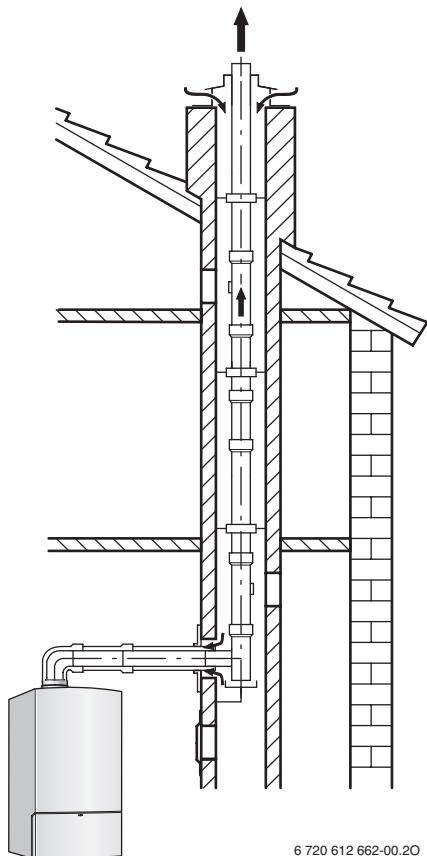


Istruzioni per condotti di aspirazione/scarico

Caldaie murali a gas a condensazione

# CERAPURSOLAR



6 720 612 662-00.20

**CSW 30-3 A**

# Indice

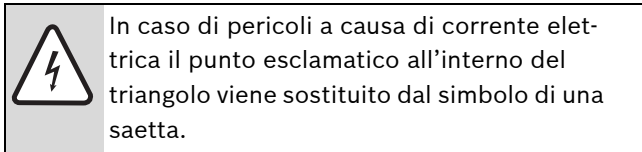
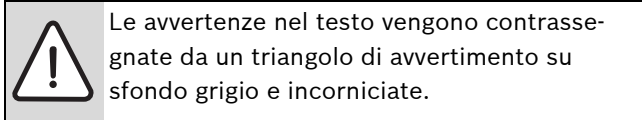
---

<b>1</b>	<b>Spiegazione dei simboli e avvertenze</b> .....	<b>3</b>
1.1	Spiegazione dei simboli presenti nel libretto .....	3
1.2	Avvertenze .....	3
<hr/>		
<b>2</b>	<b>Utilizzo</b> .....	<b>4</b>
2.1	Informazioni generali .....	4
2.2	Caldaje a gas a condensazione .....	4
2.3	Combinazione dei vari accessori di aspirazione/scarico .....	4
<hr/>		
<b>3</b>	<b>Installazione</b> .....	<b>5</b>
3.1	Avvertenze per l'installazione .....	5
3.2	Sistema di aspirazione/scarico concentrico verticale diretto a tetto .....	5
3.3	Sistema di aspirazione/scarico concentrico orizzontale .....	7
3.4	Condotto intubato in canna fumaria o camino .....	7
<hr/>		
<b>4</b>	<b>Ingombri e misure d'installazione</b> .....	<b>8</b>
4.1	Sistema di aspirazione/scarico concentrico o solo scarico Ø 80 mm, orizzontale .....	8
4.2	Sistema di aspirazione/scarico gas combusto concentrico verticale .....	10
4.3	Condotti di aspirazione/scarico sdoppiati .....	12
<hr/>		
<b>5</b>	<b>Lunghezze massime ammissibili dei condotti di aspirazione aria/scarico gas combusto</b> .....	<b>14</b>
5.1	Informazioni generali .....	14
5.2	Lunghezze degli accessori di aspirazione/scarico .....	14
5.3	Tipologie di aspirazione aria/scarico gas combusto .....	16
5.4	Esempio per il calcolo delle lunghezze dei condotti di aspirazione/scarico .....	24
5.5	Modulo per il calcolo della lunghezza tubi equivalente .....	26

# 1 Spiegazione dei simboli e avvertenze

## 1.1 Spiegazione dei simboli presenti nel libretto

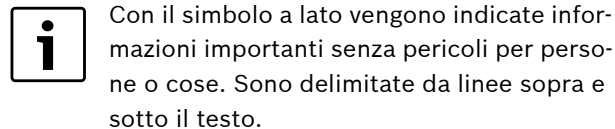
### Avvertenze



La 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 14.

### 2.2 Caldaie a gas a condensazione

Caldaie a gas a condensazione	N° certificato CE
<b>CSW 30-3 A</b>	CE-0085BR0160

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.

### 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 scarico combusto: 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
<b>X</b>	≥ 1500 mm	≥ 500 mm

Tab. 3

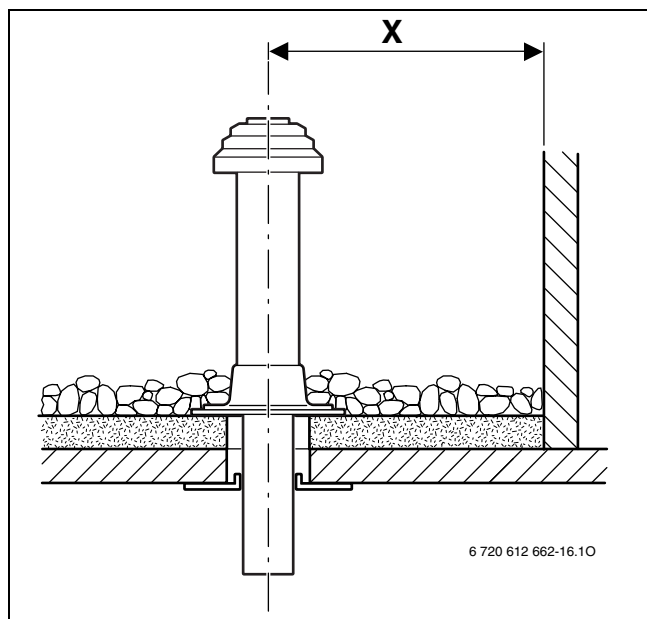


Fig. 1

#### Tetto inclinato

<b>A</b>	≥ 400 mm, in zone con molta neve ≥ 500 mm
$\alpha$	≤ 45°, in zone con molta neve ≤ 30 °

Tab. 4

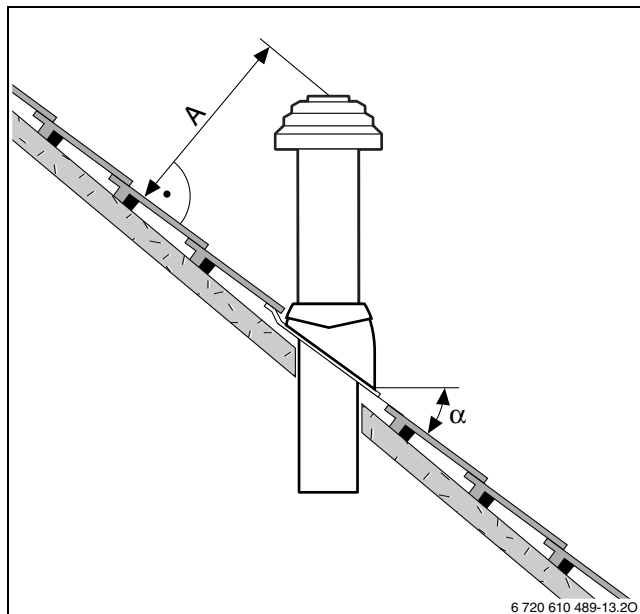


Fig. 2



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.

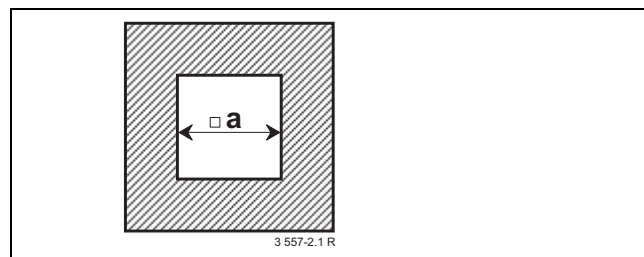


Fig. 3 Sezione quadrata

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

Tab. 5

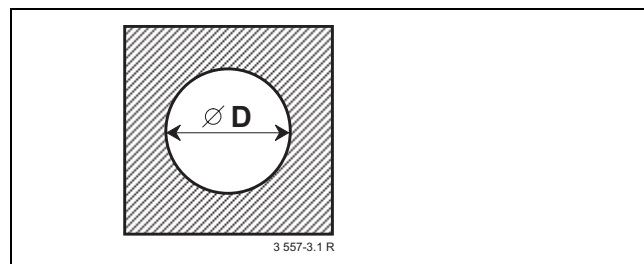


Fig. 4 Sezione circolare

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 o solo scarico Ø 80 mm, orizzontale



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

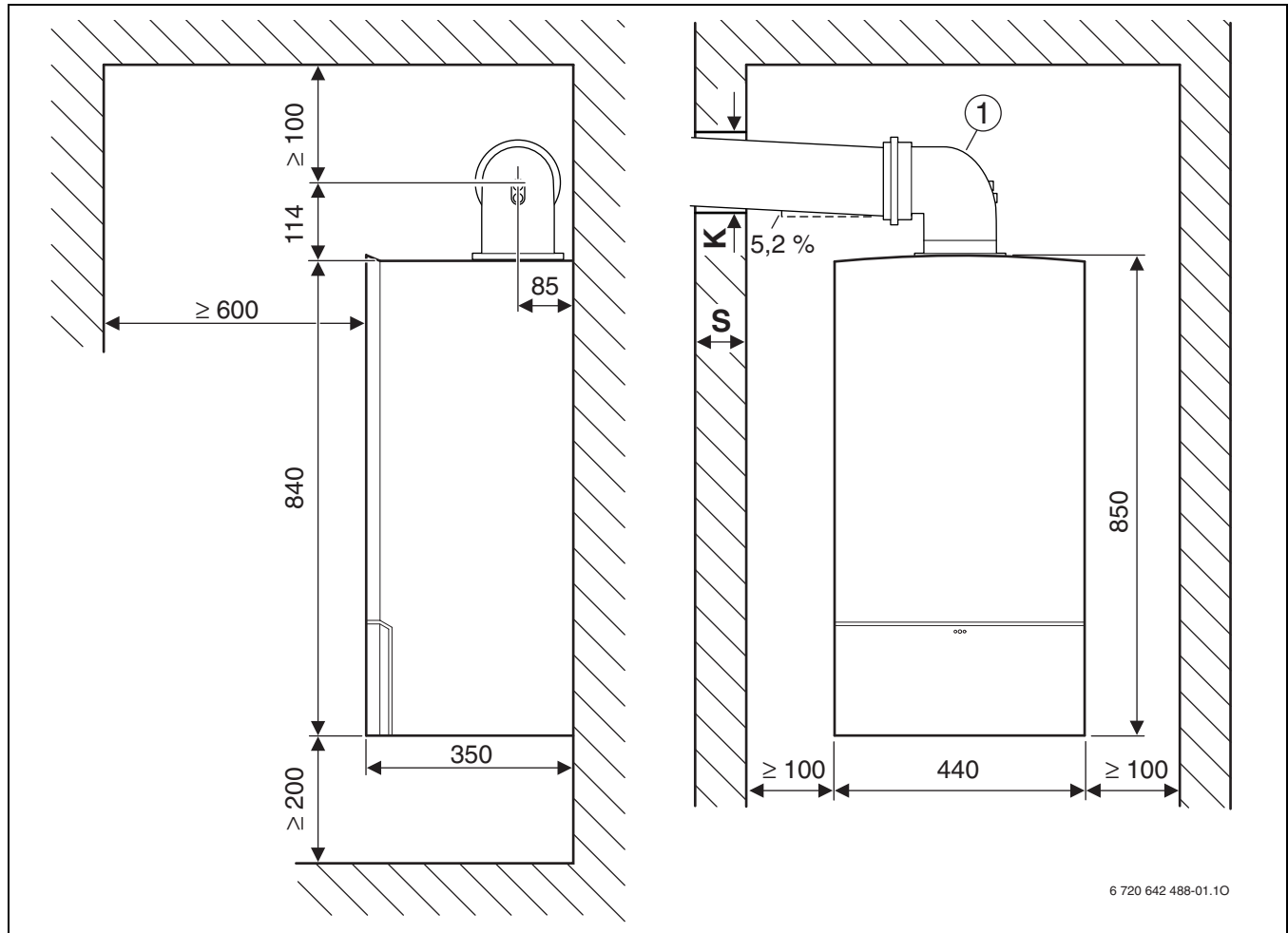


Fig. 5 Sistema di aspirazione/scarico concentrico Ø 80/125 mm oppure Ø 80 mm

1 Curva 90°, Ø 80/125 mm con prese analisi combustione

S	K		
	AZB Ø 80 mm	AZB Ø 60/100 mm	AZB Ø 80/125 mm
15 - 24 cm	110 mm	130 mm	155 mm
24 - 33 cm	115 mm	135 mm	160 mm
33 - 42 cm	120 mm	140 mm	165 mm
42 - 50 cm	125 mm	145 mm	170 mm

Tab. 7



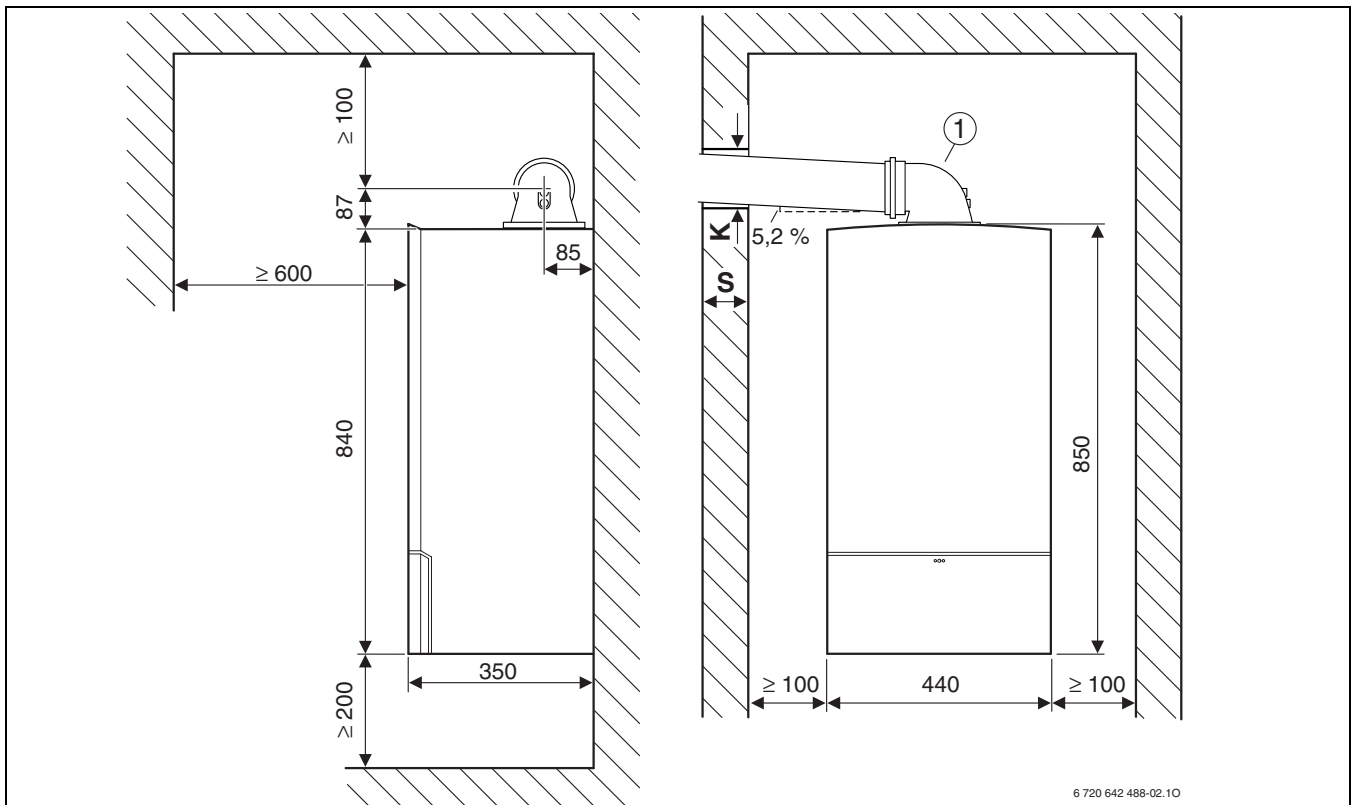


Fig. 6 Sistema di aspirazione/scarico concentrico  $\varnothing$  60/100 mm

1 Curva 90°,  $\varnothing$  60/100 mm

## 4.2 Sistema di aspirazione/scarico gas combusti concentrico verticale

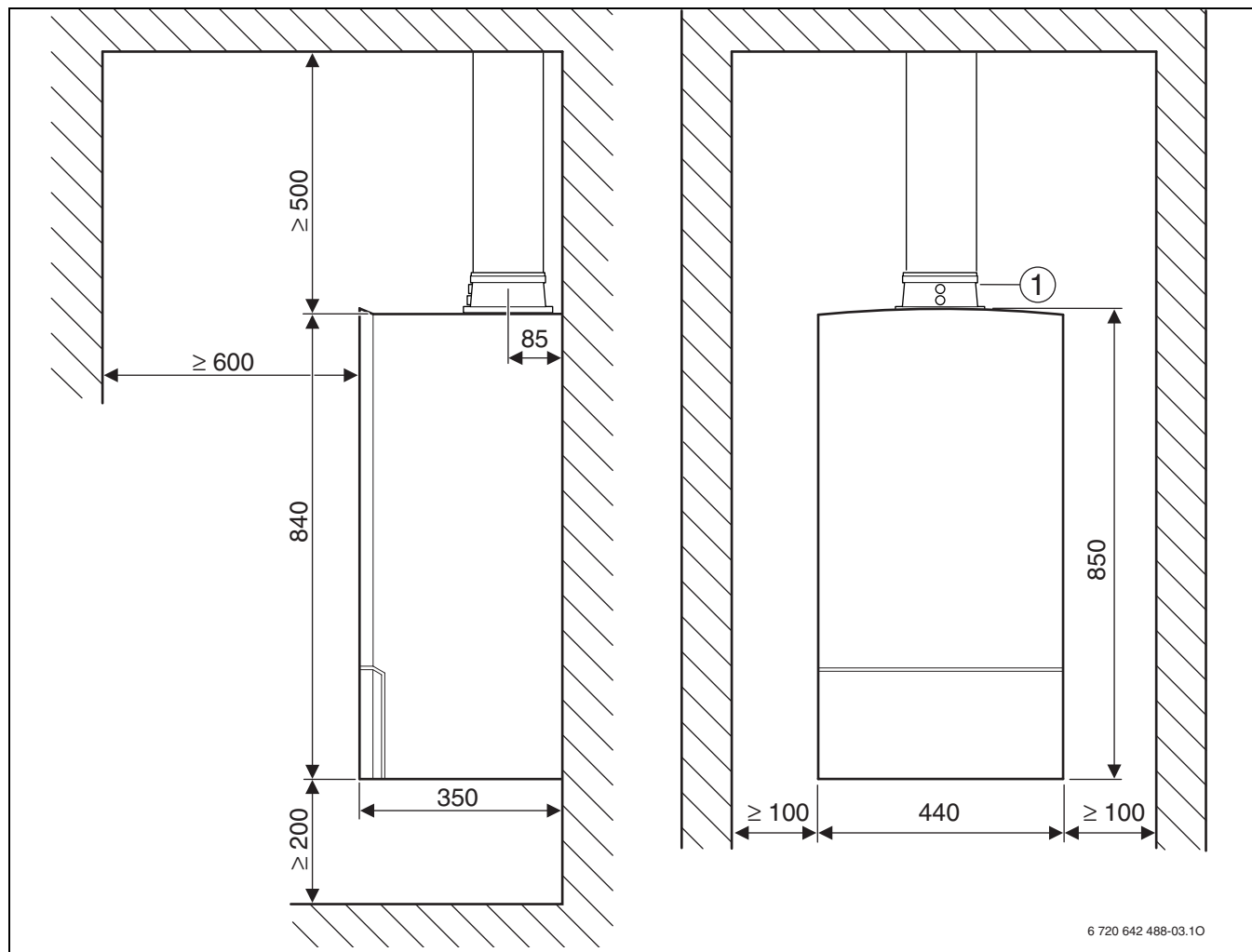
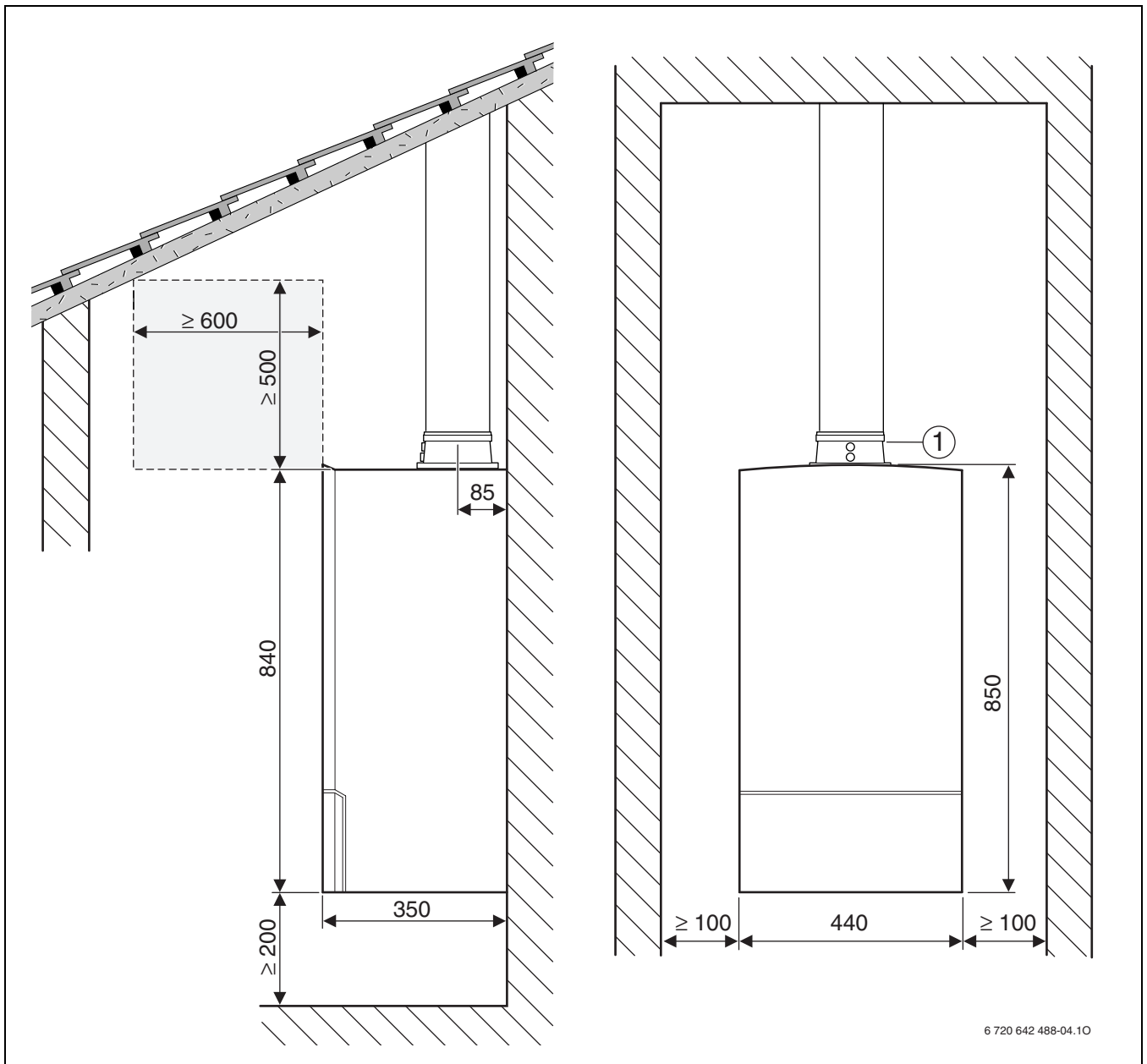


Fig. 7 Tetto piano

- 1 Adattatore ( $\varnothing$  60/100 mm oppure  $\varnothing$  80/125 mm) con prese analisi combustione)



6 720 642 488-04.10

Fig. 8 Tetto inclinato

- 1 Adattatore ( $\varnothing$  60/100 mm oppure  $\varnothing$  80/125 mm) con prese analisi combustione)

### 4.3 Condotti di aspirazione/scarico sdoppiati

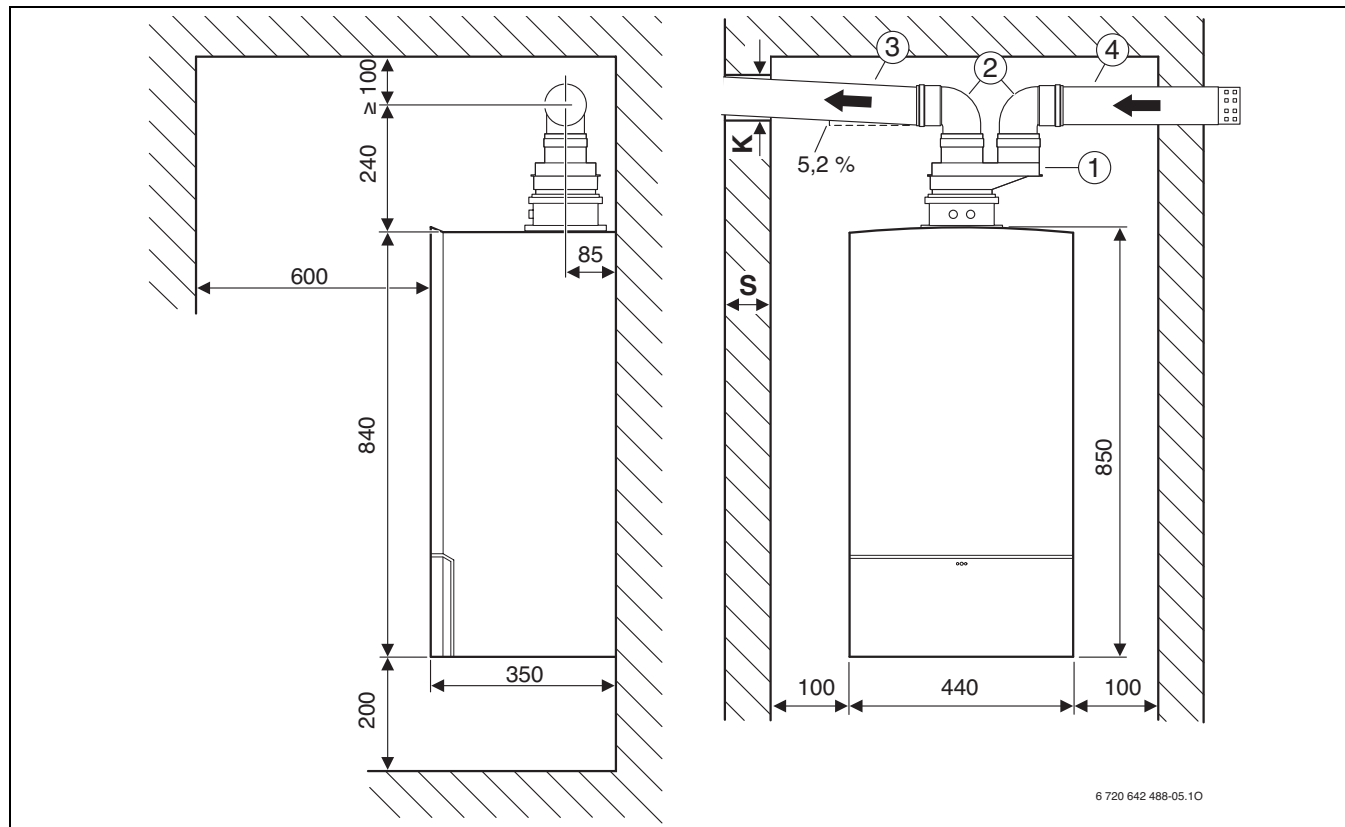


Fig. 9 Sistema orizzontale

- 1 Sdoppiatore con prese analisi combustione (da  $\varnothing$  80/125 mm a  $\varnothing$  80/80 mm)
- 2 Curva 90° ( $\varnothing$  80 mm)
- 3 Prolunga ( $\varnothing$  80 mm)
- 4 Terminale ( $\varnothing$  80 mm)

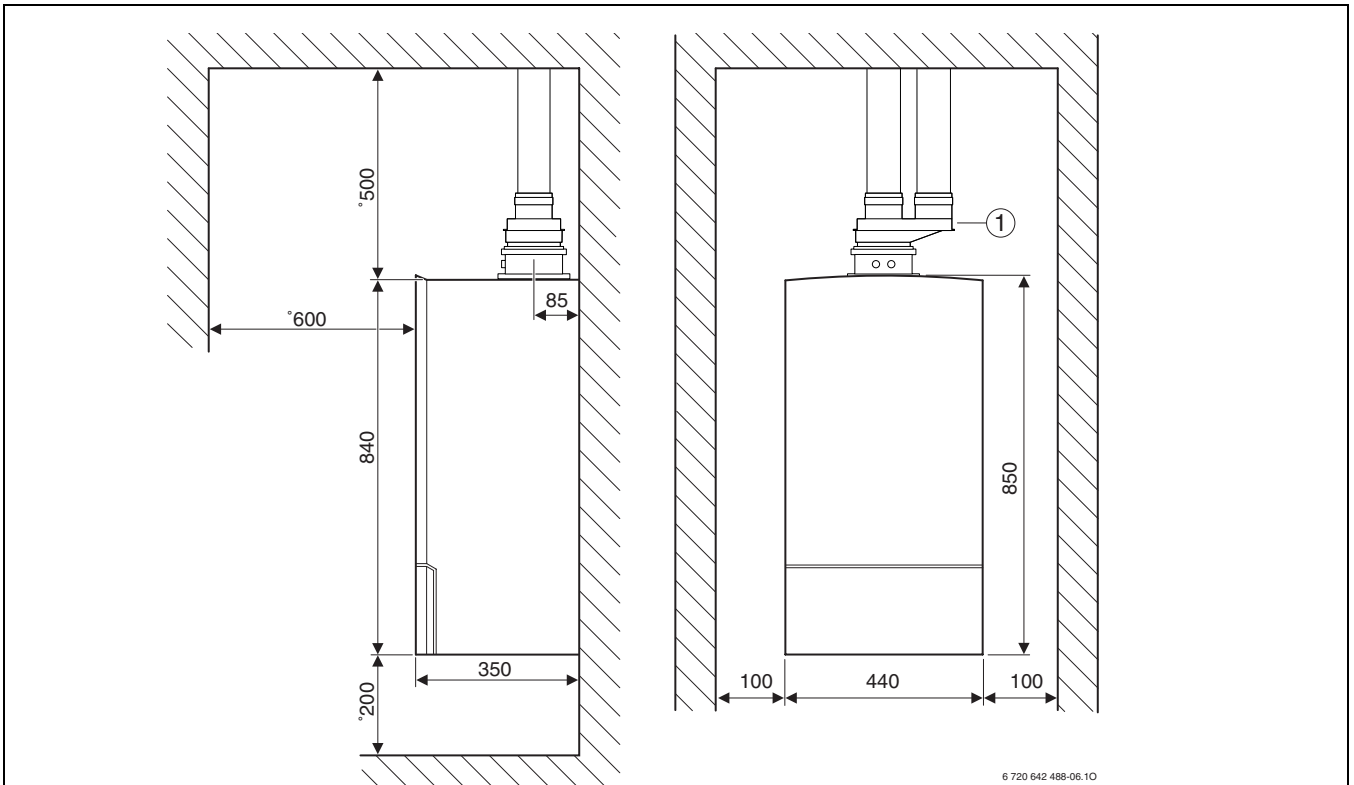


Fig. 10 Sistema verticale, tetto piano

- 1 Sdoppiatore con prese analisi combustione (da Ø 80/125 mm a Ø 80/80 mm)

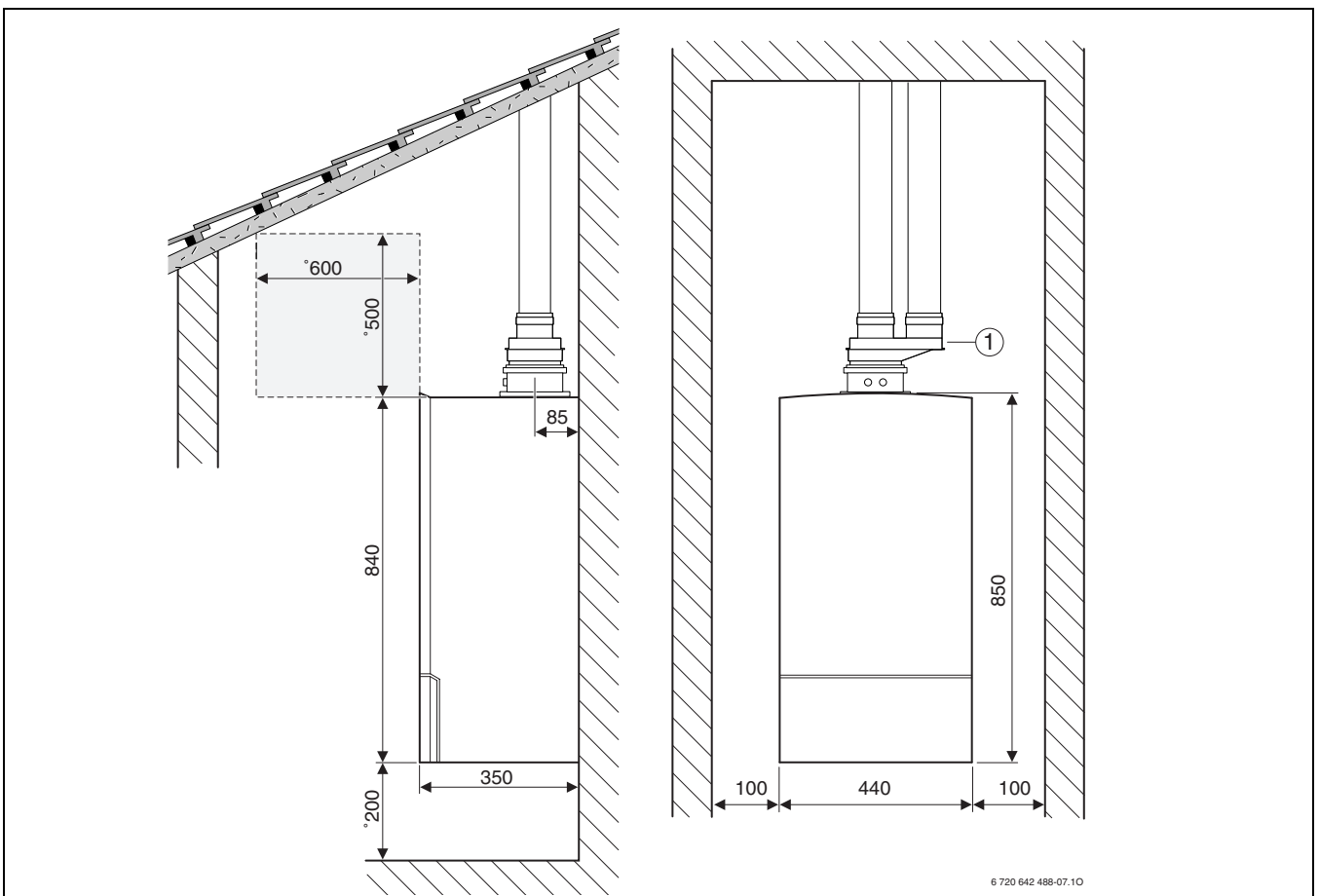


Fig. 11 Sistema verticale, tetto inclinato

- 1 Sdoppiatore con prese analisi combustione (da Ø 80/125 mm a Ø 80/80 mm)

## 5 Lunghezze massime ammissibili dei condotti di aspirazione aria/scarico gas combustibili

### 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. 8, 9, 12, 13 e 15)
  - aspirazione/scarico concentrico orizzontale/verticale (→ Tab. 10 - 11)
  - condotto aspirazione/scarico in verticale, lungo la facciata (→ Tab. 14)
- 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 24.

### 5.3 Tipologie di aspirazione aria/scarico gas combusti

Tipologia B <sub>23</sub> (Ø 80 mm)	lunghezze equivalenti delle curve <sup>1)</sup>			
	$L_{equiv,max}$ [m]	$L_{w,max}$ [m]	 [m]	 [m]
Apparecchio				
CSW 30-3 A	32	3	2	1

Tab. 8 Tipologia di scarico B<sub>23</sub> (Ø 80 mm)

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

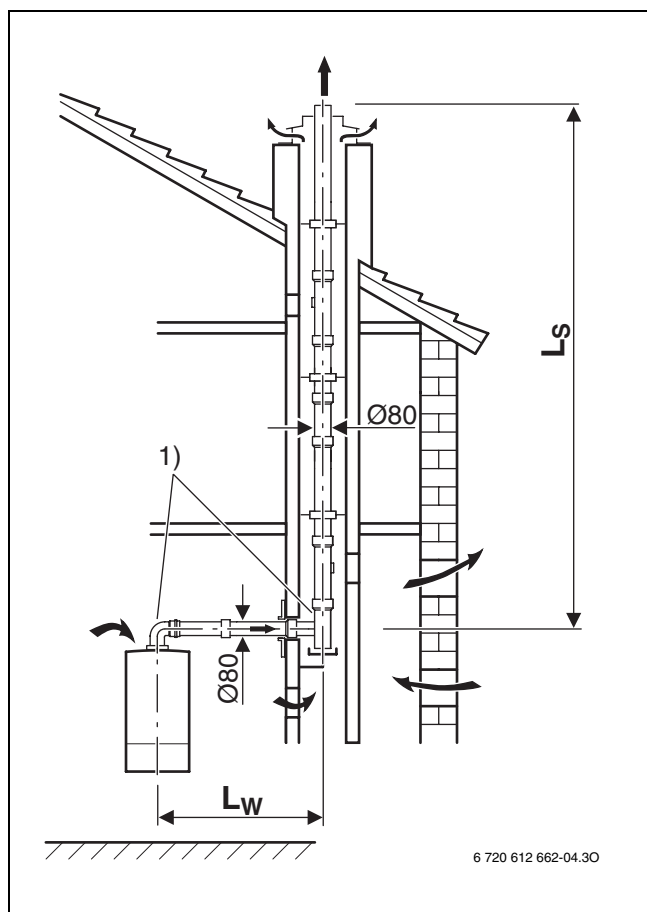


Fig. 12

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

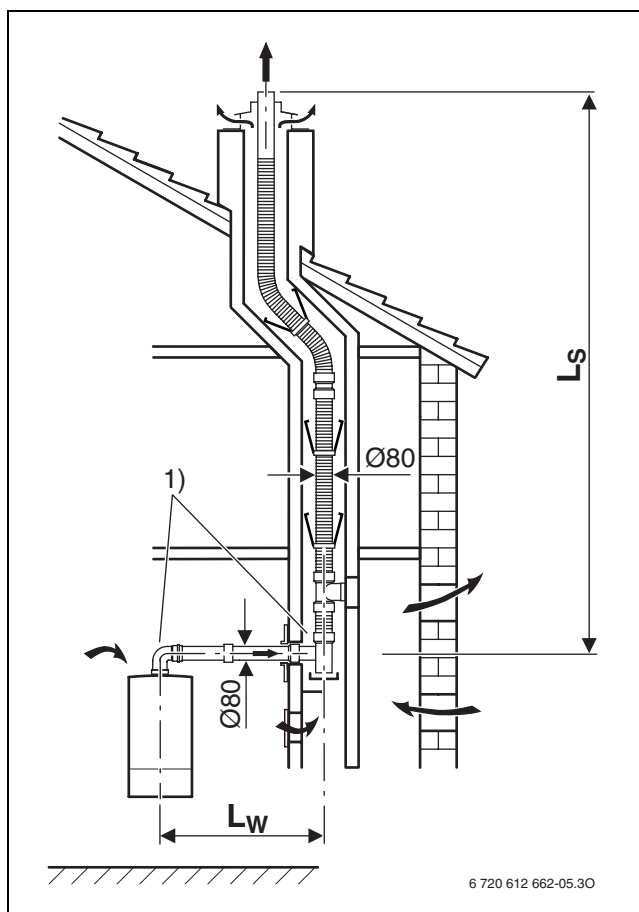




Fig. 13

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 <sub>33x</sub> (Ø 80 mm)		lunghezze equivalenti delle curve <sup>1)</sup>		
Apparecchio	L <sub>equiv,max</sub> [m]	L <sub>w,max</sub> [m]		
			[m]	[m]
CSW 30-3 A	32	3	2	1

Tab. 9 Tipologia di scarico B<sub>33x</sub> (Ø 80 mm)

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

L<sub>equiv,max</sub> massima lunghezza equivalente ammissibile

L<sub>s</sub> lunghezza verticale

L<sub>w</sub> lunghezza orizzontale

L<sub>w,max</sub> massima lunghezza verticale

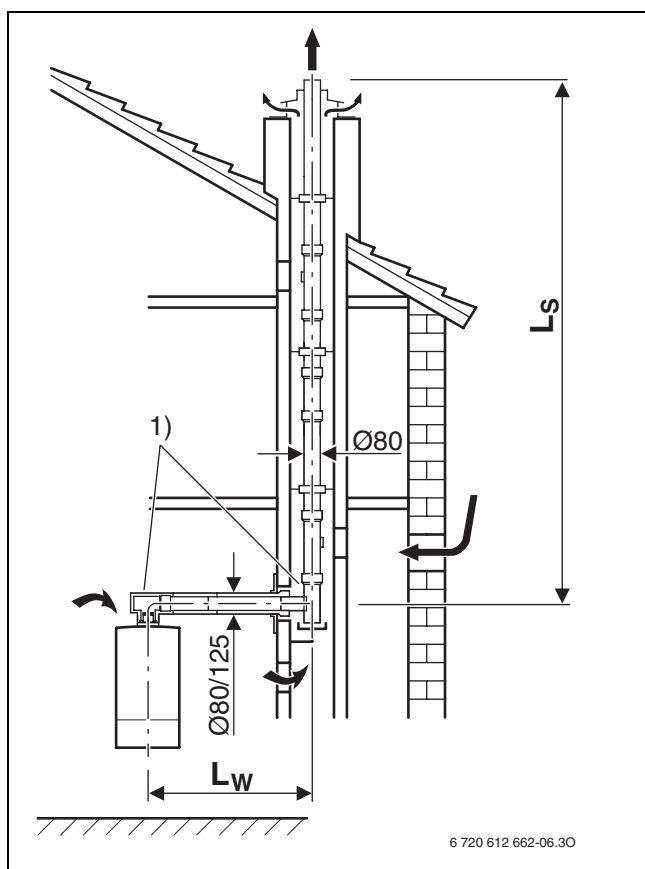


Fig. 14

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

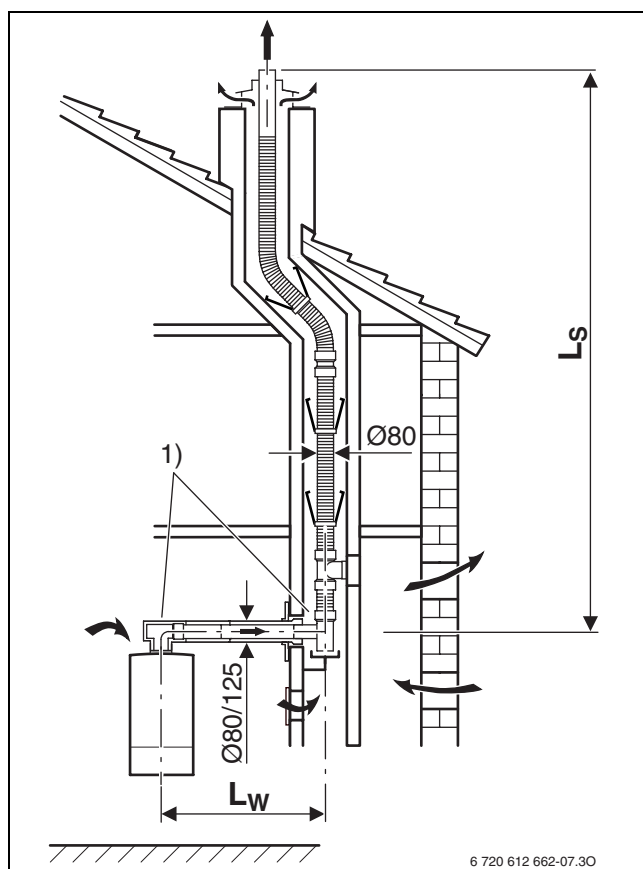




Fig. 15

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 <sub>13x</sub> , C <sub>33x</sub> Ø 80/125 mm	lunghezze equivalenti delle curve <sup>1)</sup>			
	verticale (L <sub>S</sub> )	orizzontale (L <sub>W</sub> )		
	L <sub>equiv,max</sub> [m]	L <sub>equiv,max</sub> [m]	[m]	[m]
CSW 30-3 A	15	15	2	1

Tab. 10 Tipologia di scarico C<sub>13x</sub>, C<sub>33x</sub>

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

L<sub>equiv,max</sub> massima lunghezza equivalente ammissibile

L<sub>S</sub> lunghezza verticale

L<sub>W</sub> lunghezza orizzontale

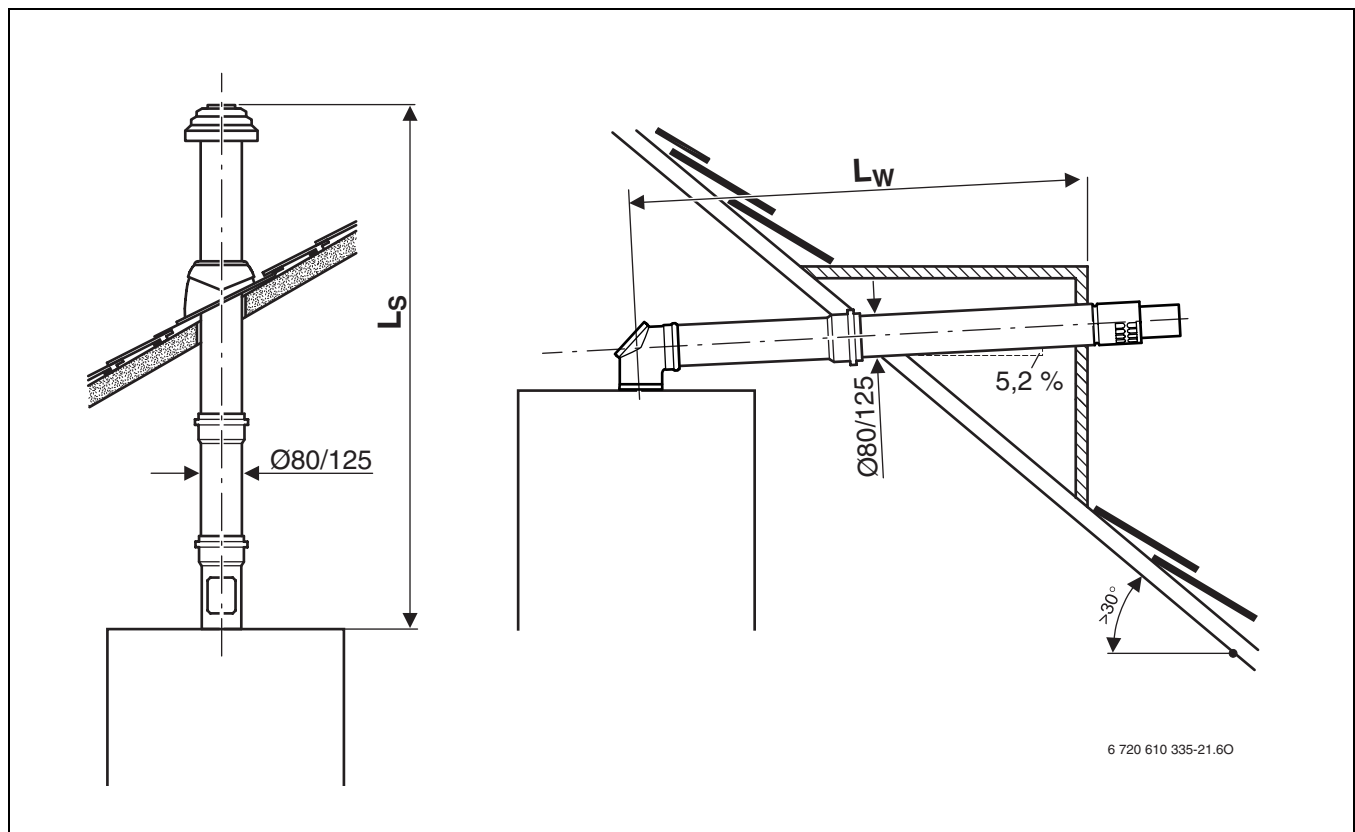


Fig. 16

Tipologia C <sub>13x</sub> , C <sub>33x</sub> Ø 60/100 mm	lunghezze equivalenti delle curve <sup>1)</sup>			
	verticale (L <sub>s</sub> ) L <sub>equiv,max</sub> [m]	orizzontale (L <sub>w</sub> ) L <sub>equiv,max</sub> [m]	90° [m]	15-45° [m]
Apparecchio				
CSW 30-3 A	6	4	2	1

Tab. 11 Tipologia di scarico C<sub>13x</sub>, C<sub>33x</sub>

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

L<sub>equiv,max</sub> massima lunghezza equivalente ammissibile

L<sub>s</sub> lunghezza verticale

L<sub>w</sub> lunghezza orizzontale

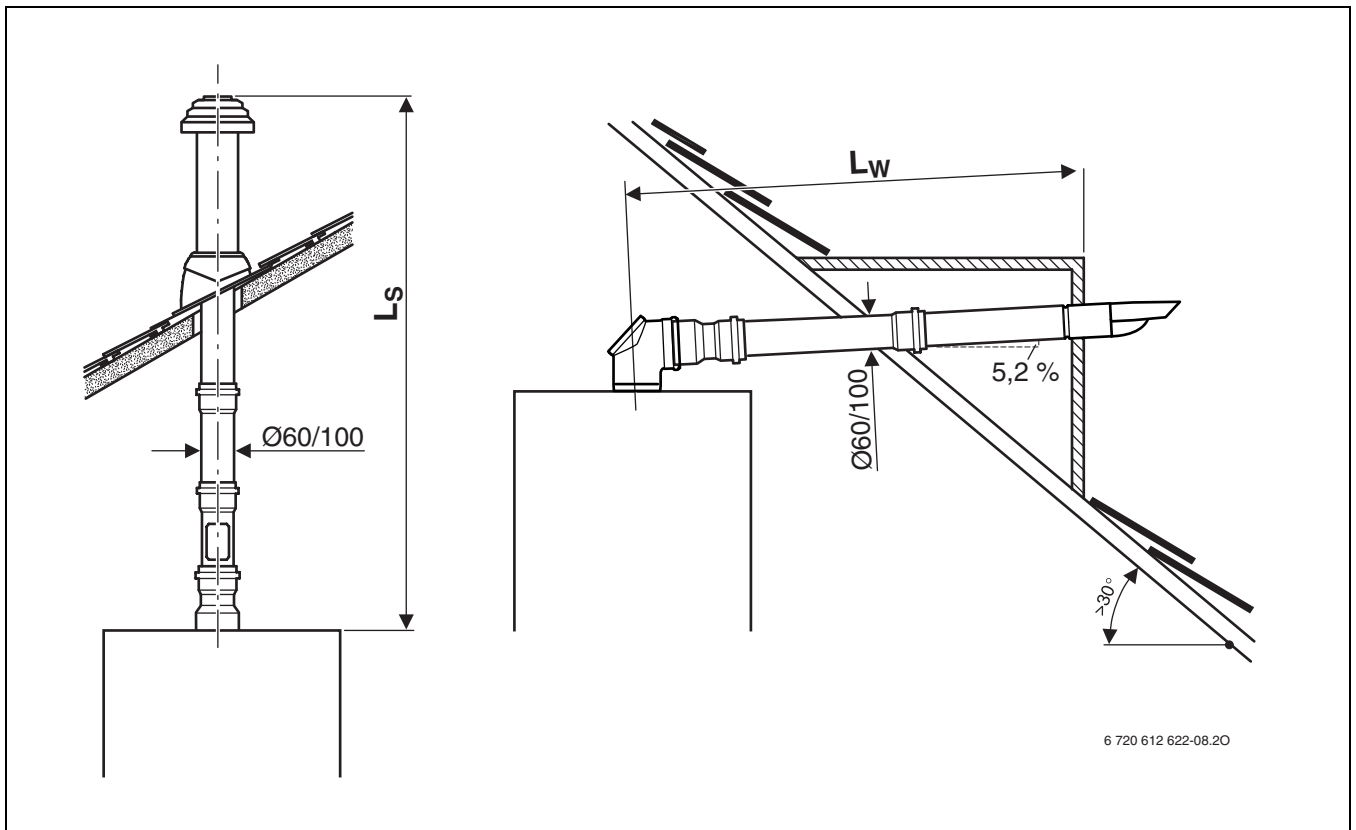




Fig. 17

Tipologia C <sub>33x</sub>	lunghezze equivalenti delle curve <sup>1)</sup>			
	$L_{equiv,max}$ [m]	$L_{w,max}$ [m]	 [m]	 [m]
Apparecchio				
CSW 30-3 A	13	3	2	1

Tab. 12 Tipologia di scarico C<sub>33x</sub>

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

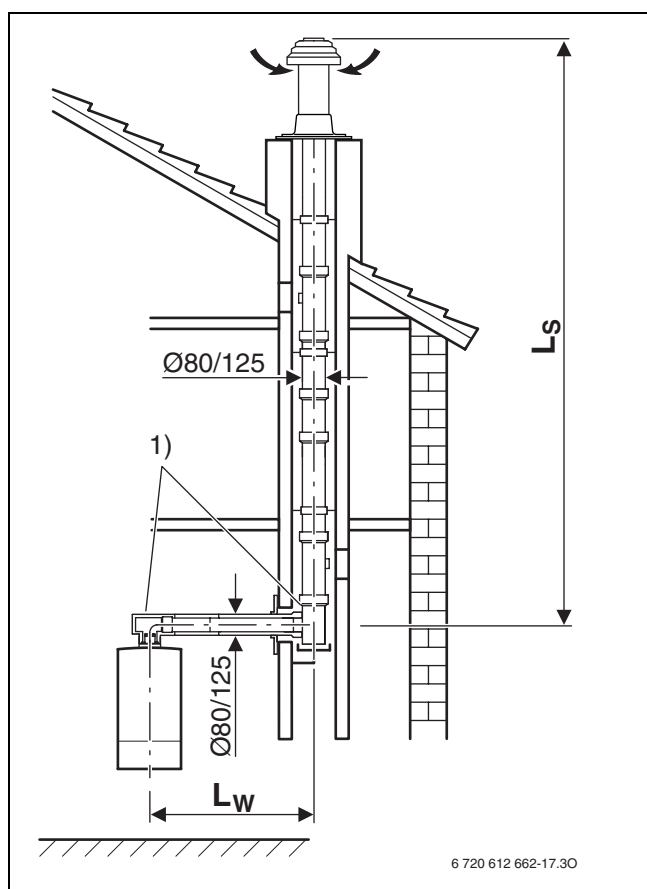


Fig. 18

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

Apparecchio	$L_{equiv,max}$ [m]	$L_{w,max}$ [m]	lunghezze equivalenti delle curve <sup>1)</sup>	
			90° [m]	15-45° [m]
CSW 30-3 A	28	3	2	1

Tab. 13 Tipologia di scarico C<sub>53x</sub>

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

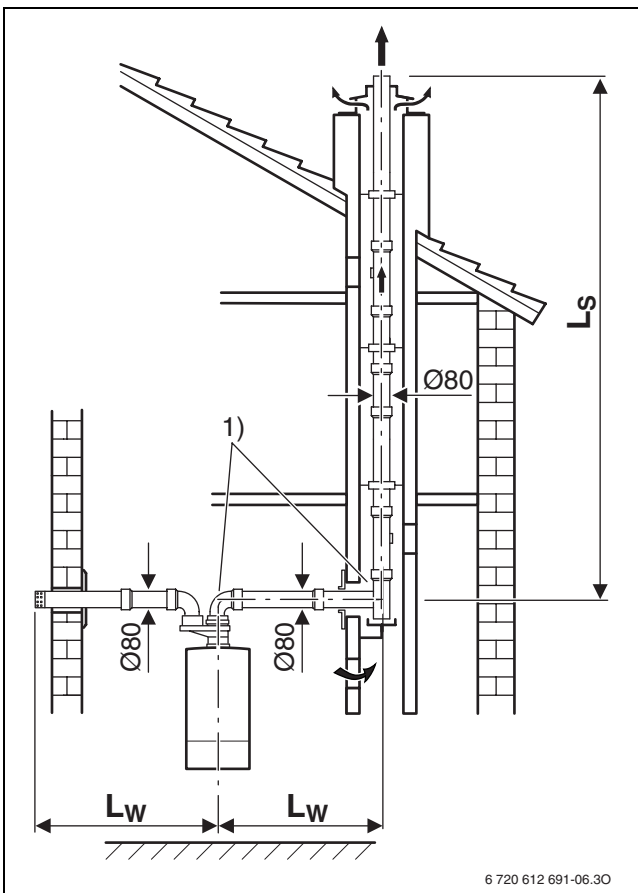


Fig. 19

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

Tipologia C <sub>53x</sub> (Ø 80/125 mm)	lunghezze equivalenti delle curve <sup>1)</sup>			
	L <sub>equiv,max</sub> [m]	L <sub>w,max</sub> [m]	90° [m]	15-45° [m]
CSW 30-3 A	25	3	2	1

Tab. 14 Tipologia di scarico C<sub>53x</sub>

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

L<sub>equiv,max</sub> massima lunghezza equivalente ammissibile

L<sub>s</sub> lunghezza verticale

L<sub>w</sub> lunghezza orizzontale

L<sub>w,max</sub> massima lunghezza verticale

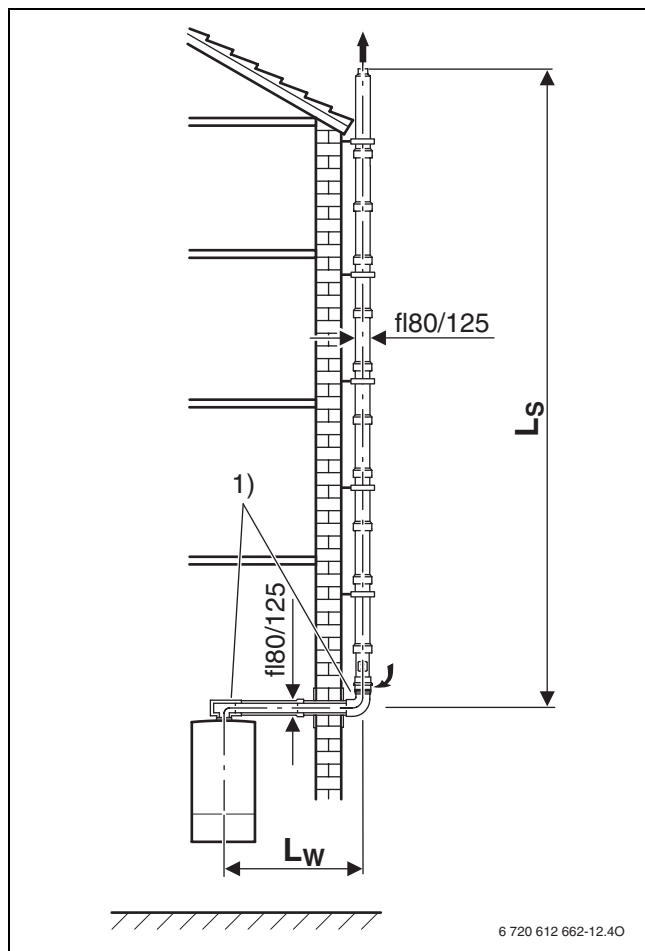


Fig. 20

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

Tipologia C <sub>93x</sub> (Ø 80 mm)	Intubamento condotti a tetto, nuovi o esistenti (sezioni interne in mm, per condotti Ø 80)		lunghezze equivalenti delle curve <sup>1)</sup>			
	Sez. quadrata	Sez. circolare	L <sub>equiv,max</sub> [m]	L <sub>w,max</sub> [m]	[m]	[m]
CSW 30-3 A	□ ≥ 140 × 140, ○ ≥ 150		24	3	2	1
	□ 130 × 130		23			
	○ 140		22			
	□ 120 × 120		17			

Tab. 15 Tipologia di scarico C<sub>93x</sub>

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

L<sub>equiv,max</sub> massima lunghezza equivalente ammissibile  
 L<sub>s</sub> lunghezza verticale  
 L<sub>w</sub> lunghezza orizzontale  
 L<sub>w,max</sub> massima lunghezza verticale

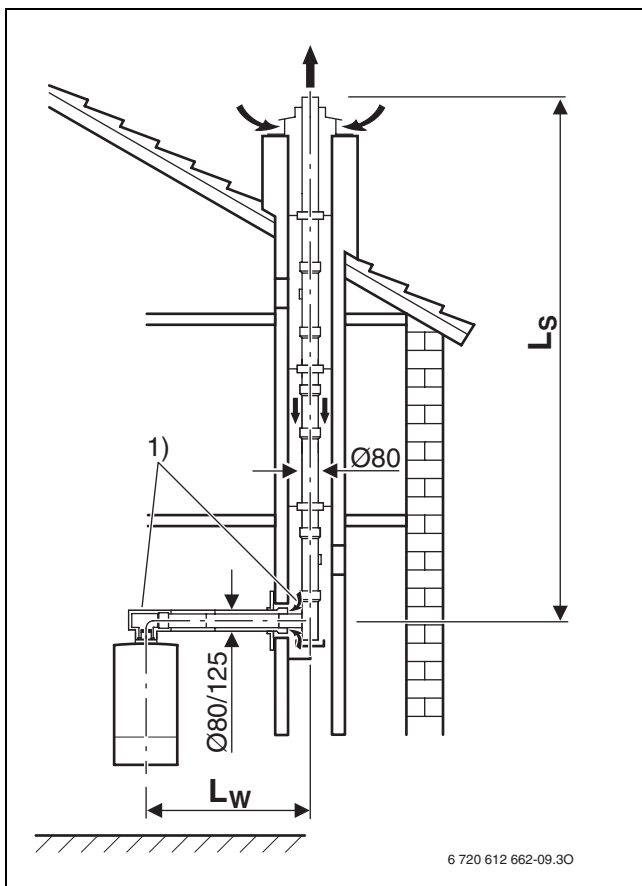


Fig. 21

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

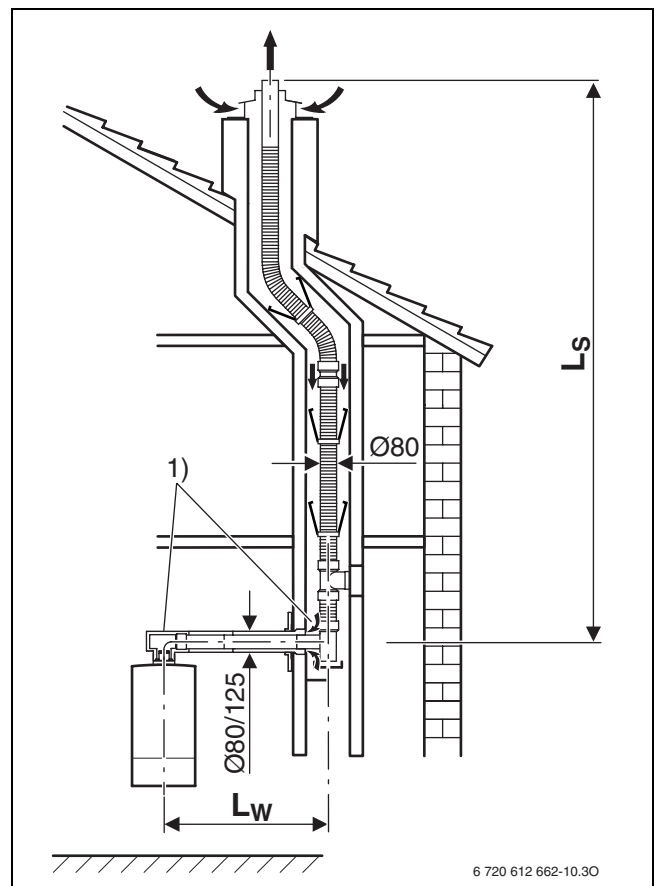


Fig. 22

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

## 5.4 Esempio per il calcolo delle lunghezze dei condotti di aspirazione/scarico (figura 23)

### Analisi della tipologia installativa

In relazione alla tipologia installative determinare i seguenti punti:

- Tipo di aspirazione/scarico: intubato ( $\varnothing$  200 mm)
- Tipologia di aspirazione/scarico: C<sub>33x</sub>
- Tipo di caldaia a condensazione: CSW 30-3 A
- 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 C<sub>33</sub> vedere la Tab. 15. Per CSW 30-3 A ne risultano i seguenti valori:

- $L_{equiv,max} = 24$  m
- $L_{w,max} = 3$  m
- Lunghezza equivalente per curva 90°: 2 m
- Lunghezza equivalente per curve 15°, 30° e 45°: 1 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 $L_w$	$L_{w,max}$	$L_w \leq L_{w,max}$ ?
2 m	3 m	o.k.

Tab. 16

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 di ogni parte: $L_{equiv}$		Somma
orizzontale	lunghezza orizzontale $L_w$	2 m	*	1	=	2 m
	Curva 90°	2	*	2 m	=	4 m
	Curva 45°	0	*	1 m	=	0 m
verticale	lunghezza verticale $L_s$	10 m	*	1	=	10 m
	Curva 90°	0	*	2 m	=	0 m
	Curva 45°	2	*	1 m	=	2 m
Lunghezza equivalente $L_{equiv,tot}$						18 m
Massima Lunghezza equivalente ammissibile $L_{equiv,max}$						24 m
$L_{\ddot{a}} \leq L_{\ddot{a},max}$						o.k.

Tab. 17

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.



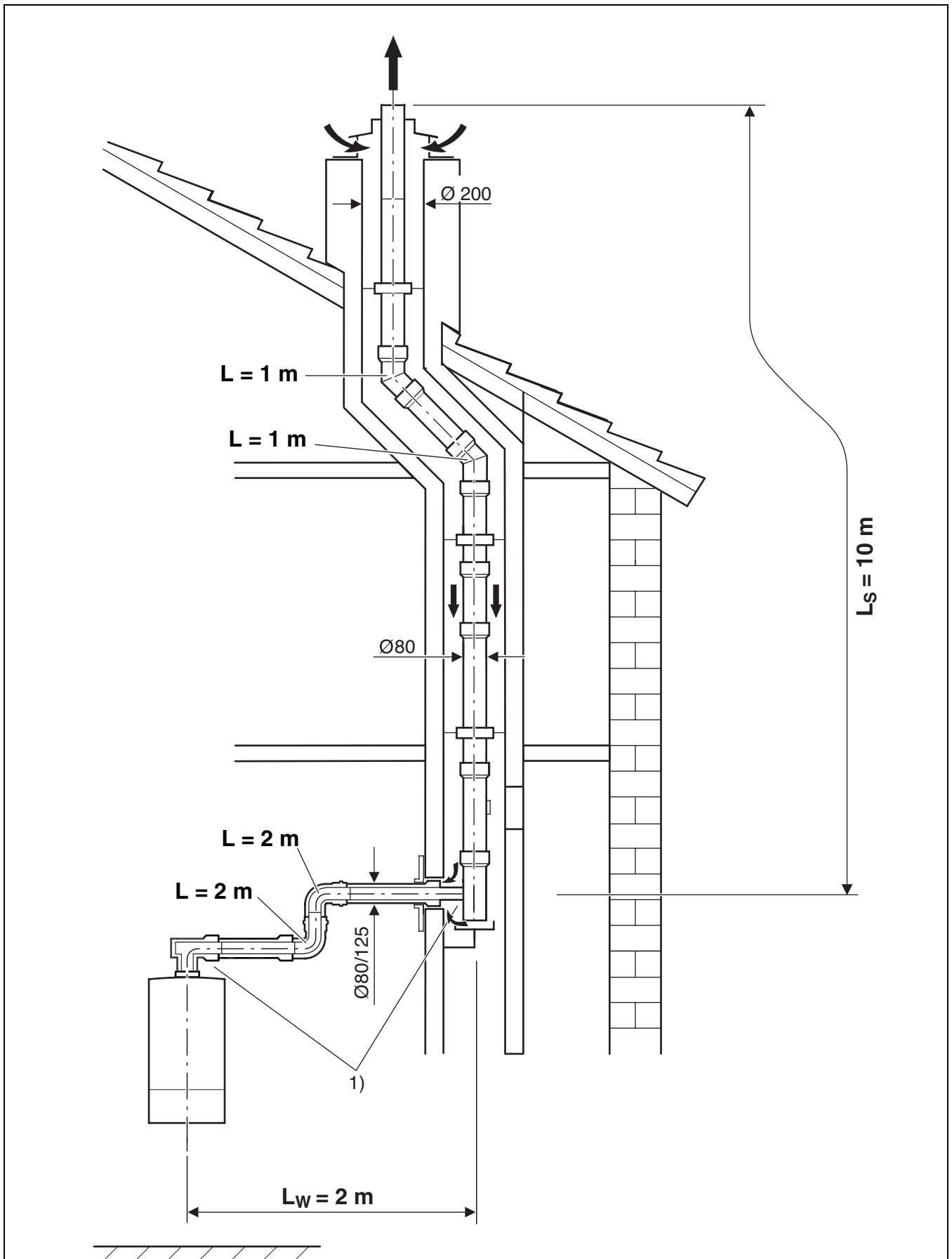


Fig. 23

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

### 5.5 Modulo per il calcolo della lunghezza tubi equivalente

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

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

---

## 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](http://WWW.junkers.it)