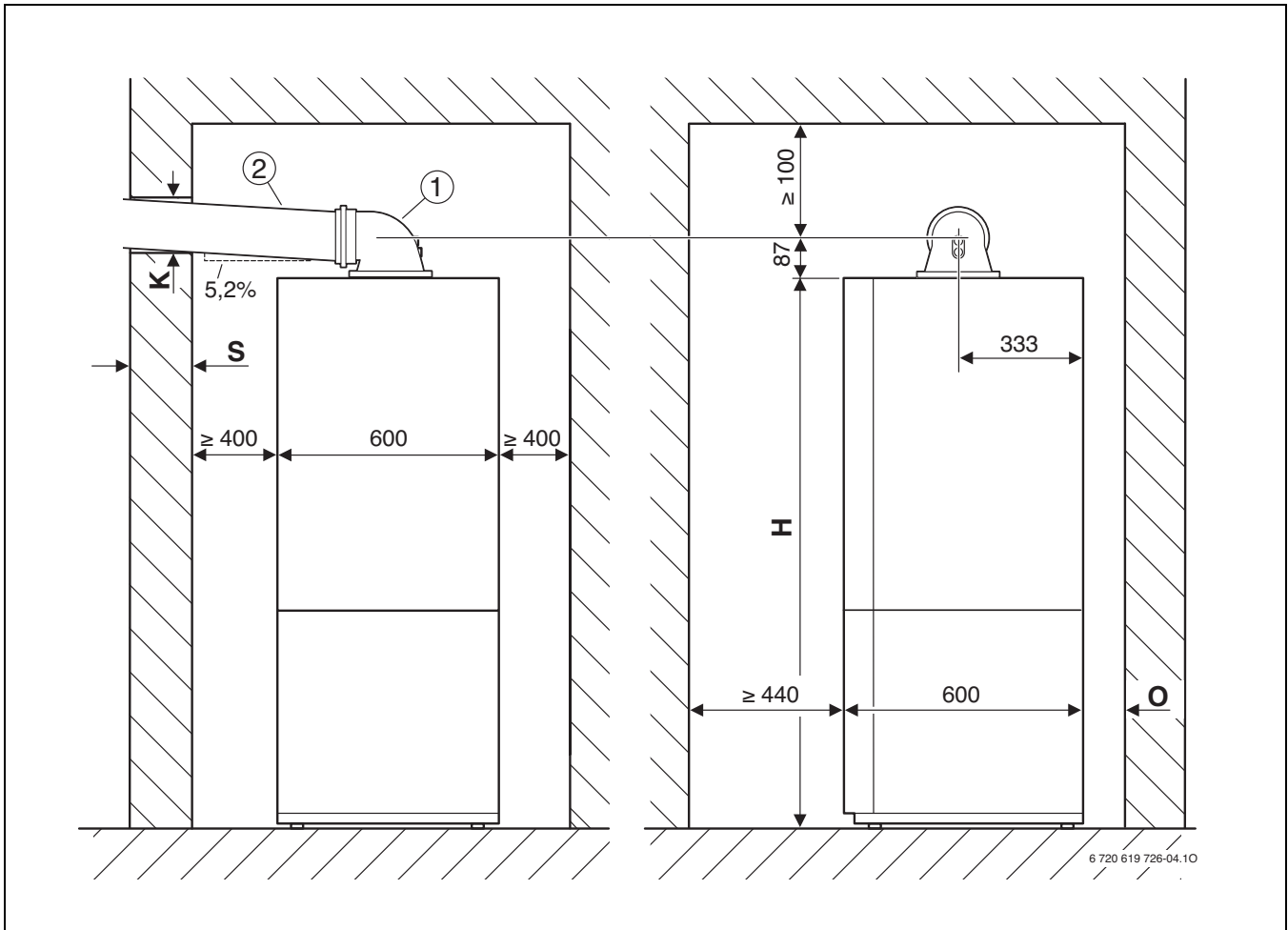


Fig. 8

- 1 Curva 90° (Ø 60/100 mm)
- 2 Tubo di raccordo (Ø 60/100 mm)

	H	O
ZBS ../100 ...	1515	60
ZBS ../150 ...	1770	60
ZBS ../210 ...	1860	150

Tab. 11

S	K
AZB Ø 60/100 mm	
15 - 24 cm	130 mm
24 - 33 cm	135 mm
33 - 42 cm	140 mm
42 - 50 cm	145 mm

Tab. 12

4.2 Sistema di aspirazione/scarico concentrico verticale

4.2.1 ZBS 22/75 S-3 MA..

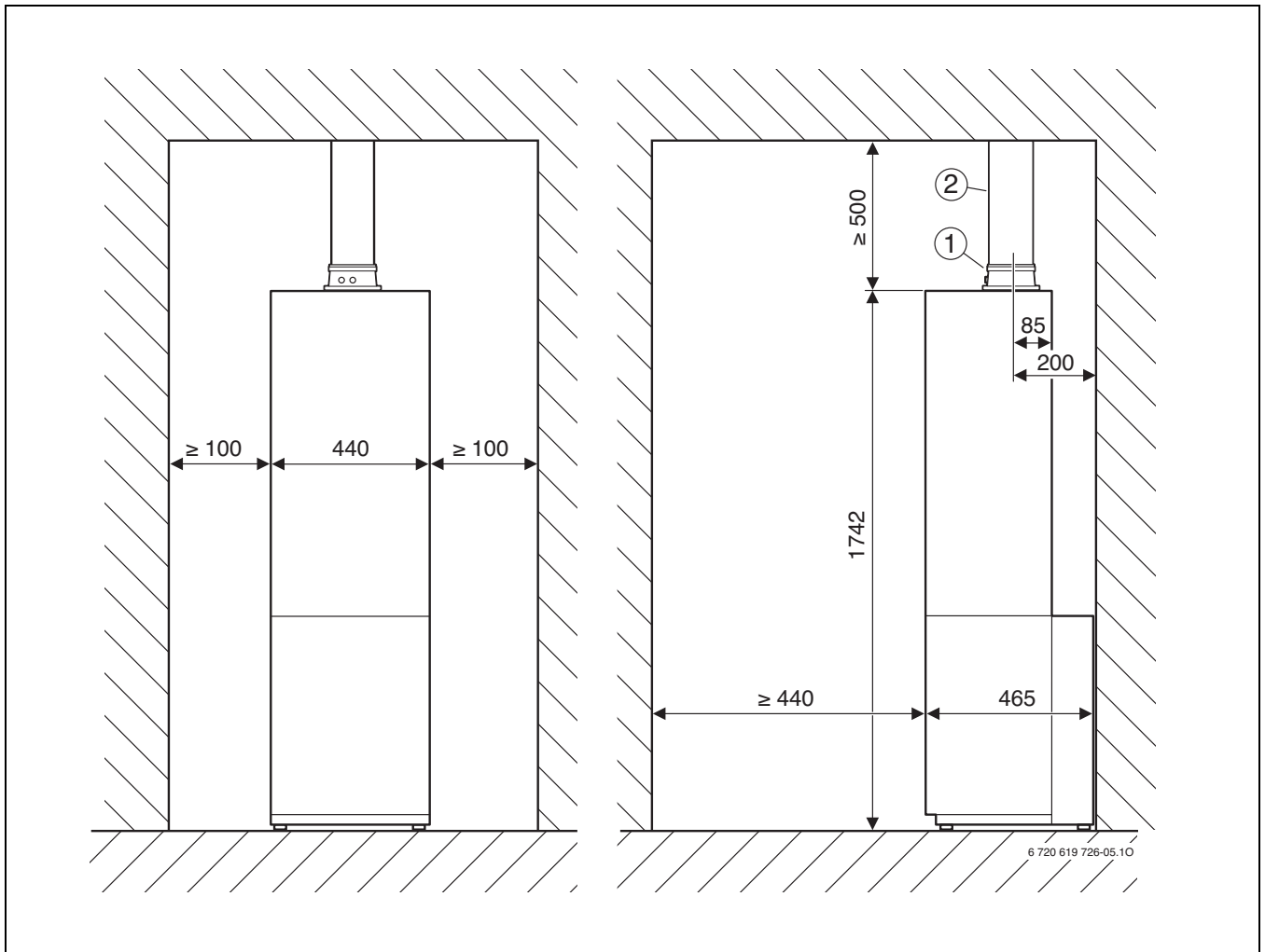


Fig. 9 Tetto piano

- 1 Accessorio base (\varnothing 60/100 mm oppure \varnothing 80/125 mm)
- 2 Tubo di raccordo o camino (\varnothing 60/100 mm oppure \varnothing 80/125 mm)

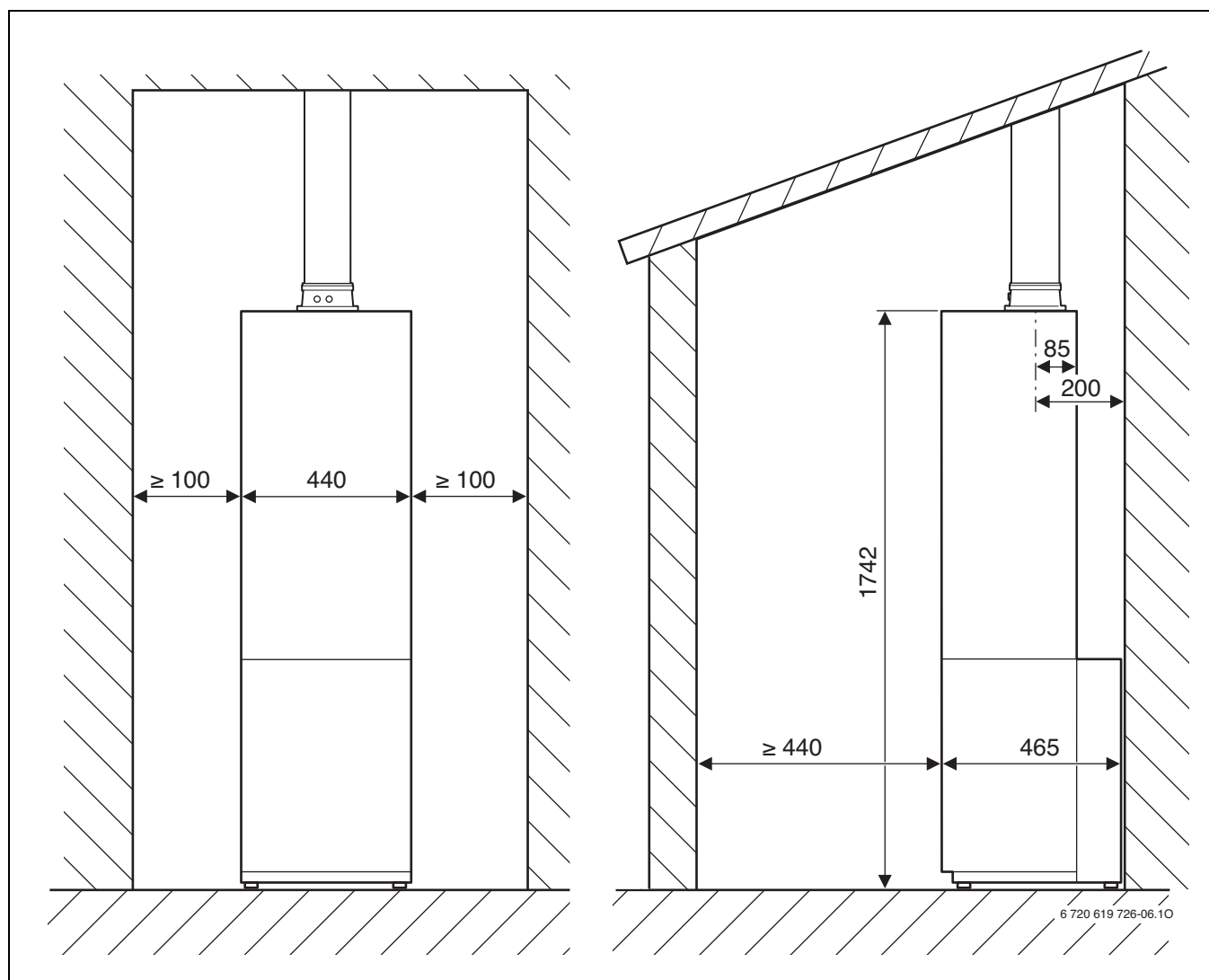


Fig. 10 Tetto inclinato

- 1 Accessorio base (\varnothing 60/100 mm oppure \varnothing 80/125 mm)
- 2 Tubo di raccordo o camino (\varnothing 60/100 mm oppure \varnothing 80/125 mm)

4.2.2 ZBS ../100 ..., ZBS ../150 ..., ZBS ../210 ...

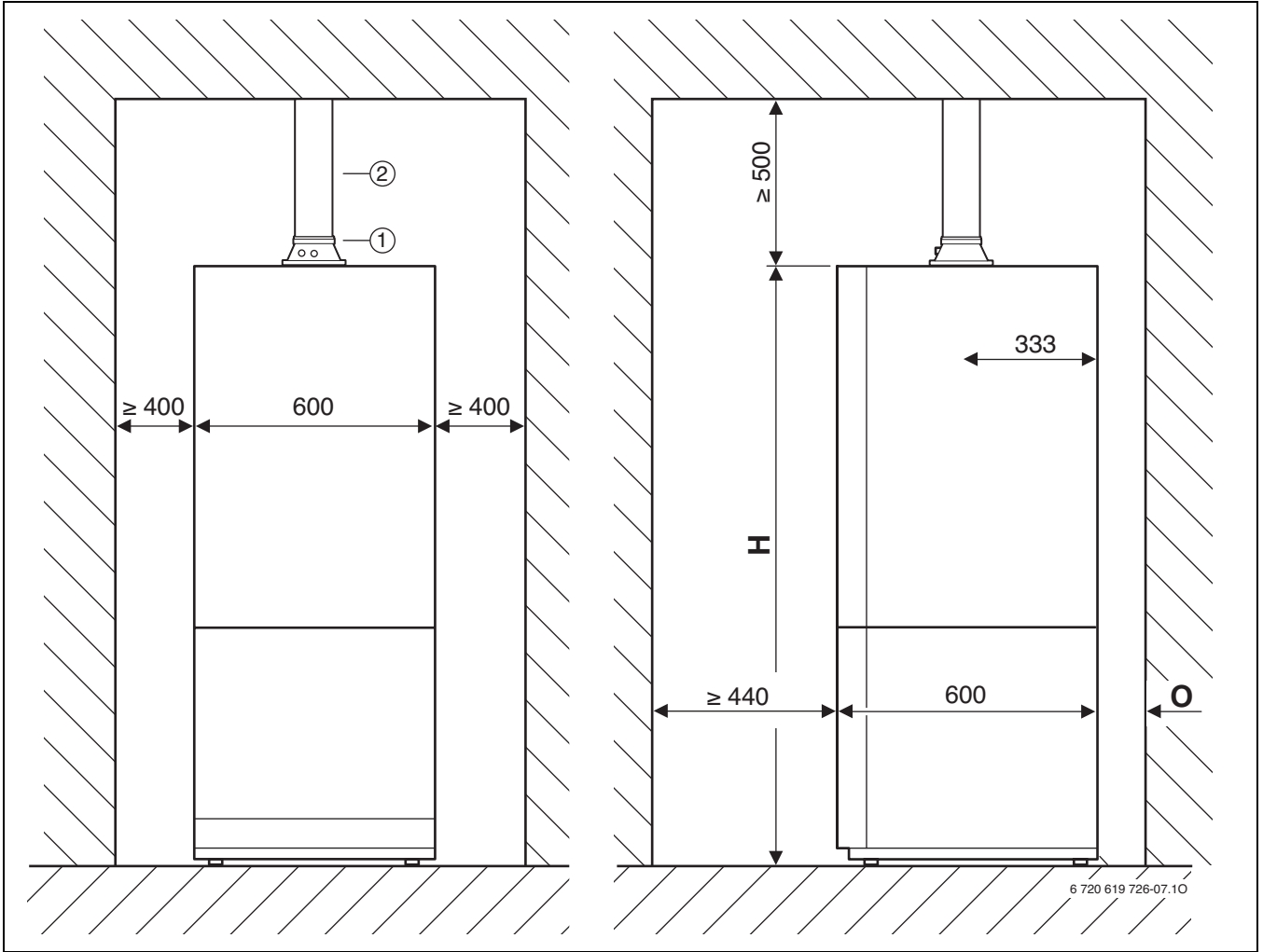


Fig. 11 Tetto piano

- 1 Accessorio base (\varnothing 60/100 mm oppure \varnothing 80/125 mm)
- 2 Tubo di raccordo o camino (\varnothing 60/100 mm oppure \varnothing 80/125 mm)

	H	O
ZBS ../100 ...	1525	60
ZBS ../150 ...	1770	60
ZBS ../210 ...	1860	150

Tab. 13

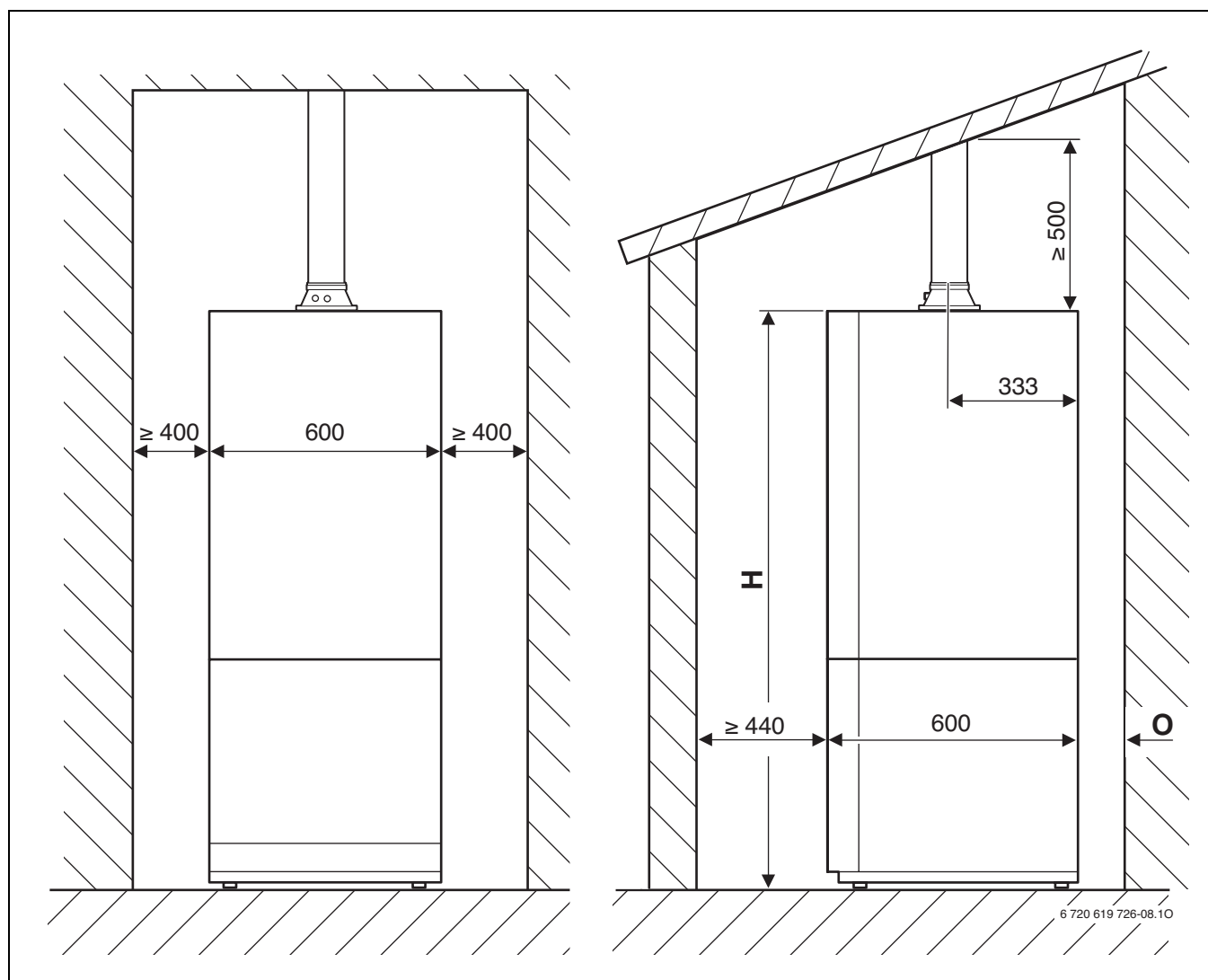


Fig. 12 Tetto inclinato

- 1 Accessorio base (\varnothing 60/100 mm oppure \varnothing 80/125 mm)
- 2 Tubo di raccordo o camino (\varnothing 60/100 mm oppure \varnothing 80/125 mm)

	H	O
ZBS ../100 ...	1525	60
ZBS ../150 ...	1770	60
ZBS ../210 ...	1860	150

Tab. 14

4.3 Condotti di aspirazione/scarico sdoppiati

4.3.1 Sistema orizzontale

ZBS 22/75 S-3 MA..

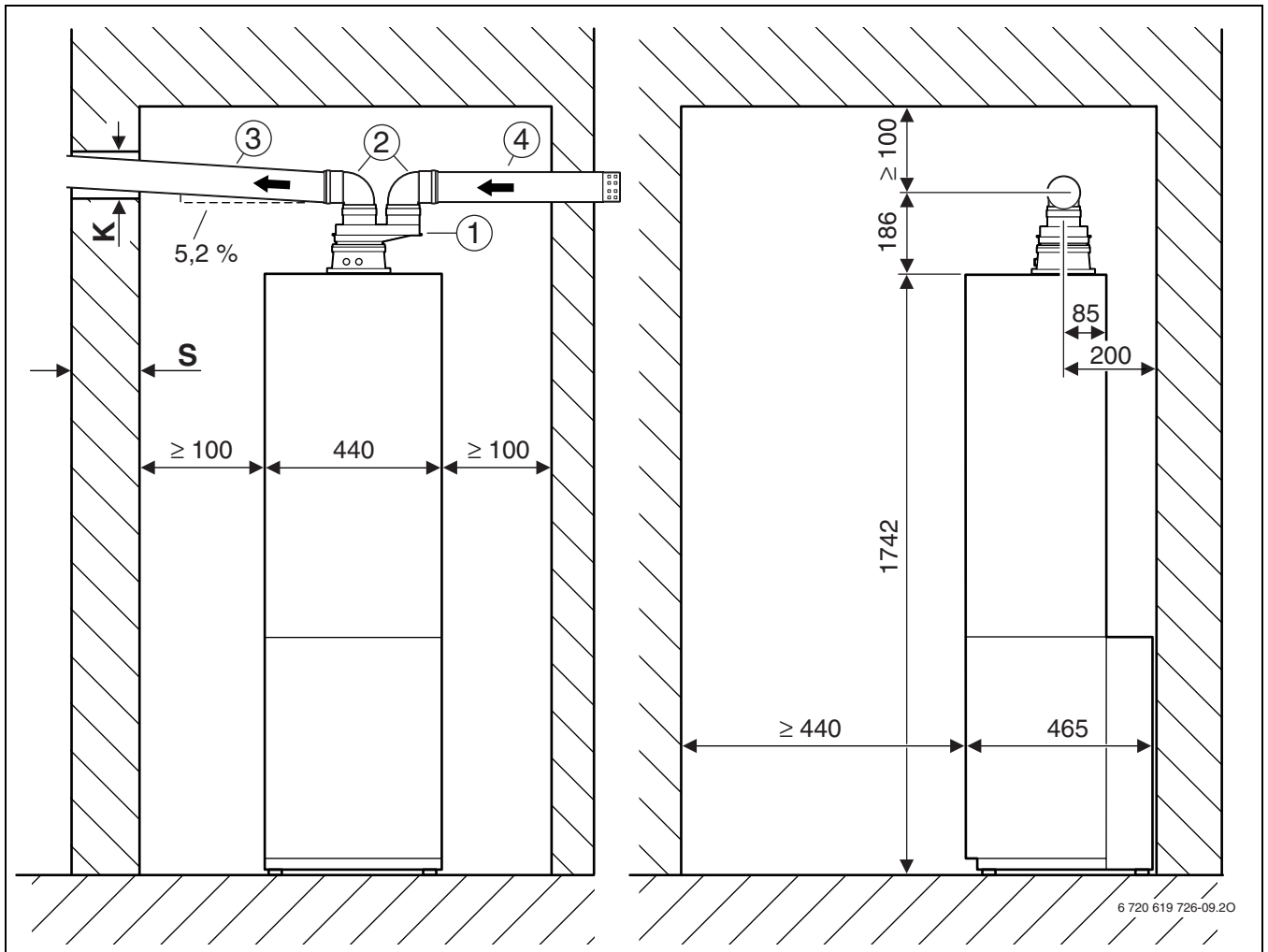


Fig. 13 Ø 80/80 mm

- 1 Sdoppiatore da, Ø 80/125 mm a Ø 80/80 mm
- 2 Curva a 90°, Ø 80 mm
- 3 Tubo combusti Ø 80 mm
- 4 Terminale aria Ø 80 mm

S	K
AZB Ø 80 mm	
15 - 24 cm	110 mm
24 - 33 cm	115 mm
33 - 42 cm	120 mm
42 - 50 cm	145 mm

Tab. 15

ZBS ../100 ..., ZBS ../150 ..., ZBS ../210 ...

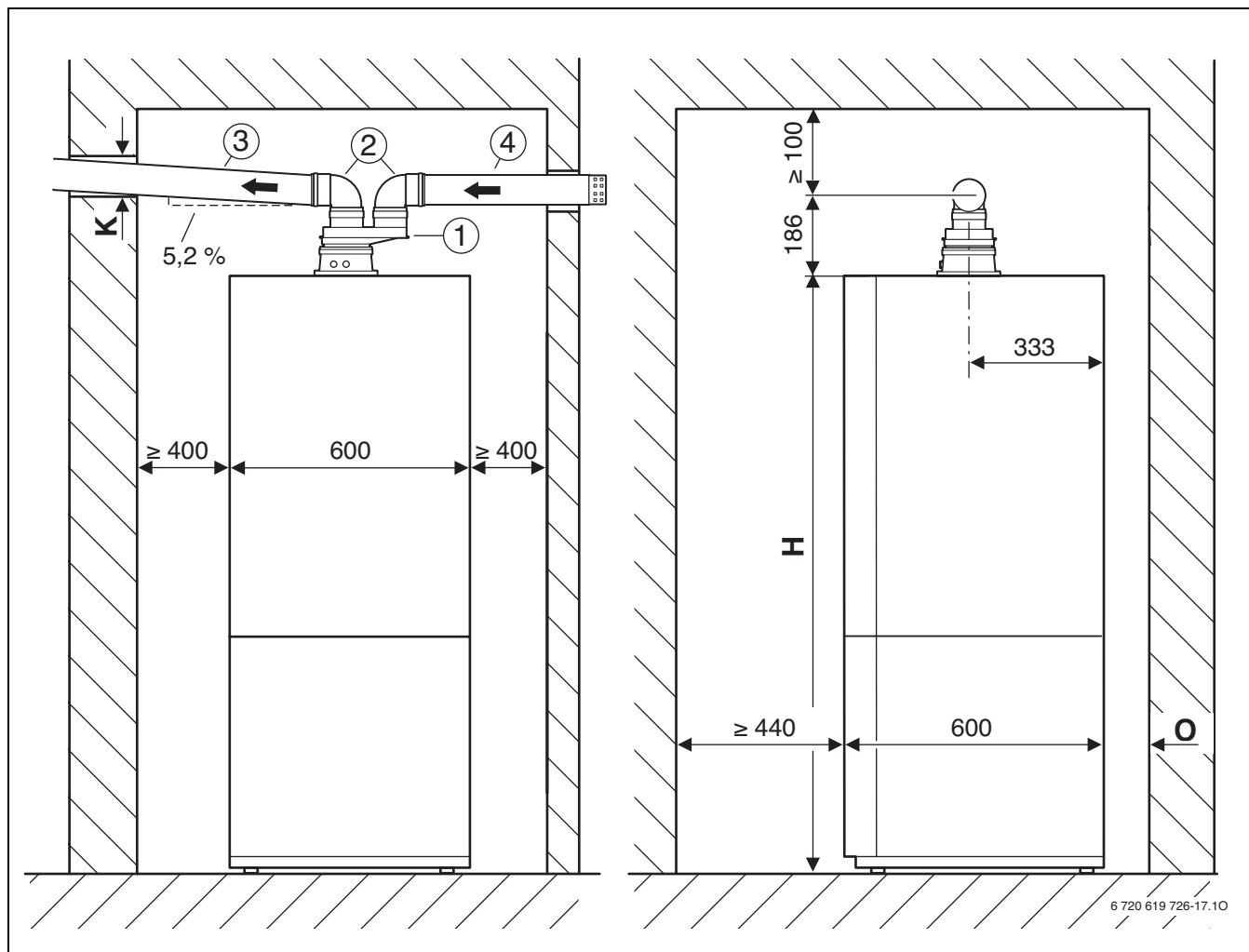


Fig. 14 Ø 80/80 mm

- 1 Sdoppiatore da, Ø 80/125 mm a Ø 80/80 mm
- 2 Curva a 90°, Ø 80 mm
- 3 Tubo combusti Ø 80 mm
- 4 Terminale aria Ø 80 mm

	H	O
ZBS ../100 ...	1525	60
ZBS ../150 ...	1770	60
ZBS ../210 ...	1860	150

Tab. 16

S	K
AZB Ø 80 mm	
15 - 24 cm	110 mm
24 - 33 cm	115 mm
33 - 42 cm	120 mm
42 - 50 cm	145 mm

Tab. 17

4.3.2 Sistema verticale

ZBS 22/75 S-3 MA..

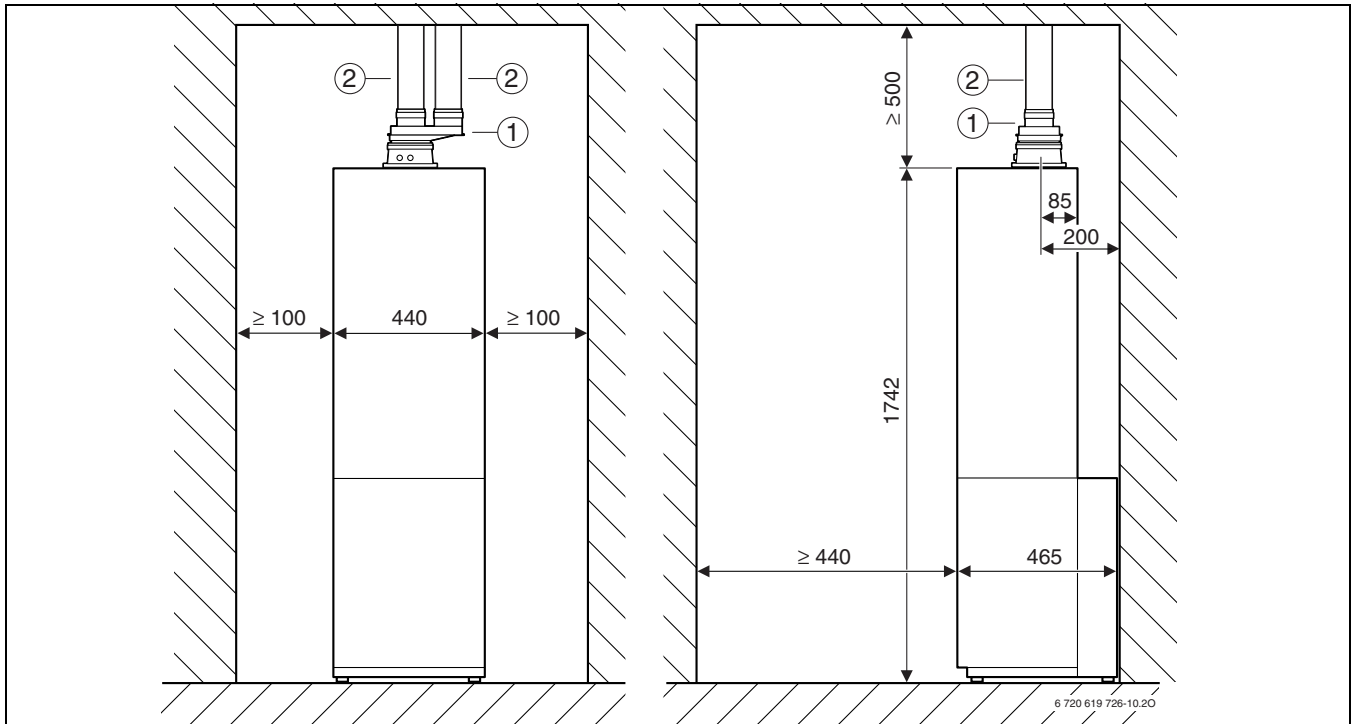


Fig. 15 Ø 80/80 mm, Tetto piano

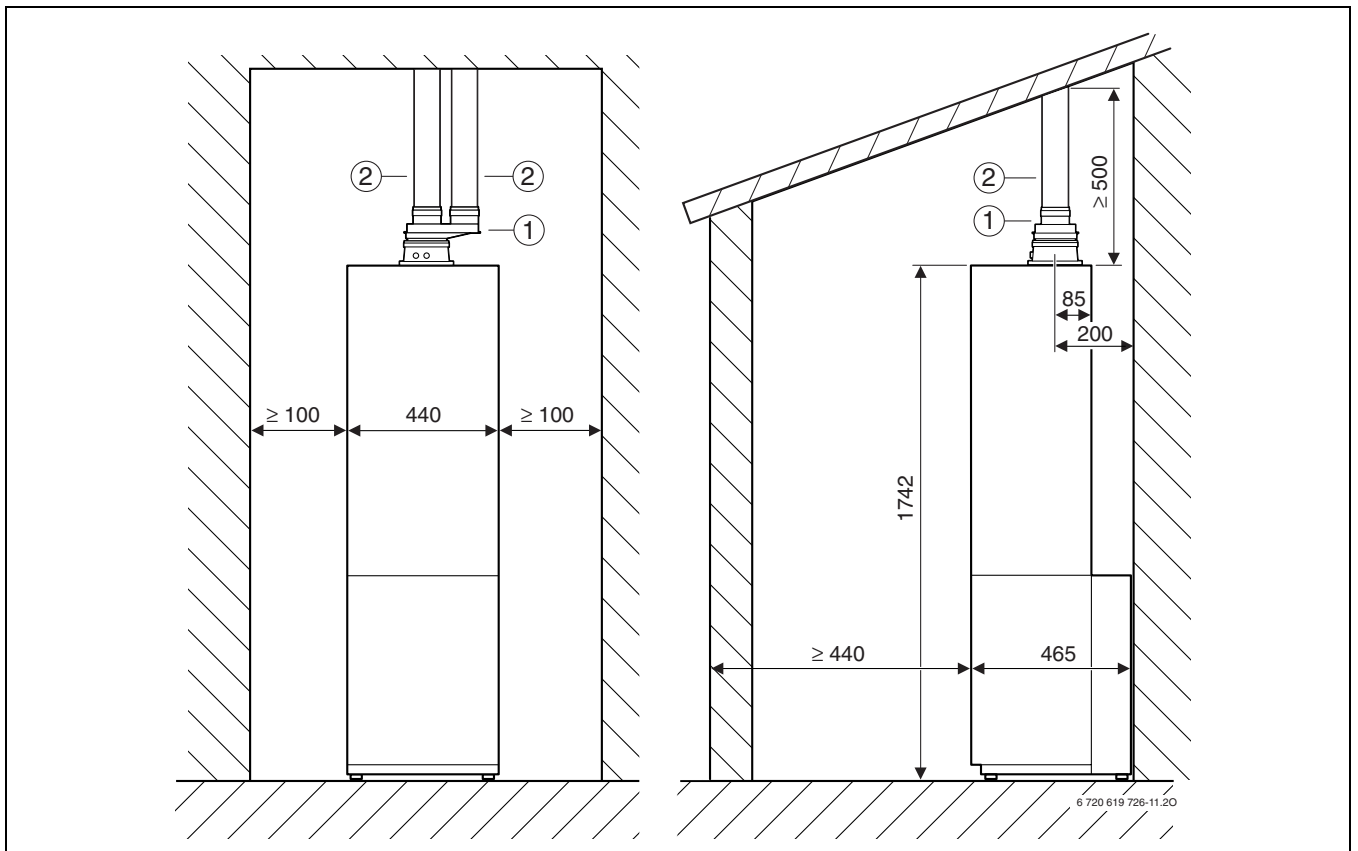


Fig. 16 Ø 80/80 mm, Tetto inclinato

Legenda relativa alle figure 15 e 16:

- 1 Condotto Ø 80 mm
- 2 Sdoppiatore da Ø 80/125 mm a Ø 80/80 mm

ZBS ../100 ..., ZBS ../150 ..., ZBS ../210 ...

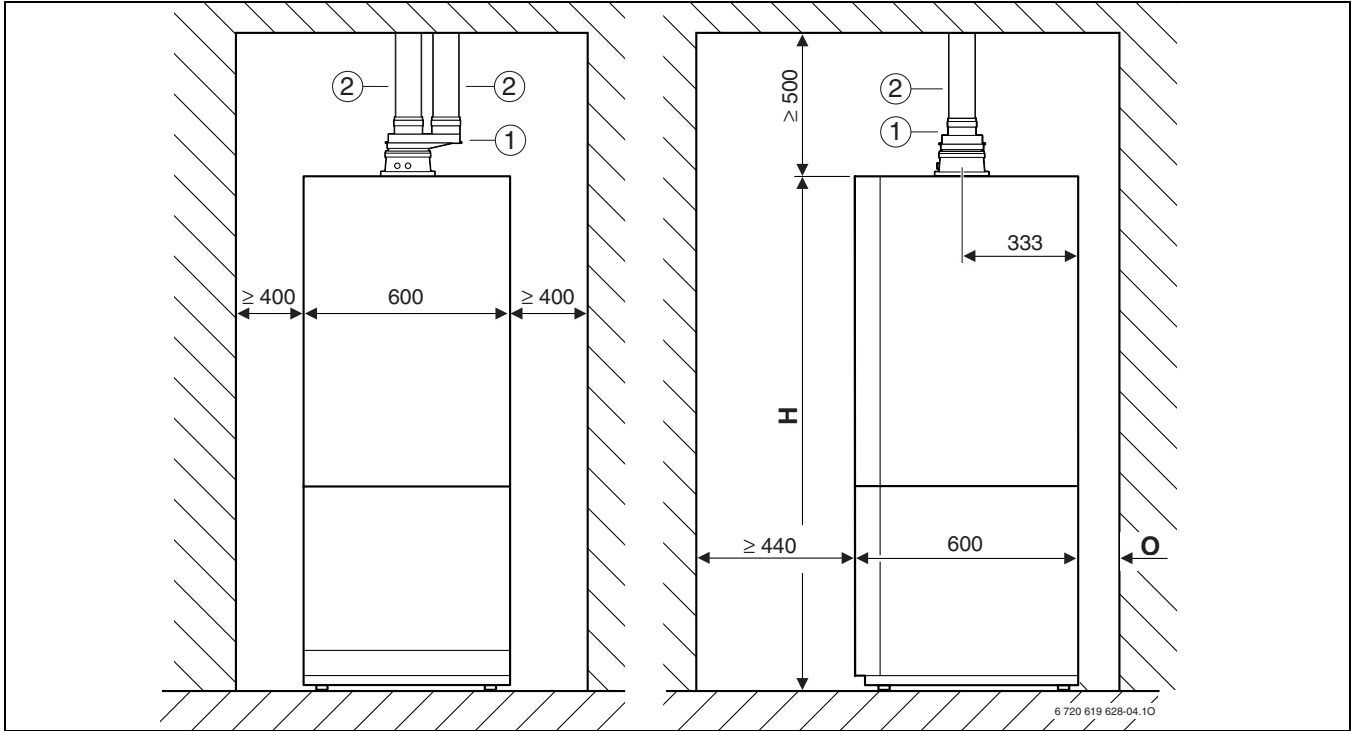


Fig. 17 Ø 80/80 mm, Tetto piano

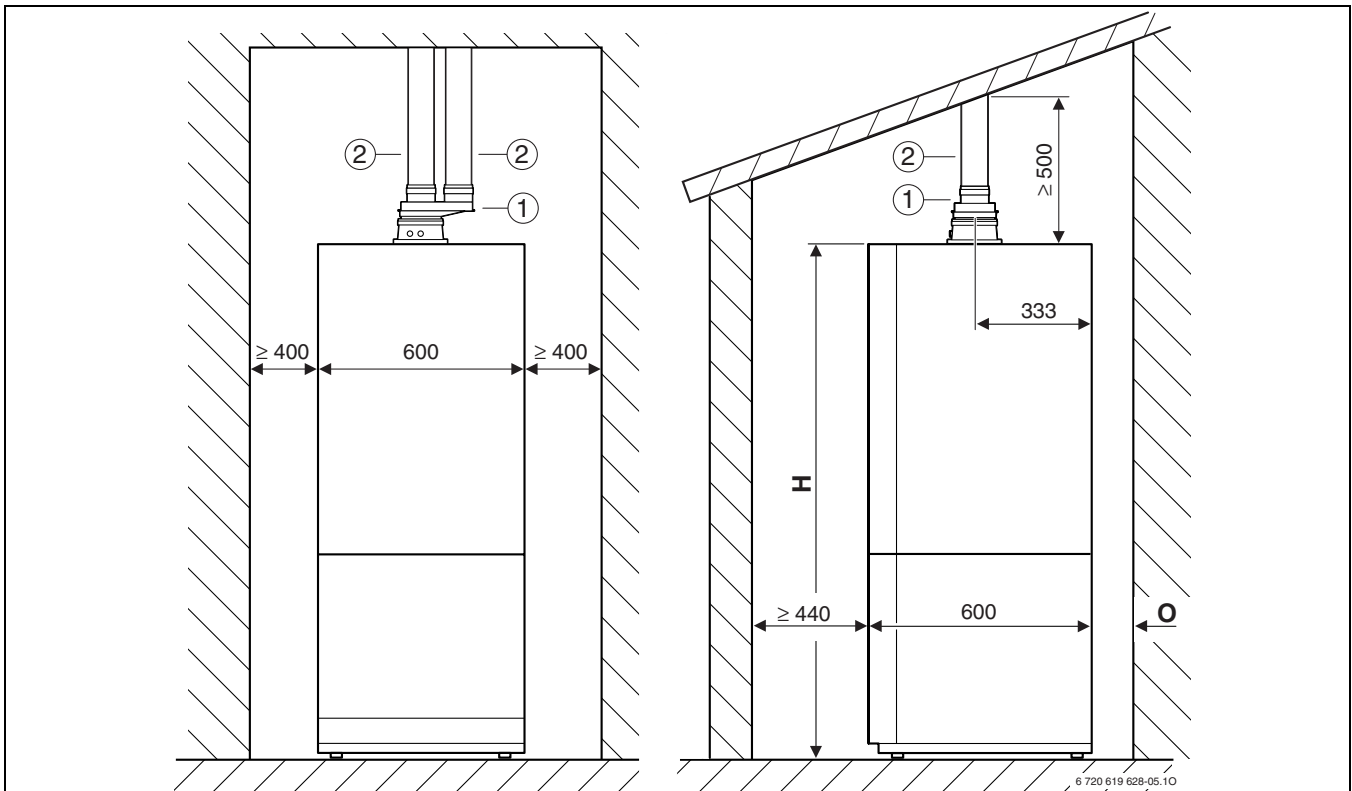


Fig. 18 Ø 80/80 mm, Tetto inclinato

Legenda relativa alle figure 17 e 18:

- 1 Condotto Ø 80 mm
- 2 Sdoppiatore da Ø 80/125 mm a Ø 80/80 mm

	H	O
ZBS ../100 ...	1525	60
ZBS ../150 ...	1770	60
ZBS ../210 ...	1860	150

Tab. 18

5 Lunghezze massime ammissibili delle tubazioni di aspirazione / scarico

5.1 Informazioni generali

Utilizzare esclusivamente gli accessori di aspirazione/scarico Junkers per il collegamento degli apparecchi al sistema fumario.

Gli accessori di aspirazione/scarico hanno determinate perdite di carico in relazione alla tipologia installativa. E' possibile verificare e calcolare la massima lunghezza installabile; se le verifiche ed i calcoli non risultano conformi alle tabelle, il rendimento ed il funzionamento dell'apparecchio risulterà compromesso. Verificare le tabelle di calcolo inerenti le massime lunghezze equivalenti degli accessori utilizzati, prima dell'installazione degli stessi.

5.2 Lunghezze degli accessori di aspirazione/scarico

5.2.1 Analisi della tipologia installativa

- ▶ In relazione alla tipologia installative determinare i seguenti punti:
 - tipologia di aspirazione/scarico
 - tipo di caldaia
 - lunghezza orizzontale, L_w
 - lunghezza verticale, L_s
 - quantità delle curve supplementari 90° nel condotto
 - quantità delle curve 15°, 30° e 45° nel condotto

5.2.2 Perdite di carico degli accessori

Sono disponibili le seguenti tipologie:

- intubamento della canna fumaria (→ Tab. 19, 20, 23, 24, 25)
- aspirazione/scarico concentrico orizzontale/verticale (→ Tab. 21, 22)
- condotto aspirazione/scarico in verticale, lungo la facciata (→ Tab. 26)
- ▶ A seconda della tipologia rilevare dalle rispettive tabelle i seguenti valori:
 - massima lunghezza equivalente $L_{equiv,max}$
 - perdite di carico delle tubazioni e delle curve
 - se necessario massima lunghezza orizzontale di tubi $L_{w,max}$

5.2.3 Verifica delle lunghezze orizzontali di aspirazione/scarico (non valido per tutte le tipologie!)

La lunghezza orizzontale dei condotti installati L_w , deve essere minore della lunghezza orizzontale massima, indicata nelle tabelle $L_{w,max}$:

$$L_w \leq L_{w,max}$$

5.2.4 Calcolo delle lunghezze equivalenti L_{equiv}

La lunghezza equivalente (L_{equiv}) è pari alla somma delle lunghezze orizzontali e verticali dei condotti e delle curve installate (L_w, L_s). Nella massima lunghezza ammissibile è già considerata l'installazione di una curva a 90°. Ai fini del calcolo vanno considerate le ulteriori curve installate.

La lunghezza equivalente calcolata per l'installazione deve essere minore della lunghezza equivalente massima ammissibile:

$$L_{equiv} \leq L_{equiv,max}$$

Un esempio di calcolo si trova a pagina 28.

5.3 Tipologie di aspirazione/scarico

Tipologia B ₂₃	lunghezze equivalenti delle curve ¹⁾			
	Apparecchio	L _{ä,max} [m]	L _{w,max} [m]	90° [m]
ZBS 14/...-3 MA	25	3	2	1
ZBS 22/...-3 MA ZBS 30/...-3 MA	32			

Tab. 19 Tipologia di scarico B₂₃

1) Le lunghezze massime ammissibili comprendono la prima curva a 90° posta sulla caldaia e la curva a 90° installata nella canna fumaria

L_{equiv,max} massima lunghezza equivalente ammissibile
 L_s lunghezza verticale
 L_w lunghezza orizzontale
 L_{w,max} massima lunghezza verticale

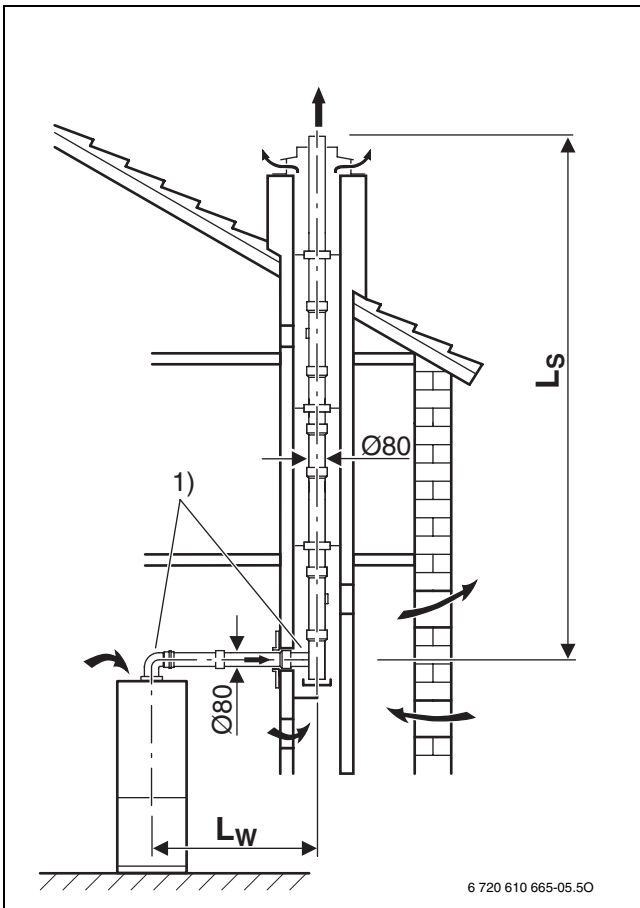


Fig. 19

1) Le lunghezze massime ammissibili comprendono la prima curva a 90° posta sulla caldaia e la curva a 90° installata nella canna fumaria

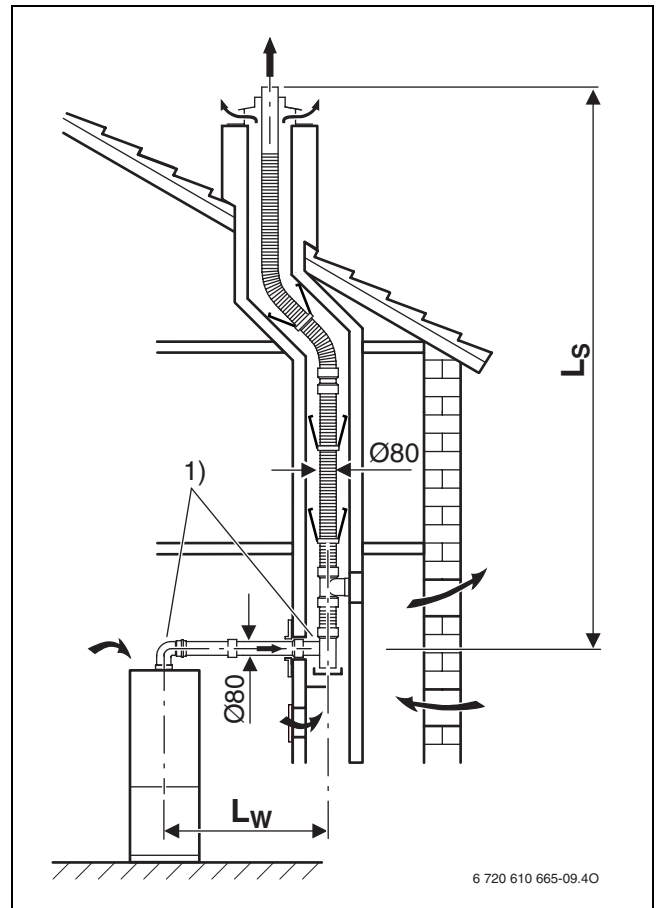




Fig. 20

1) Le lunghezze massime ammissibili comprendono la prima curva a 90° posta sulla caldaia e la curva a 90° installata nella canna fumaria

Tipologia B ₃₃	lunghezze equivalenti delle curve ¹⁾			
	$L_{\ddot{a},max}$ [m]	$L_{w,max}$ [m]	 [m]	 [m]
Apparecchio				
ZBS 14/...-3 MA	25	3	2	1
ZBS 22/...-3 MA	32			
ZBS 30/...-3 MA				

Tab. 20 Tipologia di scarico B₃₃

1) Le lunghezze massime ammissibili comprendono la prima curva a 90° posta sulla caldaia e la curva a 90° installata nella canna fumaria

$L_{equiv,max}$ massima lunghezza equivalente ammissibile
 L_s lunghezza verticale
 L_w lunghezza orizzontale
 $L_{w,max}$ massima lunghezza verticale

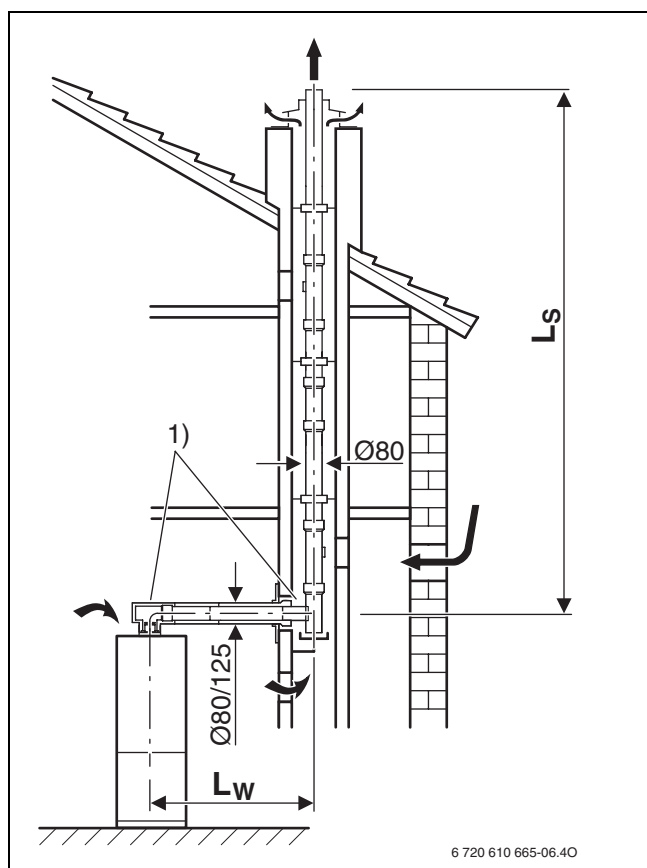


Fig. 21

1) Le lunghezze massime ammissibili comprendono la prima curva a 90° posta sulla caldaia e la curva a 90° installata nella canna fumaria

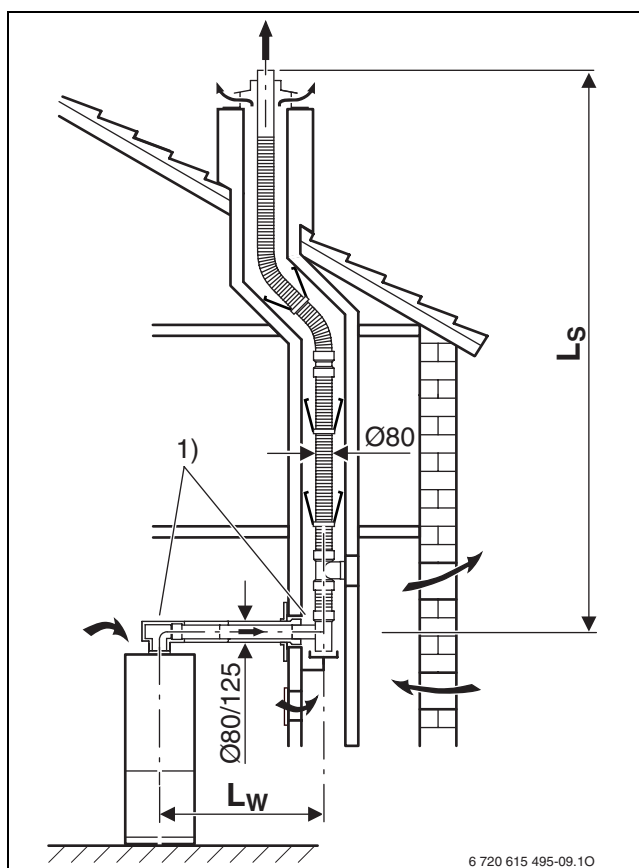




Fig. 22

1) Le lunghezze massime ammissibili comprendono la prima curva a 90° posta sulla caldaia e la curva a 90° installata nella canna fumaria

Tipologia C _{13x} , C _{33x} , Ø 80/125 mm	lunghezze equivalenti delle curve ¹⁾			
	verticale (L _s)	orizzontale (L _w)	 90°	 15-45°
Apparecchio	L _{ä,max} [m]	L _{ä,max} [m]	[m]	[m]
ZBS 14/...-3 MA	4/10 ²⁾	10 ²⁾	2	1
ZBS 22/...-3 MA	15	15		
ZBS 30/...-3 MA				

Tab. 21 Tipologia di scarico C_{13x}, C_{33x}

- 1) Le lunghezze massime ammissibili comprendono la prima curva a 90° posta sulla caldaia
- 2) con aumento potenza min. a 5,8 kW

L_{equiv,max} massima lunghezza equivalente ammissibile
 L_s lunghezza verticale
 L_w lunghezza orizzontale

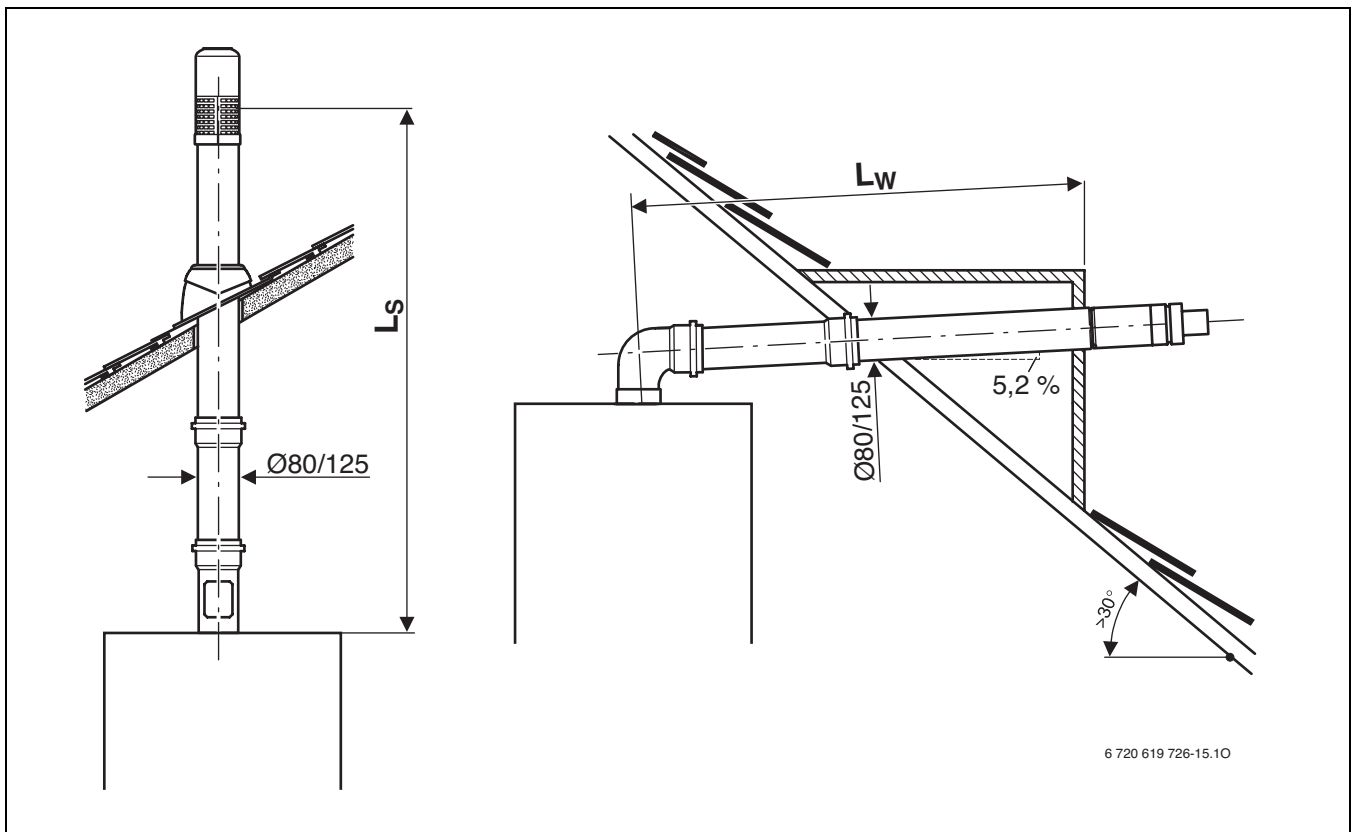




Fig. 23

Tipologia C _{13x} , C _{33x} , Ø 60/100 mm	lunghezze equivalenti delle curve ¹⁾			
	verticale (L _S)	orizzontale (L _W)	 90°	 15-45°
Apparecchio	L _{ä,max} [m]	L _{ä,max} [m]	[m]	[m]
ZBS 14/...-3 MA	4/10 ²⁾	10	2	1
ZBS 22/...-3 MA	6	6		
ZBS 30/...-3 MA				

Tab. 22 Tipologia di scarico C_{13x}, C_{33x}

- 1) Le lunghezze massime ammissibili comprendono la prima curva a 90° posta sulla caldaia
- 2) con aumento potenza min. a 5,8 kW

L_{equiv,max} massima lunghezza equivalente ammissibile
 L_S lunghezza verticale
 L_W lunghezza orizzontale

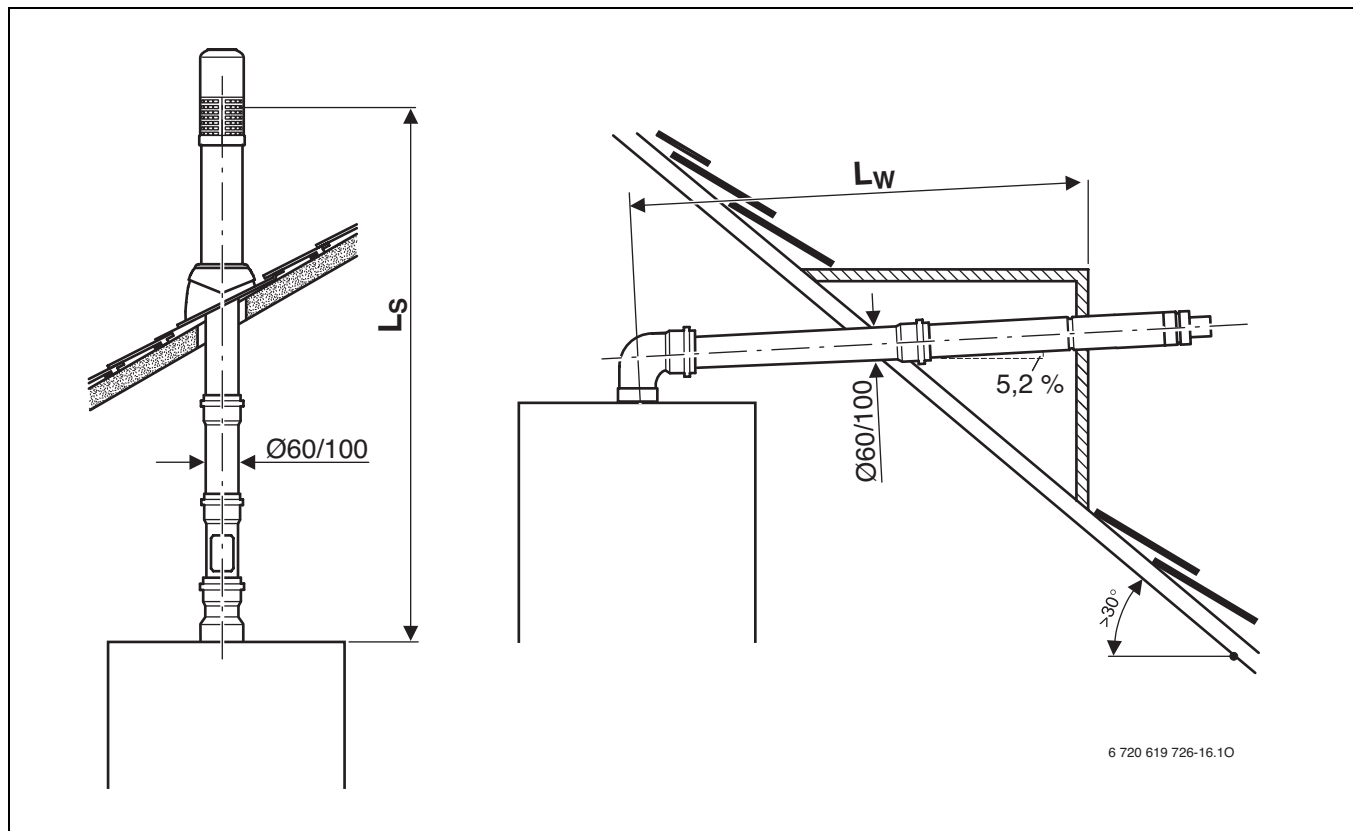


Fig. 24

Tipologia C _{93x}	Intubamento condotti a tetto, in cavedi ¹⁾ nuovi o esistenti (sezioni interne in mm, per condotti Ø 80)		lunghezze equivalenti delle curve ²⁾			
	Sez. quadrata	Sez. circolare	L _{a,max} [m]	L _{w,max} [m]	[m]	[m]
ZBS 14/...-3 MA	tutte le sezioni		15			
ZBS 22/...-3 MA ZBS 30/...-3 MA	□ ≥ 140 x 140, O ≥ 150		24	3	2	1
	□ 130 x 130		23			
	O 140		22			
	□ 120 x 120		17			

Tab. 23 Tipologia di scarico C_{93x}

1) Camino o canna fumaria

2) Le lunghezze massime ammissibili comprendono la prima curva a 90° posta sulla caldaia e la curva a 90° installata nella canna fumaria

L_{equiv,max} massima lunghezza equivalente ammissibile
 L_s lunghezza verticale
 L_w lunghezza orizzontale
 L_{w,max} massima lunghezza verticale

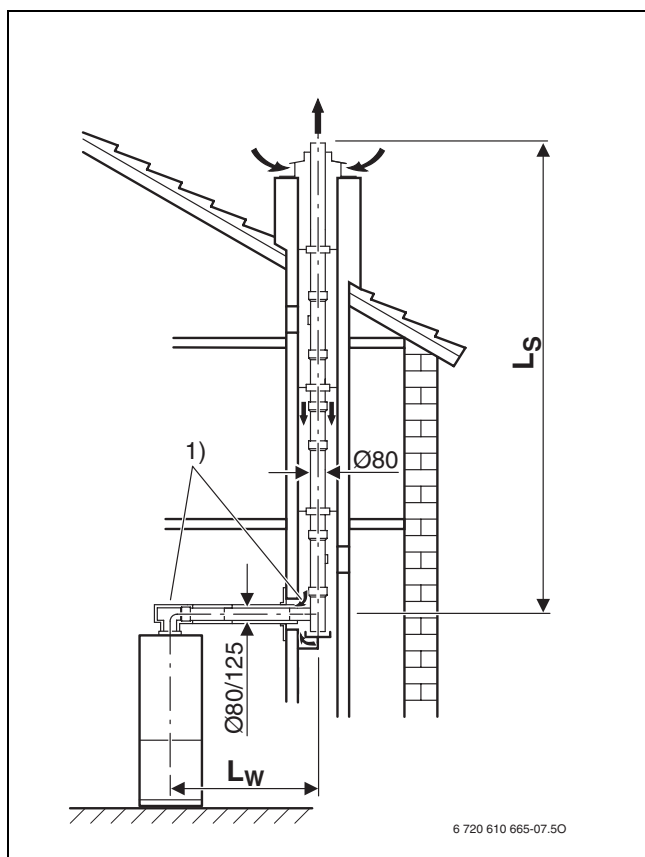


Fig. 25

1) Le lunghezze massime ammissibili comprendono la prima curva a 90° posta sulla caldaia e la curva a 90° installata nella canna fumaria

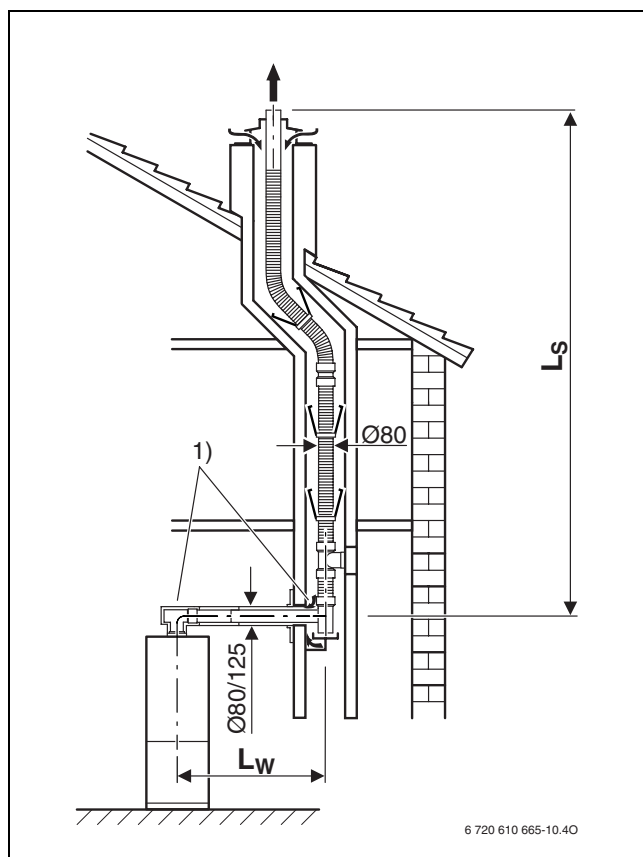




Fig. 26

1) Le lunghezze massime ammissibili comprendono la prima curva a 90° posta sulla caldaia e la curva a 90° installata nella canna fumaria

Tipologia C _{33x}	lunghezze equivalenti delle curve ¹⁾			
	$L_{\ddot{a},max}$ [m]	$L_{w,max}$ [m]	 [m]	 [m]
ZBS 14/...-3 MA	8 ²⁾	3	2	1
ZBS 22/...-3 MA	13			
ZBS 30/...-3 MA				

Tab. 24 Tipologia di scarico C_{33x}

1) Le lunghezze massime ammissibili comprendono la prima curva a 90° posta sulla caldaia e la curva a 90° installata nella canna fumaria

2) con aumento potenza min. a 5,8 kW

$L_{equiv,max}$ massima lunghezza equivalente ammissibile

L_s lunghezza verticale

L_w lunghezza orizzontale

$L_{w,max}$ massima lunghezza verticale

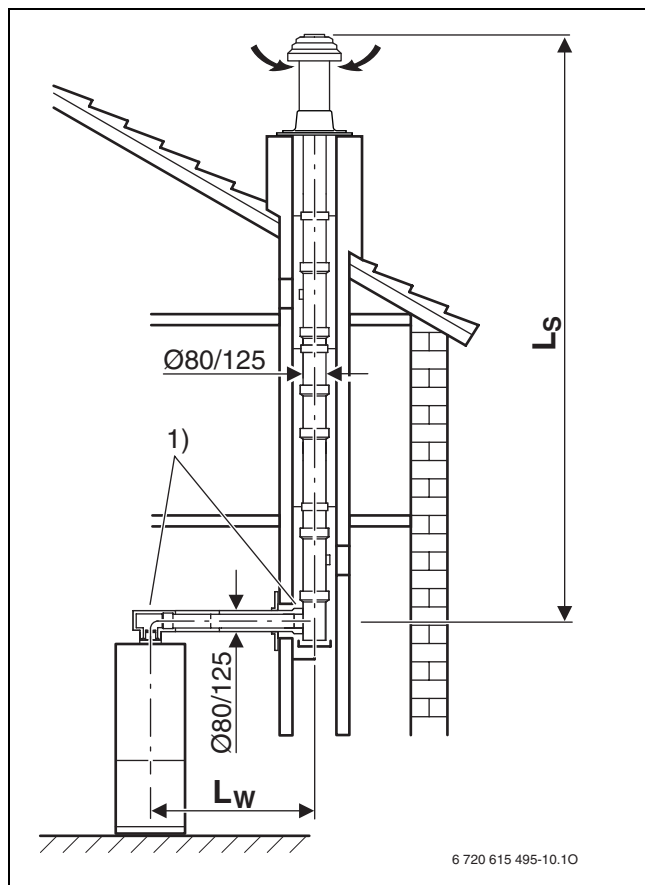




Fig. 27

1) Le lunghezze massime ammissibili comprendono la prima curva a 90° posta sulla caldaia e la curva a 90° installata nella canna fumaria

Tipologia C _{53x}	lunghezze equivalenti delle curve ¹⁾			
	$L_{\text{a,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	 [m]	 [m]
Apparecchio	$L_{\text{a,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	[m]	[m]
ZBS 14/...-3 MA	25	3	2	1
ZBS 22/...-3 MA	28			
ZBS 30/...-3 MA				

Tab. 25 Tipologia di scarico C_{53x}

1) Le lunghezze massime ammissibili comprendono la prima curva a 90° posta sulla caldaia e la curva a 90° installata nella canna fumaria

$L_{\text{equiv,max}}$ massima lunghezza equivalente ammissibile
 L_{s} lunghezza verticale
 L_{w} lunghezza orizzontale
 $L_{\text{w,max}}$ massima lunghezza verticale

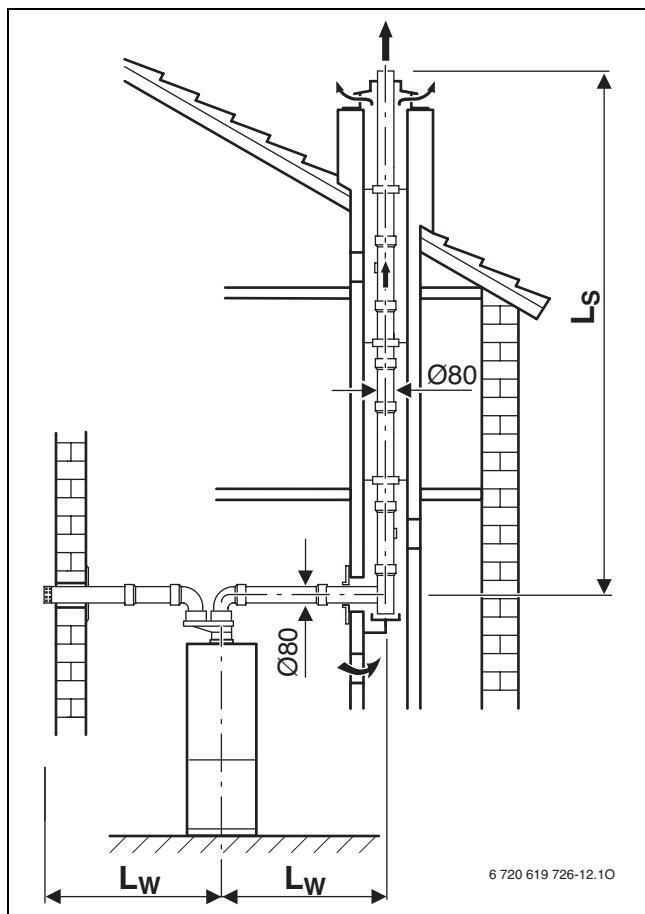




Fig. 28

1) Le lunghezze massime ammissibili comprendono la prima curva a 90° posta sulla caldaia e la curva a 90° installata nella canna fumaria

Tipologia C _{53x}	lunghezze equivalenti delle curve ¹⁾			
	$L_{\text{a,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	 [m]	 [m]
Apparecchio	$L_{\text{a,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	[m]	[m]
ZBS 14/...-3 MA	22	3	2	1
ZBS 22/...-3 MA	25			
ZBS 30/...-3 MA				

Tab. 26 Tipologia di scarico C_{53x}

1) Le lunghezze massime ammissibili comprendono la prima curva a 90° posta sulla caldaia e la curva a 90° installata sulla facciata

$L_{\text{equiv,max}}$ massima lunghezza equivalente ammissibile
 L_{s} lunghezza verticale
 L_{w} lunghezza orizzontale
 $L_{\text{w,max}}$ massima lunghezza verticale

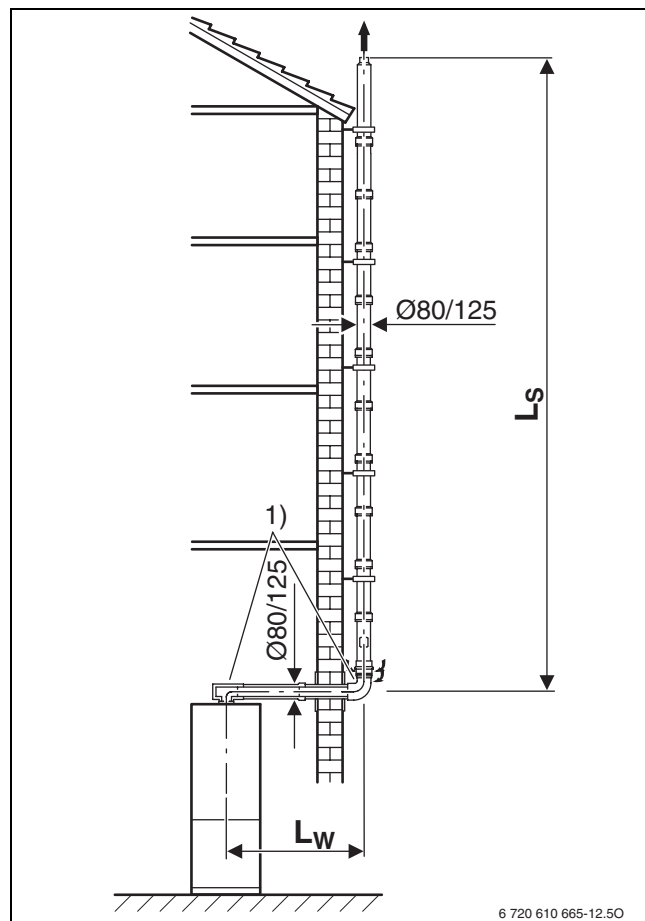


Fig. 29

1) Le lunghezze massime ammissibili comprendono la prima curva a 90° posta sulla caldaia e la curva a 90° installata sulla facciata

5.4 Esempio per il calcolo delle lunghezze dei tubi di aspirazione/scarico (figura 30)

Analisi della tipologia installativa

In relazione alla tipologia installative determinare i seguenti punti:

- Tipo di aspirazione/scarico: intubato
- Tipologia di aspirazione/scarico: C₃₃
- Tipo di caldaia a condensazione: ZBS 30/83S-2 MA..
- Lunghezza orizzontale: L_w = 2 m
- Lunghezza verticale: L_s = 10 m
- Quantità delle supplementari curve 90° nel condotto : 2
- Quantità delle curve 15°, 30° e 45° nel condotto: 2

Perdite di carico degli accessori

Per il sistema di intubamento C₃₃ vedere la Tab. 23. Per ZBS 30/83S-2 MA.. ne risultano i seguenti valori:

- L_{equiv,max} = 24 m
- L_{w,max} = 3 m
- Lunghezza equivalente per curva 90°: 3 m
- Lunghezza equivalente per curve 15°, 30° e 45°: 1,5 m

Verifica delle lunghezze orizzontali di aspirazione/scarico

La lunghezza orizzontale dei condotti installati L_w, deve essere minore della lunghezza orizzontale massima, indicata nelle tabelle L_{w,max}:

Lunghezza orizzontale L _w	L _{w,max}	L _w ≤ L _{w,max} ?
2 m	3 m	o.k.

Questa condizione è conforme.

Calcolo delle lunghezze equivalenti L_{equiv}

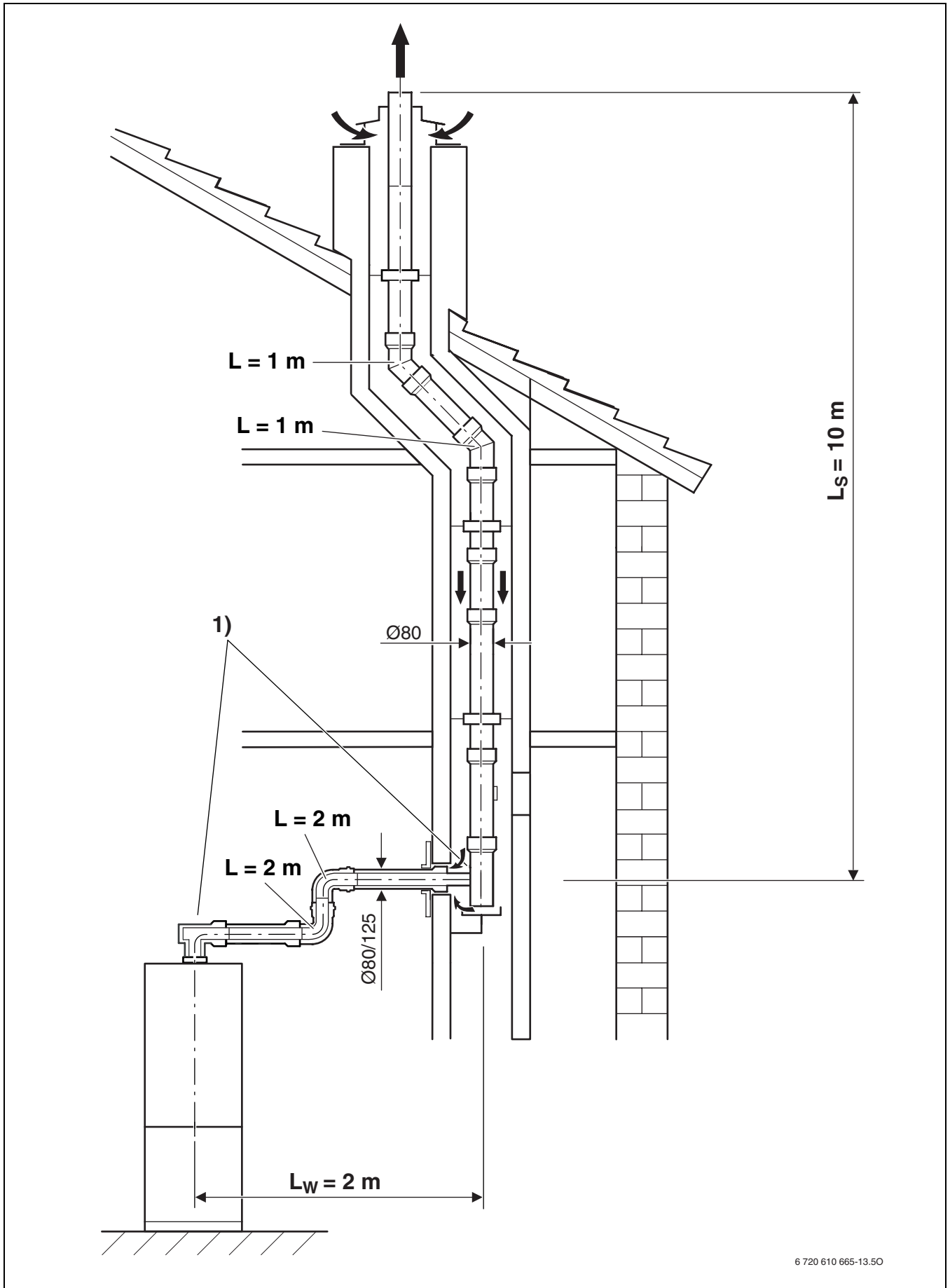
La lunghezza equivalente (L_{equiv}) è pari alla somma delle lunghezze orizzontali e verticali dei condotti e delle curve installate (L_w, L_s). Nella massima lunghezza ammissibile è già considerata l'installazione di una curva a 90°. Ai fini del calcolo vanno considerate le ulteriori curve installate.

La lunghezza equivalente calcolata per l'installazione deve essere minore della lunghezza equivalente massima ammissibile:

$$L_{equiv} \leq L_{equiv,max}$$

		Lunghezza/ Quantità	Lunghezza equivalente parziale: L _{equiv}			Somma
orizzontale	lunghezza orizzontale L _w	2 m	x	1	=	2 m
	Curva 90°	2	x	2 m	=	4 m
	Curva 45°	0	x	1 m	=	0 m
verticale	lunghezza verticale L _s	10 m	x	1	=	10 m
	Curva 90°	0	x	2 m	=	0 m
	Curva 45°	2	x	1 m	=	2 m
Lunghezza equivalente L _{equiv,tot}						18 m
Massima Lunghezza equivalente ammissibile L _{equiv,max}						24 m
L _ä ≤ L _{ä,max}						o.k.

Il valore calcolato (L_{equiv,tot}) è pari a 18 metri, tale valore è uguale alla lunghezza massima (L_{equiv,max} uguale a 24 metri). Quindi il sistema di aspirazione/scarico che si vuole installare è conforme.



6 720 610 665-13.50

Fig. 30

5.5 Modulo per il calcolo della lunghezza equivalente del condotto di aspirazione/scarico

Lunghezza orizzontale L_w	$L_{w,max}$	$L_w \leq L_{w,max} ?$
m	m	

		Lunghezza/ Quantità		Lunghezza equivalente parziale: L_{equiv}		Somma
orizzontale	lunghezza orizzontale L_w		x		=	
	Curva 90°		x		=	
	Curva 45°		x		=	
verticale	lunghezza verticale L_s		x		=	
	Curva 90°		x		=	
	Curva 45°		x		=	
Lunghezza equivalente $L_{equiv,tot}$						
Massima Lunghezza equivalente ammissibile $L_{equiv,max}$						
$L_{equiv,tot} \leq L_{equiv,max}$						

Tab. 27

Note



Robert Bosch S.p.A.
Settore Termotecnica
20149 Milano
Via M. A. Colonna 35

Tel.: 02 / 36 96 28 05
Fax: 02 / 36 96 25 61

WWW.junkers.it