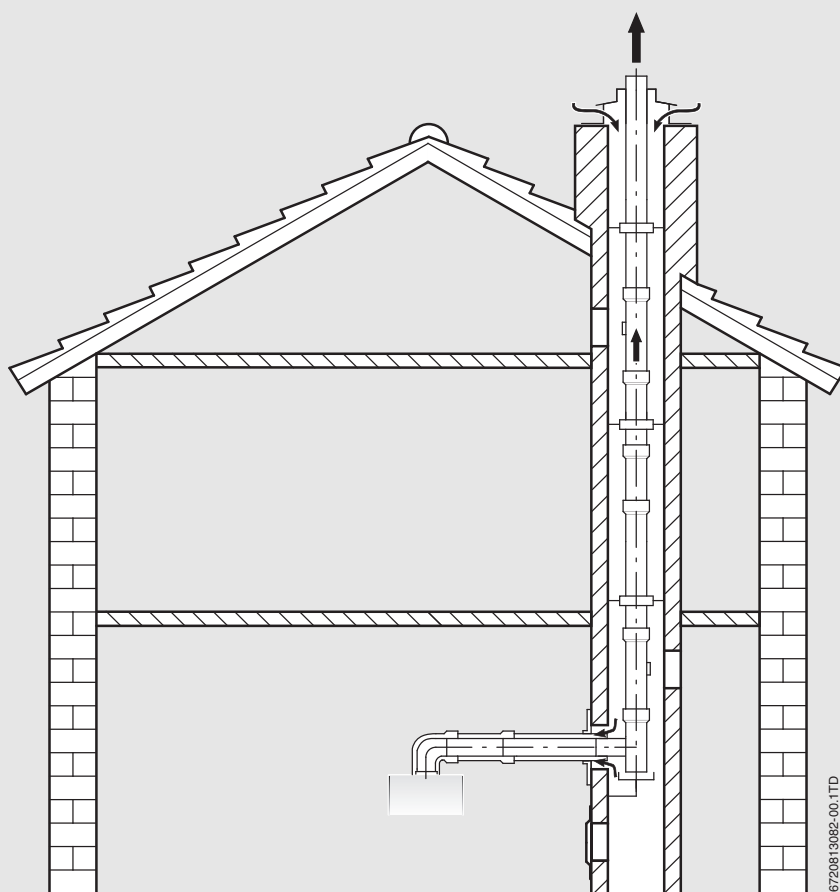


Avvertenze e accessori per il condotto di aria comburente/evacuazione prodotti della combustione (pdc)

Caldaie a gas a condensazione

**Condens 9000i**



6720813082-00.1TD

## Indice

<b>1</b>	<b>Significato dei simboli e avvertenze di sicurezza</b> .....	<b>2</b>
1.1	Spiegazione dei simboli presenti nel libretto .....	2
1.2	Avvertenze di sicurezza generali .....	2
<b>2</b>	<b>Utilizzo</b> .....	<b>3</b>
2.1	Informazioni generali .....	3
2.2	Caldaia a gas, a condensazione .....	3
2.3	Combinazione dei vari accessori di aspirazione/aria/evacuazione dei prodotti della combustione (pdc) ....	3
2.4	Lunghezze dei condotti nei sistemi di aspirazione aria/evacuazione prodotti della combustione di tipo concentrico Ø 60/100 .....	3
<b>3</b>	<b>Installazione</b> .....	<b>3</b>
3.1	Indicazioni generali .....	3
3.2	Disposizione delle aperture di ispezione .....	3
3.3	Aspirazione/scarico prodotti della combustione (pdc) in cavedio .....	3
3.4	Sistema di aspirazione aria/evacuazione prodotti della combustione (pdc) verticale .....	4
3.5	Sistema di aspirazione aria/evacuazione prodotti della combustione (pdc) orizzontale .....	5
3.6	Sdoppiatore .....	6
3.7	Condotto di aspirazione aria comburente/evacuazione prodotti della combustione (pdc) in facciata .....	6
<b>4</b>	<b>Lunghezze massime dei condotti del sistema di aspirazione/scarico prodotti della combustione (pdc)</b> .....	<b>6</b>
4.1	Lunghezze del condotto di aspirazione/scarico consentite .....	6
4.2	Determinazione delle lunghezze del sistema di aspirazione/evacuazione dei prodotti della combustione (pdc) con posa singola .....	8
4.3	Determinazione delle lunghezze del sistema di aspirazione/scarico collettivo .....	11
4.4	Determinazione delle lunghezze del condotto di aspirazione/scarico con impianto a cascata .....	12

## 1 Significato dei simboli e avvertenze di sicurezza

### 1.1 Spiegazione dei simboli presenti nel libretto

#### Avvertenze



Nel testo, le avvertenze di sicurezza vengono contrassegnate con un triangolo di avvertimento. Inoltre le parole di segnalazione indicano il tipo e la gravità delle conseguenze che possono derivare dalla non osservanza delle misure di sicurezza.

Sono definite le seguenti parole di segnalazione e possono essere utilizzate nel presente documento:

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

#### Informazioni importanti



Informazioni importanti che non comportano pericoli per persone o cose vengono contrassegnate dal simbolo posto a lato.

#### Altri simboli

Simbolo	Significato
▶	Fase
→	Riferimento incrociato ad un altro punto del documento
•	Enumerazione/inserimento lista
–	Enumerazione/inserimento lista (secondo livello)

Tab. 1

### 1.2 Avvertenze di sicurezza generali

Solo se si rispettano le istruzioni per l'installazione si garantisce un funzionamento corretto. (con riserva di modifiche).

Il montaggio va eseguito da un installatore specializzato ed autorizzato.

Per il montaggio dell'apparecchio è necessario attenersi alle relative istruzioni d'installazione.

#### In caso di odore di gas combusti

- ▶ Spegnerne l'apparecchio.
- ▶ Aprire le finestre.
- ▶ Informare la ditta termotecnica installatrice autorizzata.

#### 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.
- ▶ Installare solo pezzi di ricambio originali.

## 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 superficiale del tubo aspirazione aria comburente è al di sotto di 85 °C. In base a TRGI o TRF non è necessario mantenere distanze minime dai materiali infiammabili. Le direttive delle singole regioni federali (LBO, FeuVo) possono divergere dalle suddette e quindi prescrivere delle distanze minime dai materiali infiammabili.

La lunghezza massima consentita di aspirazione/scarico combusto dipende dall'apparecchio a gas a condensazione e dal numero di curve nel condotto di aspirazione/scarico combusto. I calcoli sono riportati nel cap. 4 a pag. 6.

### 2.2 Caldaia a gas, a condensazione

Tipo di caldaia	N. ID prod.
GC9000iW 20/30 E(B)	CE0085 CQ0240

Tab. 2

### 2.3 Combinazione dei vari accessori di aspirazione/aria/evacuazione dei prodotti della combustione (pdc)

Per l'aspirazione dell'aria comburente e per l'evacuazione dei prodotti della combustione dell'apparecchio a gas a condensazione possono essere utilizzati i seguenti accessori per aspirazione/scarico:

- Accessori per sistema di aspirazione aria/evacuazione gas prodotti della combustione (pdc) di tipo concentrico Ø 60/100 mm
- Accessori per il sistema di aspirazione/aria/evacuazione gas prodotti della combustione (pdc) di tipo concentrico Ø 80/125 mm
- Accessori del sistema sdoppiato di aspirazione aria/evacuazione gas prodotti della combustione (pdc) Ø 80 mm.

Le denominazioni degli accessori per sistema di evacuazione gas combusto e il codice prodotto degli accessori per sistema di evacuazione gas combusto originali sono riportati nel listino aggiornato. Nel proseguo del libretto, il sistema di evacuazione dei prodotti della combustione (pdc) potrà essere indicato anche più semplicemente con «evacuazione gas combusto» oppure «scarico gas combusto» o «scarico».

### 2.4 Lunghezze dei condotti nei sistemi di aspirazione aria/evacuazione prodotti della combustione di tipo concentrico Ø 60/100

Per il superamento di grandi lunghezze dei condotti può essere aumentata la velocità del ventilatore sostituendo la chiave di codifica. Sono disponibili le seguenti chiavi di codifica:

Tipo di caldaia	Tipo di gas	Chiave di codifica
GC9000iW 20 E 23	Gas metano	1540
	Gas liquido (GPL)	1541

Tab. 3 Tipi chiavi di codifica

La sostituzione della chiave di codifica è descritta nelle relative istruzioni per l'installazione. Le denominazioni e i codici prodotto della chiave di codifica sono riportati nel listino aggiornato.

## 3 Installazione

### 3.1 Indicazioni generali

- ▶ Per l'installazione degli accessori aspirazione/scarico combusto fare riferimento alle istruzioni presenti negli stessi.
- ▶ Osservare le dimensioni per l'installazione dell'accessorio per aspirazione/scarico.
- ▶ Ingrassare leggermente le guarnizioni sui manicotti degli accessori per sistema di evacuazione gas combusto con grasso privo di solventi.
- ▶ Spingere gli accessori per aspirazione/scarico nei manicotti fino all'arresto.
- ▶ Disporre la tubazione di scarico gas combusto con una pendenza minima di 3° a salire (= 5,2 %, 5,2 cm per metro) in direzione del flusso dei gas combusto.
- ▶ Negli ambienti umidi i tubi dell'aria comburente devono essere isolati.
- ▶ Realizzare le aperture di ispezione in modo tale che siano facilmente accessibili.

### 3.2 Disposizione delle aperture di ispezione

- In caso di tubazioni del sistema di aspirazione/scarico, che è stato omologato insieme alla caldaia a gas, che abbiano una lunghezza fino a 4 m è sufficiente una sola apertura d'ispezione. Per Condens GC9000iW sono sufficienti le aperture di misurazione sull'apparecchio.
- L'apertura d'ispezione inferiore della sezione verticale del sistema di evacuazione dei gas combusto deve essere disposta come indicato di seguito:
  - nella parte verticale del sistema di evacuazione dei gas combusto direttamente al di sopra dalla deviazione nella parte verticale dell'impianto di evacuazione dei gas combusto  
**oppure**
  - lateralmente nell'elemento di collegamento a una distanza massima di 0,3 m dalla deviazione nella parte verticale dell'impianto di evacuazione dei gas combusto  
**oppure**
  - nel tratto orizzontale rettilineo di collegamento al tratto successivo verticale, distante al massimo 1 m dalla curva che si immette nella parte verticale del sistema di evacuazione dei gas combusto.
- I sistemi di aspirazione aria/evacuazione gas combusto, che non possono essere puliti dallo sbocco terminale, devono avere una ulteriore apertura di ispezione superiore posta al massimo a 5 metri al di sotto del terminale. Le parti verticali dei sistemi di evacuazione gas combusto che mostrano un andamento inclinato maggiore di 30° tra l'asse e la verticale, necessitano di aperture di ispezione ad una distanza massima di 0,3 m dai punti di piega del condotto.
- Con sezioni verticali può essere evitata l'apertura di ispezione superiore quando:
  - la parte verticale del sistema di evacuazione dei gas combusto viene disposta (estesa) in modo inclinato al massimo una volta fino a 30°  
**e**
  - l'apertura d'ispezione inferiore non si trova ad una distanza superiore a 15 m dallo sbocco.
- Realizzare le aperture di ispezione in modo tale che siano facilmente accessibili.

### 3.3 Aspirazione/scarico prodotti della combustione (pdc) in cavedio

#### Requisiti dello scarico dei gas combusto

- Al sistema di scarico dei gas combusto nel cavedio può essere collegato solo una caldaia.
- Quando il condotto di evacuazione dei gas combusto viene inserito (intubato) in un cavedio esistente, le eventuali aperture di raccordo

presenti devono essere chiuse ermeticamente con materiale costruttivo compatibile.

- Il cavedio deve essere costituito da materiale da costruzione ignifugo indeformabile e deve avere un tempo di resistenza al fuoco di almeno 90 minuti. In edifici con altezza ridotta è sufficiente un tempo di resistenza al fuoco di 30 minuti.

**Caratteristiche edilizie del cavedio**

- Sistema di scarico dei gas combusti verso il cavedio a mezzo di singola tubazione del sistema sdoppiato (B<sub>23</sub>, → fig. 5):
  - Il locale di posa deve avere un'apertura di 150 cm<sup>2</sup> o 2 aperture di 75 cm<sup>2</sup> ciascuna di sezione libera verso l'esterno.
  - Il condotto intubato di evacuazione dei gas combusti deve essere retroventilato all'interno del cavedio per tutta l'altezza complessiva.
  - L'apertura d'ingresso della retroventilazione (almeno 75 cm<sup>2</sup>) deve essere disposta nel luogo di posa dei focolari ed essere coperta con una griglia di aerazione.
- Sistema di aspirazione/scarico dei gas combusti fino al cavedio come tubo concentrico (B<sub>33</sub>, → fig. 6):
  - Non è necessario creare un'apertura verso l'esterno nel locale di posa, se si assicura un sistema di circolazione dell'aria negli ambienti comunicanti conforme a TRGI (4 m<sup>3</sup> capacità per ogni kW di potenza termica nominale). Altrimenti il locale di posa deve avere un'apertura da 150 cm<sup>2</sup> o 2 aperture da 75 cm<sup>2</sup> con sezione libera verso l'esterno. Il sistema di scarico dei gas combusti deve essere retroventilato all'interno del cavedio per tutta l'altezza complessiva. L'apertura d'ingresso della retroventilazione (almeno 75 cm<sup>2</sup>) deve essere disposta nel locale di posa dei focolari ed essere coperta con una griglia di aerazione.
- Adduzione aria comburente tramite sistema di tipo concentrico nel cavedio (C<sub>33(x)</sub>, → fig. 7):
  - l'adduzione dell'aria comburente avviene attraverso la fessura anulare del condotto concentrico nel cavedio. Un'apertura verso l'esterno non è necessaria. Per la retroventilazione del cavedio non può essere realizzata alcuna apertura. Una griglia di aerazione non è necessaria.
- Adduzione aria comburente tramite condotto aspirazione/scarico (C<sub>53(x)</sub>, → fig. 8):
  - L'adduzione aria comburente avviene con un tubo aria comburente separato dall'esterno.
  - Il condotto intubato di evacuazione dei gas combusti deve essere retroventilato all'interno del cavedio per tutta l'altezza complessiva.
  - L'apertura d'ingresso della retroventilazione (almeno 75 cm<sup>2</sup>) deve essere disposta nel luogo di posa dei focolari ed essere coperta con una griglia di aerazione.
- Adduzione aria comburente tramite il cavedio con principio di flusso contrario (C<sub>93x</sub>, → fig. 9):
  - l'adduzione di aria comburente avviene con sistema in controcorrente, che lambisce il sistema di evacuazione dei gas combusti nel cavedio. Un'apertura verso l'esterno non è necessaria. Per la retroventilazione del cavedio non può essere realizzata alcuna apertura. Una griglia di aerazione non è necessaria.

**Misure del cavedio**

- Verificare se il cavedio rispetta le misure consentite per il caso di impiego previsto. Se le misure a<sub>min</sub> o D<sub>min</sub>, **non vengono raggiunte non è consentito** eseguire l'installazione. Le misure massime del cavedio **non devono essere superate**, poiché altrimenti non è più possibile fissare bene al suo interno i vari elementi del sistema di aspirazione aria/evacuazione dei prodotti della combustione.

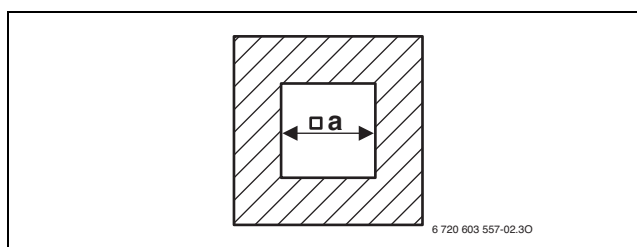


Fig. 1 Sezione rettangolare

Passaggio gas combusti [mm]	a <sub>min</sub> [mm]	a <sub>max</sub> [mm]
Ø 60/100	100	330
Ø 80	120	350
Ø 80/125	160	400

Tab. 4

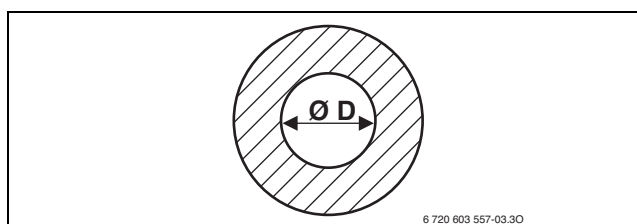


Fig. 2 Sezione circolare

Passaggio gas combusti [mm]	D <sub>min</sub> [mm]	D <sub>max</sub> [mm]
Ø 60/100	100	330
Ø 80	140	400
Ø 80/125	160	450

Tab. 5

**Pulizia dei cavedi e camini esistenti**

- Se lo scarico gas combusti avviene in un cavedio retroventilato (→ fig. 5, 6 e 8), la pulizia non è necessaria. Quando l'alimentazione di aria comburente avviene tramite il cavedio in controcorrente (→ fig. 9), il cavedio deve essere pulito.

Utilizzo precedente	Pulizia necessaria
Cavedio di ventilazione	Pulizia meccanica
Sistema di aspirazione aria/evacuazione gas combusti con combustione a gas	Pulizia meccanica
Sistema di aspirazione aria/evacuazione gas combusti con combustione a gasolio o combustibile solido	Pulizia meccanica; sigillatura della superficie per evitare l'evaporazione di residui presenti nel muro (ad es. zolfo) nell'aria comburente

Tab. 6 Interventi di pulizia necessari

Per evitare la sigillatura delle superfici:

- selezione la modalità operativa in funzione dell'aria ambiente.
- oppure-
- Aspirare l'aria di combustione con un tubo concentrico nel cavedio o con un tubo separato dall'esterno.

**3.4 Sistema di aspirazione aria/evacuazione prodotti della combustione (pdc) verticale**

**Ampliamento con accessori per aspirazione/scarico**

L'accessorio per sistema di evacuazione gas combusti per il «sistema di aspirazione/scarico verticale» può essere ampliato con gli accessori per sistema di evacuazione gas combusti «condotto concentrico», «gomito concentrico» (15° - 87°) o «apertura d'ispezione».

**Scarico dei gas combusti attraverso il tetto**

Secondo TRGI è sufficiente una distanza di 0,4 m tra lo sbocco terminale della tubazione di scarico che sporge e la superficie del tetto, in quanto la potenza termica nominale degli apparecchi indicati è inferiore a 50 kW.

**Luogo di installazione e sistema di aspirazione aria/evacuazione dei prodotti della combustione (pdc) (TRGI)**

- Posa degli apparecchi in un ambiente in cui al di sopra della copertura si trova solo la capriata del tetto:
  - Se per il tetto è richiesto un tempo di resistenza al fuoco, il passaggio per il sistema di aspirazione/scarico, tra il bordo superiore della copertura e la copertura del tetto, deve avere un rivestimento con stessa durata del tempo di resistenza al fuoco.
  - Se per la copertura non viene richiesto un tempo di resistenza al fuoco, posare il passaggio per aria-gas combusti dal bordo superiore della copertura fino alla copertura del tetto, in un cavedio in materiale ignifugo indeformabile o in un tubo metallico di protezione (protezione meccanica).
- Se con il percorso del sistema di aspirazione/scarico vengono bypassati i piani dell'edificio, esso deve essere condotto al di fuori dei locali di posa in un cavedio. Il cavedio deve rispettare un tempo di resistenza al fuoco di almeno 90 minuti, nel caso di edifici residenziali di altezza limitata di almeno 30 minuti.

**Distanza da mantenere rispetto al tetto**

**i** Per mantenere le distanze minime rispetto al tetto, il tubo esterno del passaggio attraverso tetto può essere prolungato per mezzo di un accessorio del sistema di aspirazione/scarico gas combusti «prolunga terminale» fino a 500 mm.

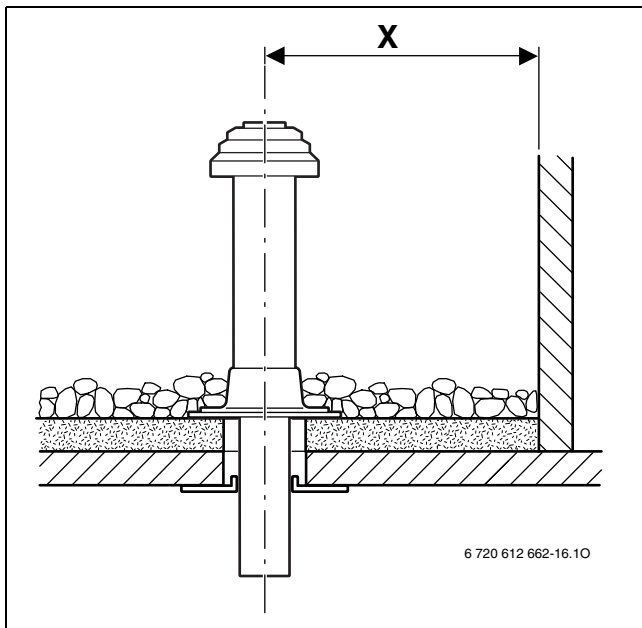


Fig. 3 Distanze con tetto piano

	Materiali infiammabili	Materiali non infiammabili
X	≥ 1500 mm	≥ 500 mm

Tab. 7

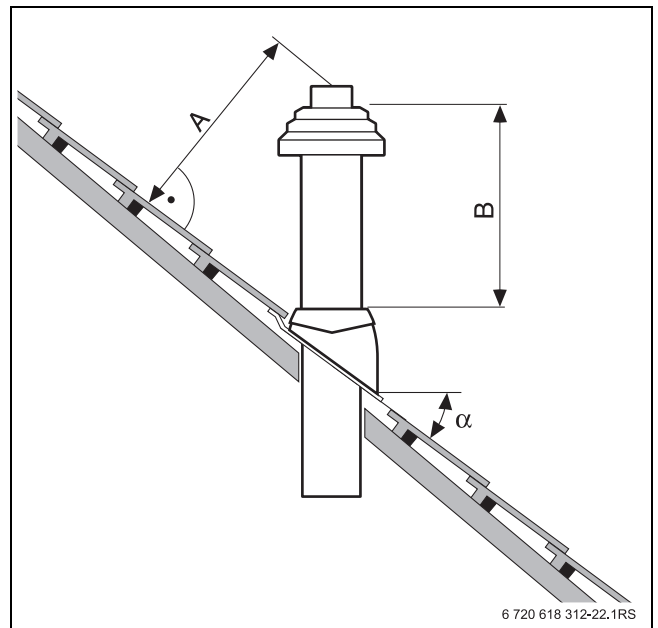


Fig. 4 Distanze ed inclinazione con tetto inclinato

A	≥ 400 mm, in zone con abbondanti precipitazioni nevose ≥ 500 mm
B	≥ 557 mm (a seconda dell'accessorio)
α	tra 15° e 55°, in zone con abbondanti precipitazioni nevose ≤ 30°

Tab. 8

**3.5 Sistema di aspirazione aria/evacuazione prodotti della combustione (pdc) orizzontale**

**Ampliamento con accessori per aspirazione/scarico**

Il sistema di aspirazione/scarico può essere ampliato in ogni punto tra l'apparecchio e il passaggio attraverso il muro con gli accessori per sistema di aspirazione aria/evacuazione gas combusti «condotto concentrico», «gomito concentrico» (15° - 87°) o «apertura d'ispezione».

**Sistema di aspirazione aria/scarico gas combusti C<sub>13x</sub> attraverso parete esterna**

- Osservare le distanze minime da finestre, porte, muri e sistema di evacuazione dei gas combusti disposti uno sotto l'altro.
- Lo sbocco del condotto concentrico, in base a TRGI e LBO non può essere montato in cavedio posto sotto il livello del suolo.

**Sistema di aspirazione aria/scarico gas combusti C<sub>33(x)</sub> attraverso il tetto**

- Per la copertura sul punto di installazione rispettare le distanze minime conformi a TRGI. È sufficiente una distanza di 0,4 m tra lo sbocco dell'accessorio per aspirazione/scarico e la superficie del tetto, in quanto la potenza termica nominale degli apparecchi indicati è inferiore a 50 kW. Gli abbaini della Bosch soddisfano i requisiti in termini di misure minime.
- Il terminale deve sporgere di almeno 1 m al di sopra delle costruzioni presenti sul tetto, oppure dalle aperture verso i locali e componenti non protetti in materiali infiammabili oppure essere a una distanza di almeno 1,5 m. Sono escluse le coperture del tetto.
- Per il passaggio orizzontale del sistema di aspirazione/scarico sul tetto con un abbaino non vi sono limiti di funzione riscaldamento sulla base di prescrizioni esistenti.

### 3.6 Sdoppiatore

Il collegamento ad un sistema di aspirazione/scarico di tipo sdoppiato è possibile utilizzando l'accessorio «sdoppiatore» in combinazione con il «raccordo a T 87°». La tubazione dell'aria comburente viene realizzata con un condotto separato singolo Ø 80 mm. Un esempio di montaggio è rappresentato nella fig. 8 a pag. 8, dove il condotto di evacuazione gas combusti è intubato in cavedio.

### 3.7 Condotto di aspirazione aria comburente/evacuazione prodotti della combustione (pdc) in facciata

Il sistema di evacuazione dei prodotti della combustione (pdc) può essere ampliato in ogni punto tra l'aspirazione dell'aria comburente e il manicotto concentrico sul «terminale» (canale da fumo orizzontale), con accessori per sistema di evacuazione gas combusti per facciate «condotto concentrico» e «gomito concentrico» (15° - 87°), a patto che il loro tubo dell'aria comburente venga riconnesso. Un esempio di montaggio viene illustrato in fig. 12 a pag. 9.

## 4 Lunghezze massime dei condotti del sistema di aspirazione/scarico prodotti della combustione (pdc)

### 4.1 Lunghezze del condotto di aspirazione/scarico consentite

Le lunghezze massime del condotto di aspirazione/scarico consentite sono descritte nella tab. 9. La lunghezza L (o la somma di  $L_1$ ,  $L_2$  e  $L_3$ ) corrisponde alla lunghezza totale del passaggio gas combusti. Le curve necessarie alla realizzazione del sistema di aspirazione/scarico, (ad es. la curva sull'apparecchio e la curva di ingresso e supporto nel cavedio con B<sub>23</sub>) sono già state considerate nelle lunghezze massime delle tubature.

- A ogni curva aggiuntiva 87° corrispondono 2 m.
- A ogni curva aggiuntiva di 45° o 15° corrisponde 1 m.

Sistema di aspirazione/scarico secondo CEN						Lunghezza del condotto max. [m]										
Tipologia	Fig.	Dimensioni sistema aspirazione/scarico [mm]	Tipo di caldaia	Diametro del cavedio [mm]	Impianti di scarico dei prodotti della combustione (pdc) standard					Impianti di scarico dei gas prodotti della combustione (pdc) con set di conversione elettronico DN60/100						
					Chiave di codifica		Lunghezza [m]	[m]	[m]	Chiave di codifica		Lunghezza [m]	[m]	[m]	[m]	
					Gas metano	Gas liquido (GPL)	$L_t^{(1)}$	$L_{Flex}$	$L_2$	$L_3$	Gas metano	Gas liquido (GPL)	$L_t^{(1)}$	$L_{Flex}$	$L_2$	$L_3$
Cavedio	B <sub>23</sub>	DN80	20 E(B)	○60	1712	1713	36	8	2	-	-					
				○80	1712	1713	50	30	2	-						
				○100	1714	1715	50	30	2	-						
				○100	1712	1713	50	30	2	-						
				○100	1714	1715	50	30	2	-						
Cavedio	B <sub>33</sub>	60/100	20 E(B)	○60	1712	1713	-	3	3	-	1540	1541	33	8	3	-
				○80	1712	1713	50	30	3	-	1540	1541	50	30	3	-
				○100	1714	1715	50	30	3	-	-					
				○100	1712	1713	50	30	3	-	1540	1541	50	30	3	-
				○100	1714	1715	50	30	3	-	-					
Cavedio	C <sub>33(x)</sub>	7	20 E(B)	-	1712	1713	9	-	3	-	1540	1541	20	-	-	-
				-	1712	1713	12	-	3	-	1540	1541	13	-	-	-
				-	1714	1715	22	-	3	-	-					
Cavedio	C <sub>53(x)</sub>	8	20 E(B)	○80	1712	1713	50	30	3	5	-					
				○80	1714	1715	50	30	3	5						
				○100	1712	1713	50	30	3	5						
				○100	1714	1715	50	30	3	5						

Tab. 9 Tabella panoramica

Sistema di aspirazione/scarico secondo CEN					Lunghezza del condotto max. [m]													
Tipologia	Fig.	Dimensioni sistema aspirazione/scarico [mm]	Tipo di caldaia	Diametro del cavedio [mm]	Impianti di scarico dei prodotti della combustione (pdc) standard				Impianti di scarico dei gas prodotti della combustione (pdc) con set di conversione elettronico DN60/100									
					Chiave di codifica		Lun- ghez- za [m]	[m]	[m]	[m]	Chiave di codifica		Lun- ghez- za [m]	[m]	[m]	[m]		
					Gas metano	Gas liquido (GPL)	L <sub>t</sub> <sup>1)</sup>	L <sub>Flex</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	Gas metano	Gas liquido (GPL)	L <sub>t</sub> <sup>1)</sup>	L <sub>Flex</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>		
Cavedio	C93(x)	9	Tubo di collegamento 60/100 nel cavedio DN60	20 E(B)	○100	1712	1713	6	4,5	2	-	1540	1541	13	6	2	-	
				□100	8			5	2	-	18			7	2	-		
				○120	7			5	2	-	18			7	2	-		
				□110	8			5	2	-	18			7	2	-		
				○130/□120	9			5	2	-	18			8	2	-		
			Tubo di collegamento 80/125 nel cavedio DN80	20 E(B)	○120	1712	1713	10	11	2	-	1540	1541	11	12	2	-	
				□120	10			11	2	-	11			12	2	-		
				○140	10			11	2	-	11			12	2	-		
				□130	10			11	2	-	11			12	2	-		
				○150/□140	10			11	2	-	11			12	2	-		
			30 E(B)	○120	1714	1715	16	13	2	-								
				□120			20	21	2	-								
				○140			20	21	2	-								
				□130			20	21	2	-								
				○150/□140			20	21	2	-								
			Tubo di collegamento 80/125 nel cavedio DN100	20 E(B)	○150	1712	1713	6	7	2	-	1540	1541	7	8	2	-	
				□150	6			7	2	-	7			8	2	-		
				○170	6			7	2	-	7			8	2	-		
				□160	6			7	2	-	7			8	2	-		
				○180/□170	6			7	2	-	7			8	2	-		
30 E(B)	○150	1714		1715	6	7	2	-	-	-	7	8	2	-				
	□150				6	7	2	-	-	-	7	8	2	-				
	○170				6	7	2	-	-	-	7	8	2	-				
	□160				6	7	2	-	-	-	7	8	2	-				
	○180/□170				6	7	2	-	-	-	7	8	2	-				
Orizzontale	C13(x)	10	60/100	20 E(B)	-	1712	1713	4	-	-	-	1540	1541	20	-	-	-	
				30 E(B)	-	1714	1715	8	-	-	-							
				80/125	20 E(B)	-	1712	1713	12	-	-			-				
					30 E(B)	-	1714	1715	22	-	-			-				
Verticale	C33(x)	11	60/100	20 E(B)	-	1712	1713	9	-	-	-	1540	1541	16	-	-	-	
				30 E(B)	-	1714	1715	12	-	-	-							
				80/125	20 E(B)	-	1712	1713	12	-	-			-				
					30 E(B)	-	1714	1715	22	-	-			-				
Facciata	C53(x)	12	80/125	20 E(B)	-	1712	1713	22	-	3	-							
				30 E(B)	-	1714	1715	37	-	3	-							
				80/125	20 E(B)	-	1712	1713	18	-	3	-						
					30 E(B)	-	1714	1715	30	-	3	-						
Occupazione multipla	C43(x)	14	Fino al cavedio: 80/125	Tutti	□ ≥ 140x200 mm ○190	Le indicazioni delle lunghezze per la posa multipla sono riportate nel capitolo 4.3, pag. 11.						-						
			Nel cavedio: 100															

Tab. 9 Tabella panoramica

 1)  $L_t = L_1 + L_2$  o  $L_t = L_1 + L_2 + L_3$

**4.2 Determinazione delle lunghezze del sistema di aspirazione/evacuazione dei prodotti della combustione (pdc) con posa singola**

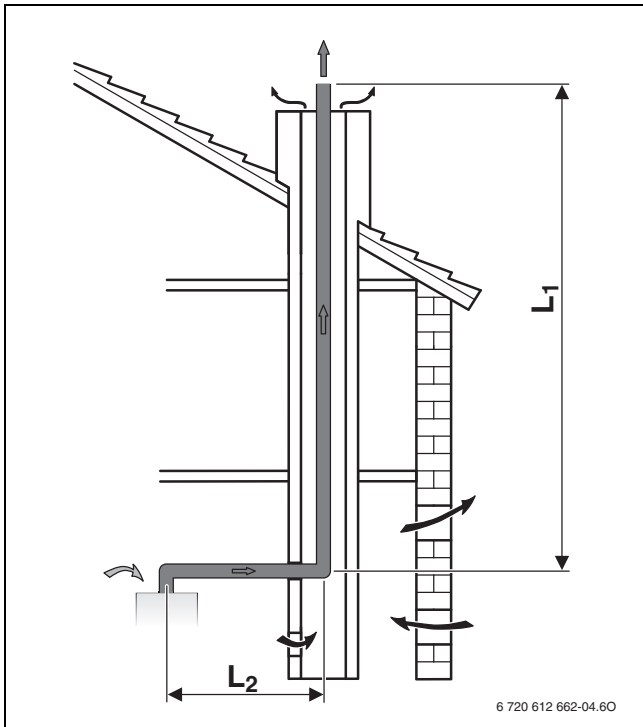


Fig. 5 Evacuazione prodotti della combustione a tubo singolo nel cavedio secondo  $B_{23}$ ,  $B_{23P}$

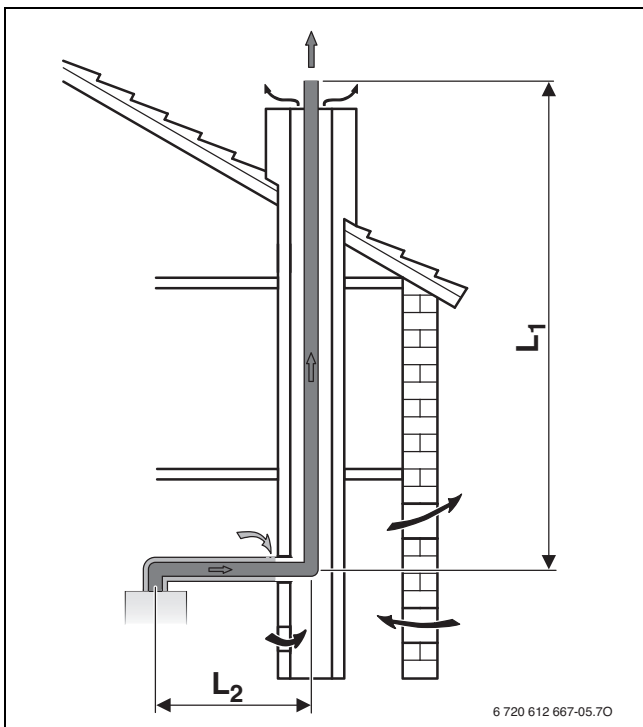


Fig. 6 Aspirazione aria ed evacuazione prodotti della combustione a tubo singolo nel cavedio secondo  $B_{33}$

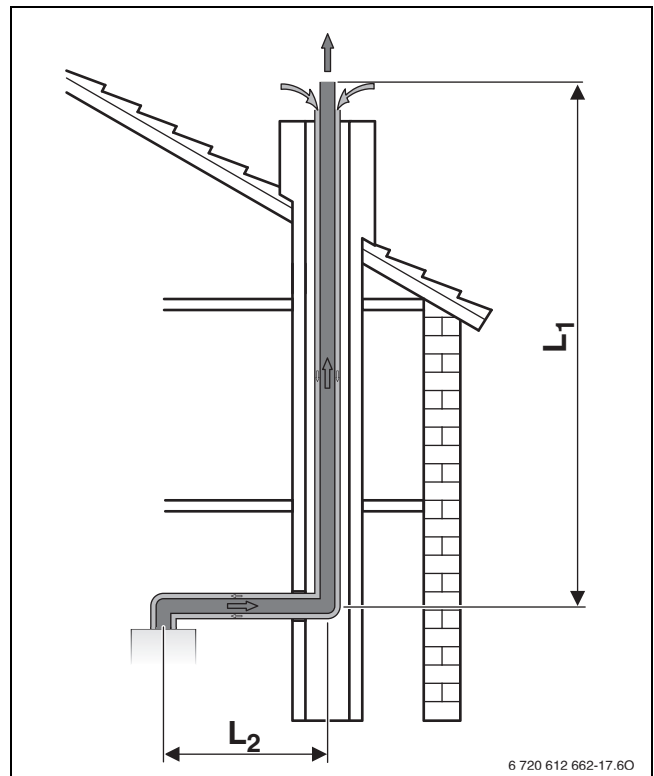


Fig. 7 Sistema di aspirazione aria/evacuazione prodotti della combustione con tubo concentrico nel cavedio secondo  $C_{33(x)}$

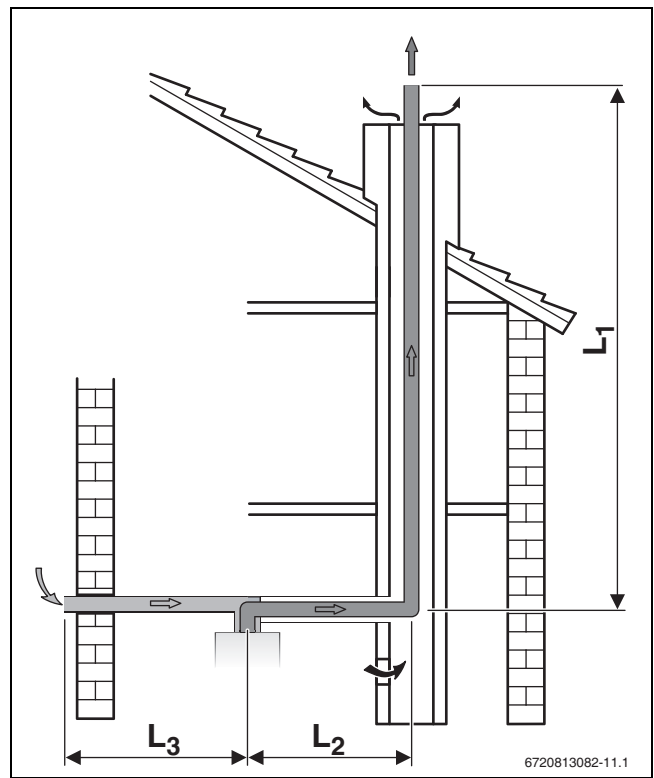


Fig. 8 Passaggio dei gas combusti nel cavedio secondo  $C_{53(x)}$



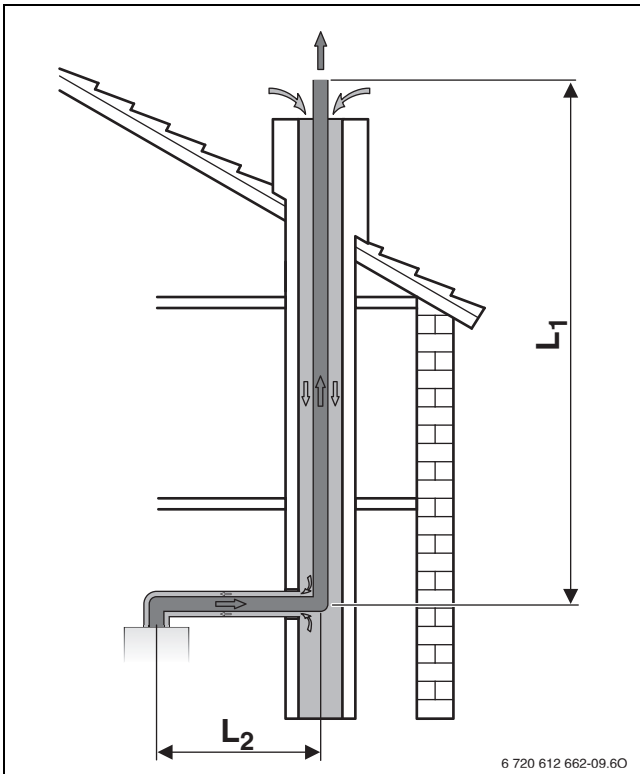


Fig. 9 Sistema di aspirazione aria/evacuazione prodotti della combustione nel cavedio secondo C<sub>93(x)</sub>

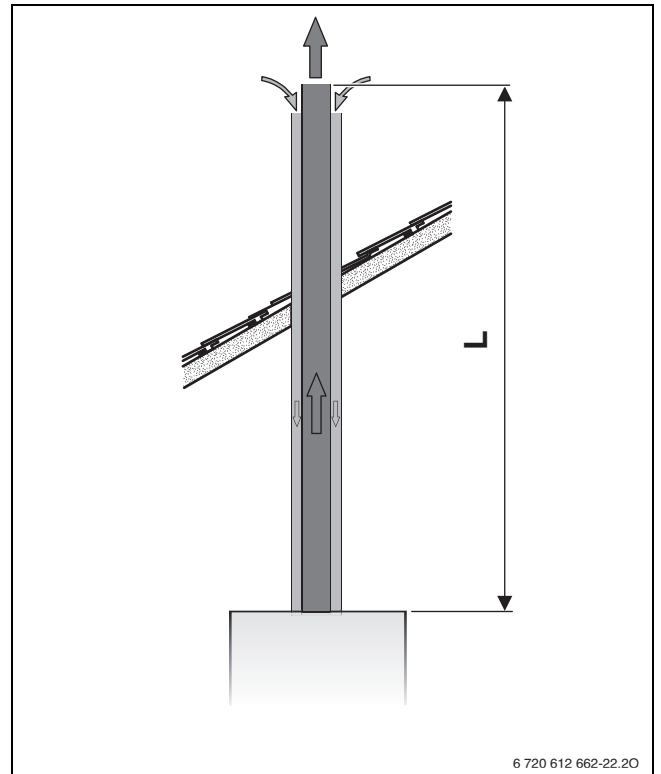


Fig. 11 Sistema di aspirazione aria/evacuazione prodotti della combustione verticale secondo C<sub>33(x)</sub>

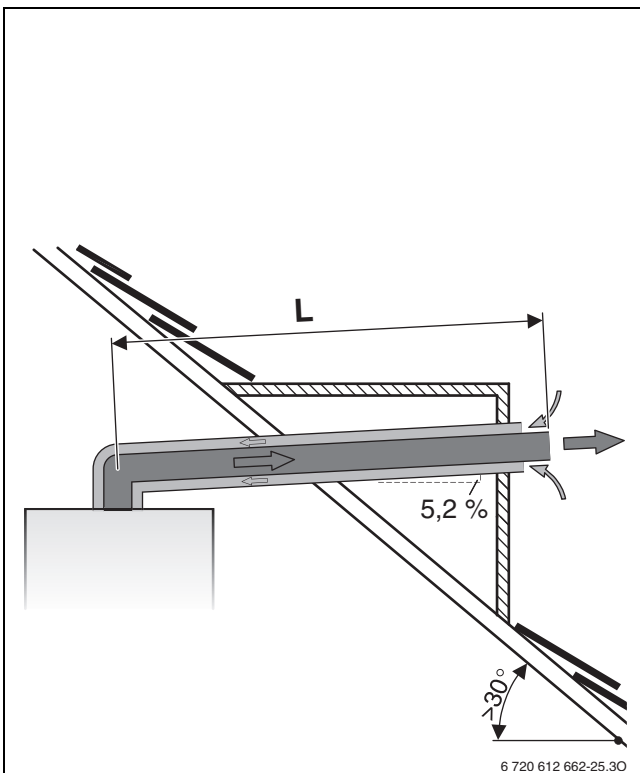


Fig. 10 Sistema di aspirazione aria/evacuazione prodotti della combustione orizzontale secondo C<sub>13(x)</sub>

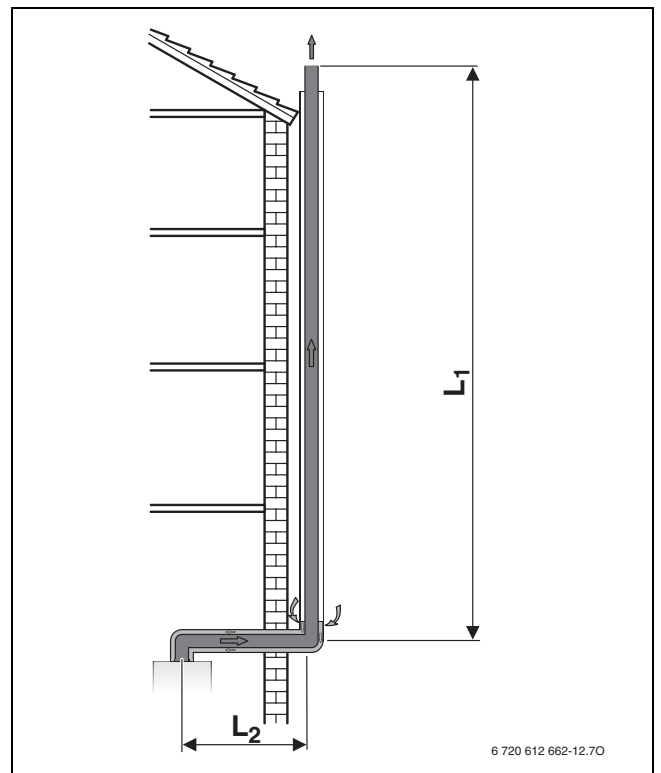


Fig. 12 Sistema di aspirazione aria/evacuazione prodotti della combustione sulla facciata secondo C<sub>53(x)</sub>

**Analisi della situazione di montaggio**

- ▶ Determinare in loco le seguenti voci in base alla situazione di installazione:
  - Tipo di condotto di aspirazione/scarico
  - Sistema aspirazione/scarico secondo TRGI/CEN (e IT UNI 7129/08:2-3 e UNI 11071/03)
  - Caldaia a gas, a condensazione
  - Lunghezza condotto di aspirazione/scarico orizzontale

- Lunghezza condotto di aspirazione/scarico verticale
- Numero di curve 87° aggiuntive nel condotto per gas combusti
- Numero di curve a 15°, 30° e 45° nel tubo per gas combusti

**Determinazione dei valori caratteristici**

► Determinare i seguenti valori a seconda del tipo di condotto dei gas combusti, del sistema di aspirazione/scarico secondo TRGI/CEN, della caldaia a gas a condensazione e del diametro del condotto aspirazione/scarico (→ tab. 9, pag. 6):

- lunghezza massima totale consentita L
- lunghezze massime di eventuali condotti orizzontali L<sub>2</sub> e L<sub>3</sub>.

**Controllare la lunghezza del condotto di aspirazione/scarico dei prodotti della combustione orizzontale (eccetto per il tratto verticale del sistema di aspirazione/scarico)**

La lunghezza del condotto aspirazione/scarico orizzontale L<sub>2</sub> deve essere inferiore alla lunghezza massima del condotto orizzontale L<sub>2</sub> riportata nella tab. 9, pag. 6.

**Calcolo della lunghezza totale del condotto L**

La lunghezza totale del condotto L si ricava dalla somma della lunghezze orizzontali e verticali dei condotti di aspirazione/scarico (L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>) e delle lunghezze delle curve.

- Ogni curva di 87° corrisponde a 2 m.
- Ogni curva supplementare di 45° o 15° corrisponde a 1 m.

Le curve 87° necessarie sono già considerate nelle lunghezze massime. Ogni curva supplementare deve essere considerata con la sua lunghezza: la lunghezza complessiva dei condotti L deve essere inferiore rispetto alla lunghezza massima del condotto L riportata nella tab. 9, pag. 6.

**Prospetto per il calcolo**

Lunghezza del tubo di scarico dei gas combusti orizzontale L <sub>2</sub>		
Lunghezza reale [m]	Lunghezza massima (riportata nella tab. 9) [m]	rispettata?

Tab. 10 Controllo della lunghezza del tratto orizzontale del sistema di aspirazione/scarico

Lunghezza della tubazione dell'aria comburente orizzontale L <sub>3</sub> (solo C <sub>53(x)</sub> )		
Lunghezza reale [m]	Lunghezza massima (riportata nella tab. 9) [m]	rispettata?

Tab. 11 Controllo della lunghezza della tubazione dell'aria comburente orizzontale

Lunghezza totale del condotto L	Numero	Lunghezza [m]	Somma [m]
Lunghezza condotto di aspirazione/scarico orizzontale	x		=
Lunghezza condotto di aspirazione/scarico verticale	x		=
Curve da 87°	x		=
Curve da 45°	x		=
Lunghezza totale del condotto L			
Lunghezza massima (riportata nella tab. 9) [m]			
rispettata?			

Tab. 12 Calcolo della lunghezza totale del condotto

**Esempio di montaggio**

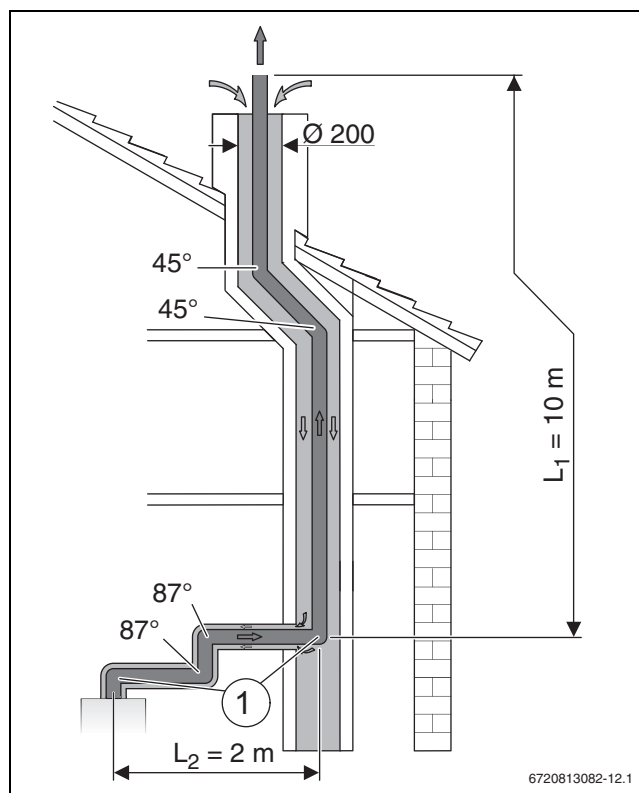


Fig. 13 Situazione di montaggio di un sistema di aspirazione aria/evacuazione prodotti della combustione (pdc) secondo C<sub>93x</sub>

- [1] Le lunghezze massime tengono già conto della curva 87° sull'apparecchio e la curva di supporto nel cavedio
- [L<sub>1</sub>] Lunghezza del sistema aspirazione/scarico dei gas combusti verticale
- [L<sub>2</sub>] Lunghezza del sistema aspirazione/scarico orizzontale

Dalla situazione di montaggio rappresentata e dai valori caratteristici per C<sub>93x</sub> nella tabella 9, pag. 6 si ottengono i seguenti valori:

	fig. 13	tab. 9
Sezione del cavedio	Ø 200 mm	L = 24 m
Lunghezza condotto di aspirazione/scarico orizzontale	L <sub>2</sub> = 2 m	L <sub>2</sub> = 3 m
Lunghezza condotto di aspirazione/scarico verticale	L <sub>1</sub> = 10 m	-
Curve 87° supplementari <sup>1)</sup>	2	2 x 2 m
Curve da 45°	2	2 x 1 m

Tab. 13 Valori caratteristici per condotto combusto intubato in cavedio secondo C<sub>93(x)</sub>

- 1) Le lunghezze massime tengono già conto della curva 87° sull'apparecchio e la curva di supporto nel cavedio

Lunghezza della tubazione dell'aria comburente orizzontale L <sub>2</sub>		
Lunghezza reale [m]	Lunghezza massima (riportata nella tab. 9) [m]	rispettata?
2	3	o.k.

Tab. 14 Controllo della lunghezza del tratto orizzontale del sistema di aspirazione/scarico

Lunghezza totale del condotto L	Numero		Lunghezza [m]		Somma [m]
Lunghezza condotto di aspirazione/scarico orizzontale	1	x	2	=	2
Lunghezza condotto di aspirazione/scarico verticale	1	x	8	=	8
Curve da 87°	2	x	2	=	4
Curve da 45°	3	x	1	=	3
Lunghezza totale del condotto L					17
Lunghezza massima (riportata nella tab. 9) [m]					23
rispettata?					o.k.

Tab. 15 Calcolo della lunghezza totale del condotto

### 4.3 Determinazione delle lunghezze del sistema di aspirazione/scarico collettivo

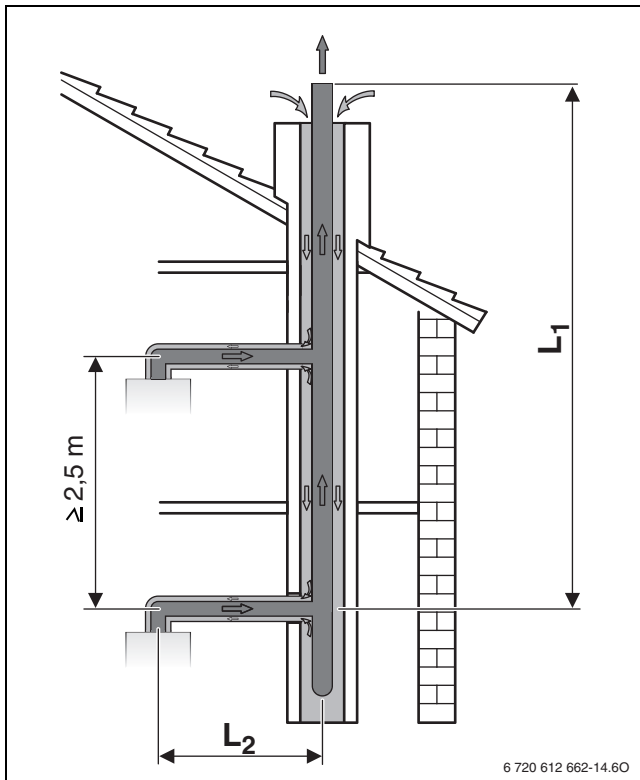


Fig. 14 Sistema di aspirazione/scarico collettivo concentrico C<sub>43x</sub>

**ATTENZIONE:** Pericolo di morte da avvelenamento!  
 Se con un sistema di aspirazione/scarico gas combusti di tipo collettivo vengono collegati apparecchi che non sono idonei per un sistema di aspirazione/scarico collettivo, è possibile che durante le loro pause di funzionamento, si verifichino fuoriuscite di gas combusti.

- Collegare al sistema di aspirazione/scarico collettivo solamente apparecchi omologati per questo tipo di sistema.

**i** La posa multipla è possibile solo per gli apparecchi con una potenza massima fino a 30 kW per esercizio di riscaldamento e di produzione d'acqua calda sanitaria (→tab. 9, pag. 6).

Curve nella parte orizzontale	L <sub>2</sub>
1-2	0,6 m <sup>1)</sup> - 3,0 m
3	0,6 m <sup>1)</sup> - 1,4 m

Tab. 16 Lunghezza del sistema aspirazione/scarico orizzontale

1) L<sub>2</sub> < 0,6 m con utilizzo metallico di un collegamento di scarico dei prodotti della combustione (accessorio).

Passaggio singolo/occupazione multipla Ø 80 mm secondo B <sub>23</sub>	verticale	Lunghezze equivalenti delle curve aggiuntive <sup>1)</sup>	
		87°	15-45°
Generatore di calore	L <sub>max</sub> [m]	[m]	[m]
GC9000iW 20 E(B)	2	0	0
GC9000iW 30 E(B)	2	0	0

Tab. 17 Lunghezze del tubo con B<sub>23</sub> (max. 3 ulteriori deviazioni)

1) La curva 87° sull'apparecchio e la curva di supporto nel cavedio sono già considerate nelle lunghezze massime.

[L<sub>max</sub>] Lunghezza totale massima della tubazione di scarico dei gas combusti

Sovrapressione max. per lo scarico collettivo (occupazione multipla) del condotto fumi in conformità con DVGW foglio di lavoro G635 = 50 Pa.

**Occupazione multipla con funzionamento a sovrappressione (max. 50 Pa)**

**PERICOLO:** da avvelenamento!  
 Con la posa multipla di impianti di scarico dei gas combusti, con caldaie non adatte possono fuoriuscire gas durante i tempi di inattività.  
 ► Collegare al sistema di aspirazione/scarico collettivo solamente caldaie omologate per questo tipo di sistema.

La posa multipla in sovrappressione è possibile solo per gli apparecchi con un potenza massima fino a 30 kW per esercizio di riscaldamento e di produzione d'acqua calda sanitaria (→ tab. 20).

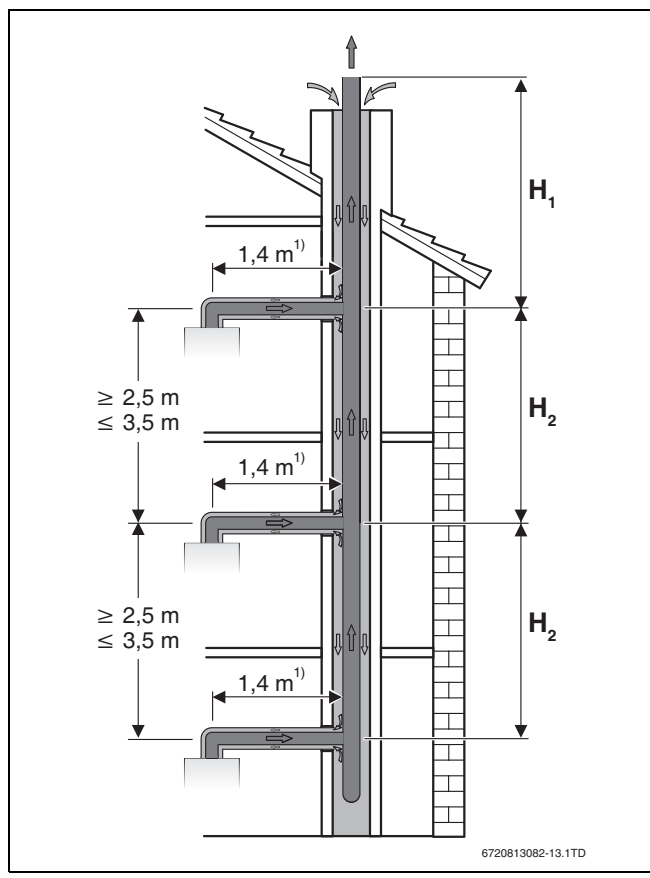


Fig. 15 Accessori per posa multipla

[<sup>1)</sup>] Dopo il calcolo eventualmente sono possibili lunghezze maggiori.

Numero delle deviazioni nella parte orizzontale della tubazione fumi	lunghezza tubo fumi orizzontale massima L <sub>1</sub>
1 - 2	3,0 m
3	1,4 m

Tab. 18 Lunghezza tubazione fumi orizzontale

Forma del cavedio	Misura minima
angolare □	140 × 200 mm
rotondo ○	Ø 190 mm

Tab. 19 Dimensioni del cavedio

Attenersi a quanto segue:

- In caso di combinazione fra differenti dimensioni di potenza, devono essere ricavati dalla tabella i valori della caldaia di maggior potenza. In alternativa può essere effettuato un calcolo individuale.

- Con le sezioni del cavedio più grandi ci si attendono i valori più favorevoli, che sono da comprovare mediante un calcolo individuale. In caso di sezioni del cavedio più piccole può essere installata una tubazione dei gas combusti di Ø 100 mm (lunghezze massime e componenti necessari a richiesta).

Per ogni deviazione 15°, 30° o 45° nel cavedio si riduce la lunghezza massima dei tubi gas combusti nel cavedio di 1,5 m.

**4.4 Determinazione delle lunghezze del condotto di aspirazione/scarico con impianto a cascata**

Scarico di tipo singolo/impianto a cascata secondo B <sub>23</sub>				
	Numero di apparecchi	Ø [mm]	Apparecchio [kW]	L <sub>max</sub> <sup>1)</sup> [m]
Cavedio	2 apparecchi	DN125	20	50
			30	50
	3 apparecchi	DN125	20	50
			30	50
	4 apparecchi	DN125	20	50
			30	50
5 apparecchi	DN125	20	28	
		30	26	
Parete esterna	2 apparecchi	DN125	20	50
			30	50
	3 apparecchi	DN125	20	50
			30	50
	4 apparecchi	DN125	20	50
			30	50
	5 apparecchi	DN125	20	32
			30	27

Tab. 20 Lunghezze del tubo in impianto a cascata Ø 80 mm secondo B<sub>23</sub>

1) La lunghezza minima verticale del cavedio dovrebbe essere 7 m.

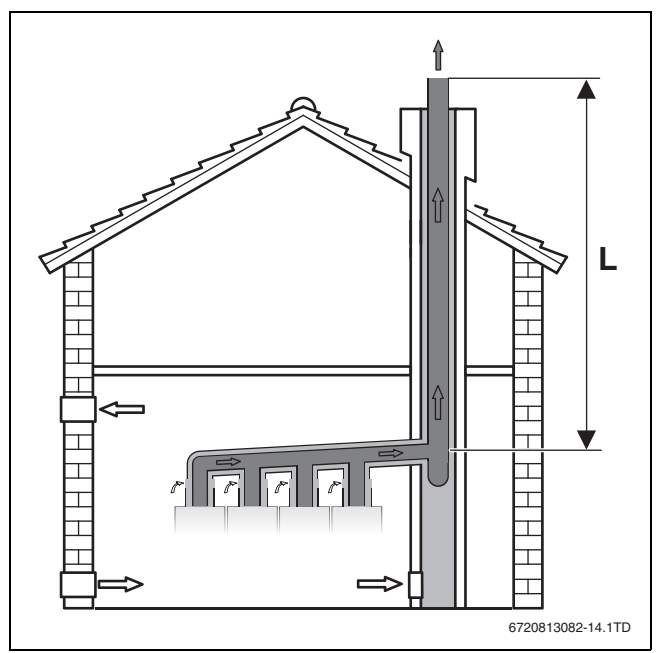


Fig. 16 Impianti di evacuazione prodotti della combustione (pdc) in cascata

[L] Lunghezza totale del sistema di aspirazione/evacuazione dei prodotti della combustione

**Note**

**Note**

**Note**

Robert Bosch SpA  
Settore Termotecnica  
Via M.A. Colonna, 35  
20149 Milano