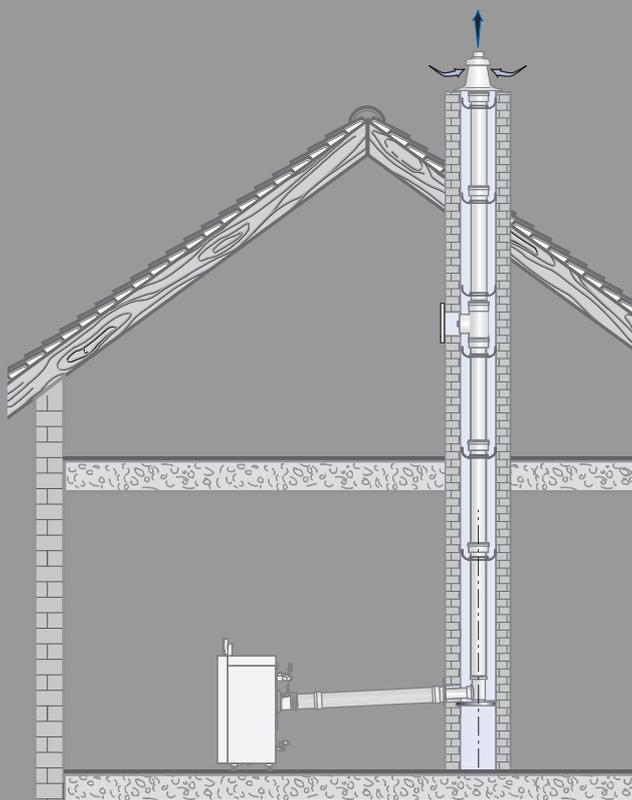


# Logano plus

KB192i-15...50

# Buderus



0010010313-001

**Indice****1 Significato dei simboli e avvertenze di sicurezza ..... 3**

- 1.1 Significati dei simboli ..... 3
- 1.2 Istruzioni di sicurezza ..... 3

**2 Utilizzo ..... 3**

- 2.1 Indicazioni generali ..... 3
- 2.2 Leggi e normative ..... 3
- 2.3 Dichiarazione di conformità ..... 3
- 2.4 Combinazione con accessorio gas combustibili ..... 3
- 2.5 Classificazione dei tipi di sistemi di aspirazione/scarico ..... 4
- 2.5.1 Classificazione dei tipi di sistemi di aspirazione/scarico dei gas combustibili secondo CEN ..... 4

**3 Avvertenze di montaggio ..... 6**

- 3.1 Indicazioni generali ..... 6
- 3.1.1 Montaggio dei componenti del sistema di aspirazione aria/evacuazione dei prodotti della combustione ..... 6
- 3.1.2 Sistema di aspirazione aria/evacuazione scarico verticale con accessori di base DO e DO-S (C33/C33x) ..... 6
- 3.1.3 Distanza da mantenere rispetto al tetto ..... 7
- 3.1.4 Tipologia costruttiva C (indipendente dall'aria del locale) ..... 8
- 3.1.5 Tipologia B (dipendente dall'aria del locale) ..... 8
- 3.2 Aspirazione/scarico orizzontale ..... 8
- 3.2.1 Sistema di aspirazione aria/scarico gas combustibili C13x attraverso parete esterna ..... 8
- 3.2.2 Sistema di aspirazione/scarico C33x attraverso tetto ..... 8
- 3.2.3 Disposizione delle aperture di ispezione ..... 9
- 3.3 Sdoppiatore accessorio di base GAL-K ..... 9
- 3.4 GAF-K Tubazione aria comburente/tubazione di scarico dei gas combustibili sulla facciata con accessorio in dotazione ..... 9
- 3.5 Aspirazione aria/scarico dei gas combustibili in cavedio ..... 9
- 3.5.1 Requisiti del sistema di aspirazione/evacuazione ..... 9
- 3.5.2 Requisiti per i cavedi esistenti ..... 9
- 3.5.3 Aperture di controllo e pulizia ..... 9
- 3.5.4 Pulire il camino e il cavedio esistenti ..... 10
- 3.6 Caratteristiche edilizie del cavedio ..... 11

**4 Misure di installazione (in mm) ..... 12**

- 4.1 Raccordo gas combustibili orizzontale ..... 12

**5 Lunghezze del condotto per gas combustibili ..... 12**

- 5.1 Indicazioni generali ..... 12
- 5.2 Tipologie di aspirazione aria/evacuazione dei prodotti della combustione ..... 13
- 5.2.1 Aspirazione aria/evacuazione dei prodotti della combustione secondo B23, B23P ..... 13
- 5.2.2 Aspirazione aria/evacuazione dei prodotti della combustione secondo B33 ..... 14
- 5.2.3 Sistema concentrico di aspirazione aria/evacuazione secondo C33x ..... 15
- 5.2.4 Aspirazione aria/evacuazione dei prodotti della combustione secondo C53x ..... 16

- 5.2.5 Sistema concentrico di aspirazione aria/evacuazione secondo C93x ..... 18
- 5.3 Esempio di calcolo delle lunghezze del sistema di aspirazione aria/evacuazione prodotti della combustione ..... 19
- 5.3.1 Analisi della situazione di montaggio ..... 19
- 5.3.2 Determinazione dei valori caratteristici ..... 19
- 5.3.3 Controllo della lunghezza orizzontale del condotto di scarico dei gas combustibili (non per tutti i tipi di passaggio gas combustibili) ..... 19
- 5.3.4 Esempio di calcolo delle lunghezze del sistema di aspirazione aria/evacuazione prodotti della combustione KB192i-15 con GA-K ..... 20

## 1 Significato dei simboli e avvertenze di sicurezza

### 1.1 Significati dei simboli

#### Avvertenze di sicurezza generali

Nelle avvertenze le parole di segnalazione indicano il tipo e la gravità delle conseguenze che possono derivare dalla non osservanza delle misure di sicurezza.

Di seguito sono elencate e definite le parole di segnalazione che possono ritrovarsi nel presente documento:



#### PERICOLO:

**PERICOLO** significa che succederanno con sicurezza danni gravi o mortali alle persone.



#### AVVERTENZA:

**AVVERTENZA** significa che possono verificarsi danni alle persone da gravi a mortali.



#### ATTENZIONE:

**ATTENZIONE** significa che possono verificarsi danni lievi o medi alle persone.

#### AVVISO:

**AVVISO** significa che possono verificarsi danni a cose.

#### Informazioni importanti



Informazioni importanti che non comportano pericoli per persone o cose vengono contrassegnate dal simbolo info mostrato.

#### Altri simboli

Simbolo	Significato
▶	Fase operativa
→	Riferimento incrociato ad un'altra posizione nel documento
•	Enumerazione/inserimento lista
–	Enumerazione/inserimento lista (secondo livello)

Tab. 1

### 1.2 Istruzioni di sicurezza

#### ⚠ Indicazioni per il gruppo di destinazione

Queste istruzioni di installazione sono rivolte a tecnici specializzati per le installazioni del gas e dell'acqua, della tecnica di riscaldamento ed elettrica. Osservare le indicazioni riportate in tutte le istruzioni. La mancata osservanza delle indicazioni può causare lesioni alle persone e/o danni materiali fino ad arrivare al pericolo di morte.

- ▶ Leggere le istruzioni di installazione (generatore di calore, regolatore del riscaldamento, ecc.) prima dell'installazione.
- ▶ Osservare le indicazioni di sicurezza e le avvertenze.

- ▶ Osservare le prescrizioni nazionali o regionali, le regole tecniche e le direttive.
- ▶ Documentare i lavori eseguiti.

#### ⚠ Pericolo in presenza di odore dei prodotti della combustione

- ▶ Spegnerne la caldaia.
- ▶ Aerare il locale aprendo porte e finestre.
- ▶ Informare una ditta specializzata autorizzata.

## 2 Utilizzo

### 2.1 Indicazioni generali

Prima dell'installazione della caldaia e del sistema di aspirazione aria/evacuazione dei prodotti della combustione, informarsi presso l'autorità competente locale per il controllo delle canne fumarie e dei sistemi di aspirazione aria/evacuazione prodotti della combustione (spazzacaminino) in merito ad eventuali divieti od obblighi aggiuntivi. Nel presente libretto il sistema di aspirazione aria/evacuazione prodotti della combustione potrà essere indicato anche più semplicemente con i seguenti termini: "sistema o condotto di aspirazione/scarico combusto", "sistema di aspirazione/scarico" o "scarico gas combusto".

L'insieme degli accessori del sistema di aspirazione aria/evacuazione prodotti della combustione è parte integrante dell'omologazione CE. Per questo motivo è possibile utilizzare solo accessori del sistema di aspirazione aria/evacuazione prodotti della combustione originali.

La temperatura superficiale del tubo aspirazione aria comburente è al di sotto di 85 °C. Rispettare le normative locali e le distanze minime dalle sostanze infiammabili.

La lunghezza massima consentita del condotto di aspirazione/scarico combusto dipende dalla caldaia e dal numero di curve installate nel condotto di aspirazione/scarico combusto. Per il calcolo della lunghezza della tubazione del sistema di aspirazione aria comburente/gas combusto si rimanda al capitolo 5 da pag. 12.

### 2.2 Leggi e normative

Per una installazione e un utilizzo conformi del prodotto, osservare tutte le leggi e normative nazionali e regionali vigenti, i regolamenti tecnici e le direttive comunitarie.

La documentazione 6720807972 disponibile in formato elettronico contiene informazioni sulle norme in vigore. Per la visualizzazione, utilizzare la ricerca documento nel nostro sito Internet. L'indirizzo è riportato sul retro di queste istruzioni.

### 2.3 Dichiarazione di conformità

Questo prodotto soddisfa, per struttura e funzionamento, le Direttive Europee e le disposizioni Legislative Nazionali vigenti ed integrative. La conformità è stata comprovata con il marchio CE.

La dichiarazione di conformità del prodotto può essere consultata su Internet (→ retro).

### 2.4 Combinazione con accessorio gas combusto

A causa della certificazione di sistema della caldaia codensazione insieme al sistema di scarico dei gas combusto, utilizzare esclusivamente gli accessori proposti dal produttore sia per l'esercizio dipendente che indipendente dall'aria del locale di installazione.

Le denominazioni dei vari accessori del sistema di aspirazione aria/evacuazione dei prodotti della combustione e i codici per ordinarli sono riportati nel listino aggiornato.

## 2.5 Classificazione dei tipi di sistemi di aspirazione/scarico

## 2.5.1 Classificazione dei tipi di sistemi di aspirazione/scarico dei gas combusti secondo CEN

	Condotti di aspirazione/scarico di tipo concentrico	Condotti di aspirazione/scarico a tubi separati
C <sub>13</sub> C <sub>13x</sub>		
	WH/WS (condizioni di installazione limitate)	-
C <sub>33</sub> C <sub>33x</sub>		
	DO - DO-S	-
C <sub>43</sub> C <sub>43x</sub>		
	- LAS-K	-
C <sub>53</sub> C <sub>53x</sub>		
	GAL-K GAF-K	-

	Condotti di aspirazione/scarico di tipo concentrico	Condotti di aspirazione/scarico a tubi separati
C83x		
C93 C93x		-
B23 B23p		
B33		

Tab. 2 Classificazione dei tipi di sistemi di aspirazione/scarico dei gas combusti secondo CEN

### 3 Avvertenze di montaggio

#### 3.1 Indicazioni generali

- ▶ Osservare le istruzioni di installazione degli accessori del sistema di aspirazione aria/evacuazione gas combusti che si deve installare.
- ▶ Posare la tubazione orizzontale di scarico dei gas combusti con una pendenza a salire minima 3° (= 5,2 %, ovvero 5,2 cm per metro) in direzione del flusso dei gas combusti.
- ▶ Per il tipo di sistema di aspirazione/scarico C53/C53x: se necessario isolare il condotto aria comburente per evitare la formazione di condensa sulla parte esterna.
- ▶ Predisporre le aperture di controllo e pulizia in modo che siano il più facilmente accessibili possibile.
- ▶ In caso di utilizzo di accumulatori considerare le loro dimensioni per l'installazione del sistema di aspirazione aria/evacuazione gas combusti.
- ▶ Con lunghezze orizzontali della tubazione di scarico dei gas combusti superiore a 1 m: prevedere supporti a cura del committente per garantire un attacco alla caldaia senza carichi e tensioni.



Per installazione all'esterno, l'altezza sopra all'ultimo supporto non deve essere maggiore di 1,5 m.

#### 3.1.1 Montaggio dei componenti del sistema di aspirazione aria/evacuazione dei prodotti della combustione



#### ATTENZIONE:

**Pericolo di lesioni a causa di bordi e sbavature taglienti!**

- ▶ Indossare i guanti protettivi.

#### Tagliare i tubi

- ▶ Nei tubi concentrici estrarre il tubo interno da quello esterno.
- ▶ Accorciare i tubi ad angolo retto fino alla lunghezza necessaria x. Per i tubi concentrici accorciare il tubo gas combusti e il tubo di adduzione dell'aria alla stessa lunghezza.

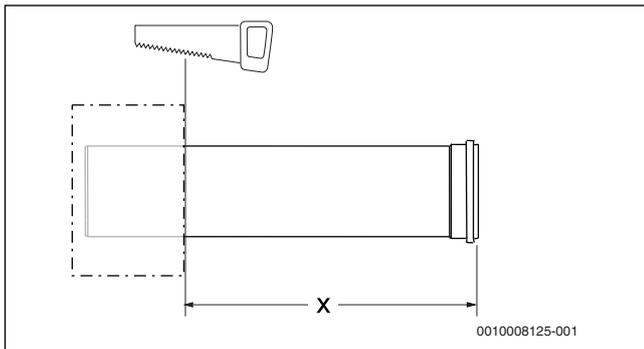


Fig. 1 Tagliare i tubi

- ▶ Togliere con cura le sbavature dai bordi di taglio. Consigliamo di verniciare i bordi di taglio con un comune pennarello a vernice.
- ▶ Rimettere insieme il tubo gas combusti e il tubo di adduzione dell'aria.

#### Creare un collegamento tra i tubi



Mettere insieme i tubi sostanzialmente in modo che il manicotto sia nella direzione della corrente di scarico.

- ▶ Utilizzare solo guarnizioni del tubo gas combusti originali del produttore.
- ▶ Distribuire sulle guarnizioni [1] uno strato sottile di agente lubrificante CENTRO CERIN®.
- ▶ Spingere i tubi gas combusti [2] uno nell'altro con un leggero movimento rotatorio.  
Per tubi concentrici: spingere a fondo il tubo di adduzione d'aria [3]. Assicurarsi che le guarnizioni non si spostino.

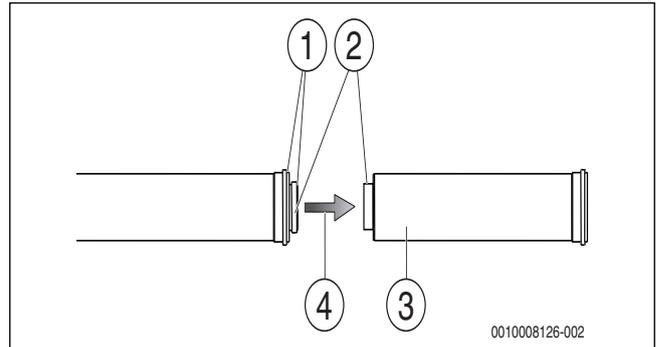


Fig. 2 Creare un collegamento tra i tubi

- [1] Guarnizioni
- [2] Tubi gas combusti (tubi interni)
- [3] Tubi di adduzione dell'aria (tubi esterni)
- [4] Nella direzione della corrente di scarico

#### Rimuovere il collegamento tra i tubi

- ▶ Separare i tubi l'uno dall'altro con una lieve rotazione.

#### 3.1.2 Sistema di aspirazione aria/evacuazione scarico verticale con accessori di base DO e DO-S (C33/C33x)

##### Ampliamento con accessorio gas combusti

L'accessorio gas combusti «condotto di aspirazione aria comburente/evacuazione prodotti della combustione» può essere ampliato in un punto tra la caldaia a condensazione e il passaggio attraverso il tetto con gli accessori gas combusti: «tubo concentrico, curva concentrica» (15°...87°) oppure «tubo concentrico con aperture per l'ispezione».

##### Scarico dei gas combusti attraverso il tetto

Secondo TRGI 2008 e IT UNI 7129/08:2-3 e UNI 11071/03 è sufficiente una distanza di 0,4 m tra lo sbocco dell'accessorio gas combusti e la superficie del tetto, in quanto la potenza termica nominale indicata della caldaia è inferiore a 50 kW.

### Luogo di installazione e sistema di aspirazione/scarico

Secondo TRGI 2008 e IT UNI 7129/08:2-3 e UNI 11071/03 valgono le seguenti direttive:

- Installazione della caldaia a gas a condensazione in un ambiente, in cui al di sopra della copertura si trova solo la capriata del tetto:
  - Se si desidera una resistenza al fuoco per la copertura, le tubazioni di alimentazione dell'aria comburente e dello scarico di gas combustibili devono essere dotate di un rivestimento nella zona tra lo spigolo superiore della copertura e il manto del tetto, costituito da materiale ignifugo e che possa garantire lo stesso tempo di durata di resistenza al fuoco.
  - Se per la copertura non è necessaria alcuna resistenza al fuoco, le tubazioni per l'alimentazione di aria comburente e per lo scarico di gas combustibili dallo spigolo superiore della copertura fino al manto del tetto, devono essere inserite in un cavedio costituito da materiali ignifughi e indeformabili o in un tubo di protezione in metallo (protezione meccanica).
- Nel caso in cui le tubazioni per l'alimentazione di aria comburente e lo scarico di gas combustibili passino attraverso diversi piani di un edificio, le tubazioni al di fuori del luogo di posa devono essere condotte in un cavedio con una resistenza al fuoco di almeno 90 minuti e per edifici di altezza ridotta di almeno 30 minuti.
- In edifici di classe 1 e 2 con una sola unità abitativa, per il cavedio non è necessaria nessuna classe di resistenza al fuoco.

### 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 KB192i sono sufficienti le aperture di misurazione sulla caldaia.
- L'apertura d'ispezione inferiore della sezione verticale del sistema di evacuazione dei gas combustibili deve essere disposta come indicato di seguito:
  - nella parte verticale dell'impianto di scarico dei gas combustibili, direttamente al di sopra del cambio di direzione nella parte verticale dell'impianto di scarico dei gas combustibili **oppure**
  - lateralmente nel componente di collegamento orizzontale a una distanza massima di 0,3 m dal cambio di direzione nella parte verticale dell'impianto di scarico dei gas combustibili **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 combustibili.
- I sistemi di aspirazione aria/evacuazione gas combustibili, 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 combustibili 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:
  - il condotto verticale presenta uno spostamento non maggiore di 30° e se
  - 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.

### 3.1.3 Distanza da mantenere rispetto al tetto



Per il mantenimento delle distanze minime dal tetto Buderus offre una versione del terminale di sbocco con 1 m di distanza dal tetto. Possono essere necessari ulteriori requisiti sull'altezza degli sbocchi sopra al tetto dovuti a disposizioni emanate dall'autorità di sorveglianza dei lavori edili, per motivi di tutela ambientale o per le circostanze del luogo.

#### Tetto piano

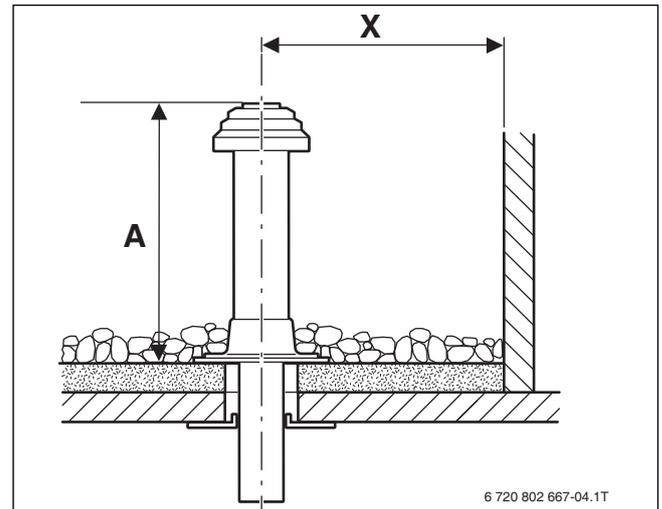


Fig. 3 Distanze minime tetto piano

#### Distanza tetto piano

<b>A</b>	≥ 400 mm
<b>X</b>	≥ 1500 mm <sup>1)</sup>

1) da materiali incombustibili

Tab. 3 Distanze minime tetto piano

#### Tetto inclinato

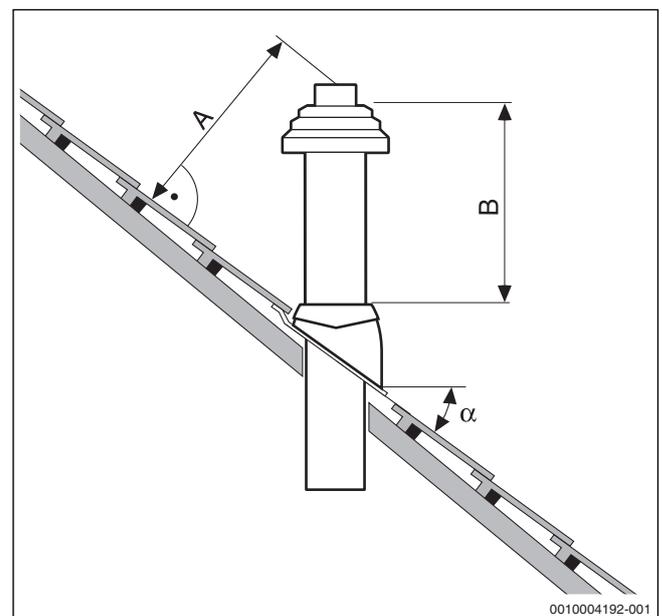


Fig. 4 Distanze minime tetto inclinato

<b>A</b>	$\geq 400$ mm, in zone con abbondanti precipitazioni nevose $\geq 500$ mm
<b>B</b>	$\geq 667$ mm (a seconda dell'accessorio)
<b><math>\alpha</math></b>	$\leq 45^\circ$ , in zone con abbondanti precipitazioni nevose $\leq 30^\circ$

Tab. 4 Distanze minime tetto inclinato



Le tegole per tetto inclinato sono adatte solo per le inclinazioni del tetto comprese tra  $15^\circ$  e  $55^\circ$ , a seconda della variante.

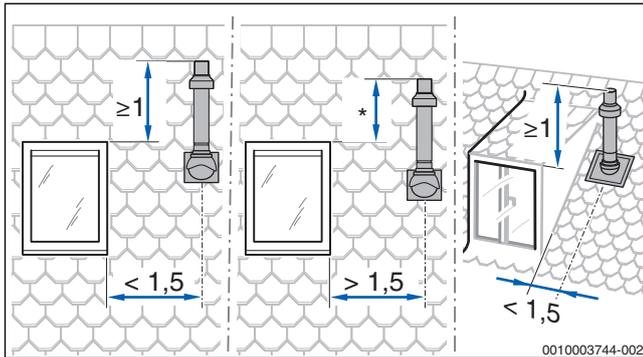


Fig. 5 Distanze minime dalle finestre con set DO (esempio secondo il regolamento per processi di combustione MuFeuVO); (misure in m)

[\*] Non è necessaria una distanza particolare

### 3.1.4 Tipologia costruttiva C (indipendente dall'aria del locale)

Nel caso dei sistemi aspirazione/scarico gas combustibili della tipologia costruttiva C, l'aria comburente viene convogliata verso la caldaia dall'esterno della casa. I prodotti della combustione vengono convogliati verso l'esterno.

### 3.1.5 Tipologia B (dipendente dall'aria del locale)

Se non si desidera o non è possibile, praticamente realizzabile un esercizio indipendente dall'aria ambiente, la caldaia può funzionare in modo dipendente dall'aria del locale.

Se il funzionamento della caldaia dipende dall'aria del locale, il locale di posa deve essere dotato delle necessarie aperture dell'aria comburente.

- ▶ Evitare di ostruire l'apertura dell'aria comburente con oggetti.

### Tipologia costruttiva B<sub>xx</sub>



#### AVVERTENZA:

#### Pericolo di morte da avvelenamento!

Un'adduzione insufficiente dell'aria comburente può comportare pericolose fuoriuscite di gas combustibili.

- ▶ Assicurare un'adduzione di aria comburente sufficiente.
- ▶ Non chiudere e non ridurre le aperture di ventilazione e presa d'aria presenti in porte, finestre e pareti.
- ▶ Assicurare un'adduzione sufficiente dell'aria comburente anche in apparecchi installati successivamente (ad es. ventilatori dell'aria di scarico, cappe aspiranti o condizionatori con conduzione dell'aria di scarico verso l'esterno).
- ▶ Non mettere in funzione l'apparecchio con adduzione insufficiente dell'aria comburente.

Nel caso degli impianti di scarico gas combustibili della tipologia costruttiva B, l'aria comburente viene tratta dal locale di posa. I fumi vengono convogliati verso l'esterno dall'impianto di scarico gas combustibili. In questo caso occorre rispettare le normative speciali per il locale di posa e per funzionamento dipendente dall'aria del locale. Per garantire la combustione è necessario fornire un sufficiente apporto di aria comburente.

### Preparazione per il funzionamento dipendente dall'aria del locale (tipologia costruttiva B<sub>23</sub>, B<sub>23p</sub>)

Con l'esercizio dipendente dall'aria del locale la fessura anulare verso l'alimentazione dell'aria comburente (→ fig. 6, [2]) non deve essere coperta.

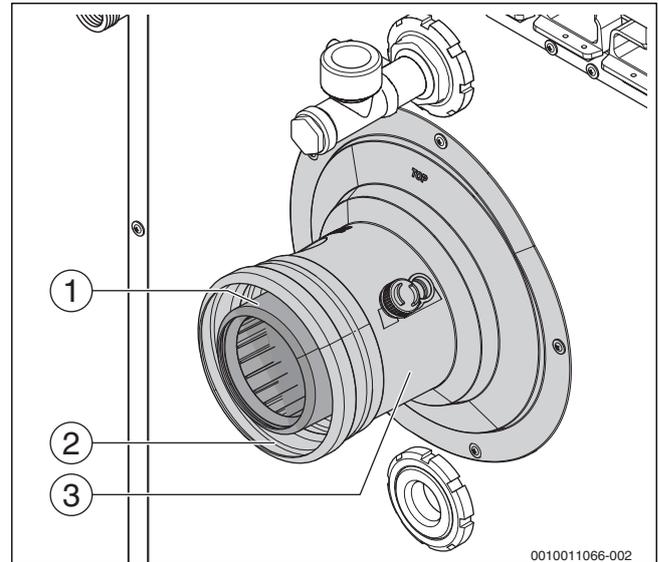


Fig. 6 Montaggio del raccordo gas combustibili

- [1] Attacco tubazione di evacuazione dei gas combustibili
- [2] Fessura anulare per l'alimentazione dell'aria comburente
- [3] Raccordo con aperture di misurazione

## 3.2 Aspirazione/scarico orizzontale

### 3.2.1 Sistema di aspirazione aria/scarico gas combustibili C<sub>13x</sub> attraverso parete esterna

- Osservare le disposizioni dei diversi paesi per la potenza termica massima consentita (ad es. LBO, FeuVO).
- Osservare le distanze minime da finestre, porte, muri e sistema di evacuazione dei gas combustibili disposti uno sotto l'altro.
- Lo sbocco del tubo concentrico non può essere montato in un caveau sotto terra in base a TRGI e LBO.

### 3.2.2 Sistema di aspirazione/scarico C<sub>33x</sub> attraverso tetto

- Per la copertura sul punto di installazione rispettare le distanze minime conformi a TRGI.  
È sufficiente una distanza di 0,4 m tra il terminale del camino per aspirazione/scarico e la superficie del tetto, in quanto la potenza termica nominale delle caldaie indicate è inferiore a 50 kW.
- 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.

### 3.2.3 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. Con le caldaie indicate sono sufficienti le aperture d'ispezione sulla caldaia.
- Nelle sezioni orizzontali dei sistemi di scarico dei gas combusti/tratti di collegamento è necessario prevedere almeno un'apertura d'ispezione. La distanza massima tra aperture d'ispezione è di 4 m. Le aperture d'ispezione devono essere realizzate in prossimità delle curve maggiori di 45°.
- Per le sezioni/tratti di collegamento orizzontali è sufficiente un'unica apertura d'ispezione, se
  - la sezione orizzontale prima dell'apertura d'ispezione non è più lunga di 2 m e
  - l'apertura d'ispezione che si trova nella sezione orizzontale sia distante al massimo 0,3 m dalla sezione verticale e
  - se nella sezione orizzontale prima dell'apertura d'ispezione non si trovano più di 2 curve.
- Eventualmente può essere necessaria un'ulteriore apertura d'ispezione nelle vicinanze della caldaia, se i residui di ritorno non possono entrare nella caldaia.

### 3.3 Sdoppiatore accessorio di base GAL-K

Per le caldaie succitate, il collegamento ad un sistema di aspirazione/scarico di tipo sdoppiato è possibile utilizzando l'accessorio gas combusti GAL-K.

La tubazione aria comburente viene realizzata con tubo singolo Ø 125 mm.

Un esempio di montaggio è rappresentato nella fig. 18, pag. 16.

### 3.4 GAF-K Tubazione aria comburente/tubazione di scarico dei gas combusti sulla facciata con accessorio in dotazione

L'accessorio gas combusti GAF-K può essere ampliato in ogni punto tra la presa aria comburente e il manicotto a doppio innesto o la «parte terminale dello sbocco», con l'accessorio gas combusti «tubo concentrico, curva concentrica» (15°...87°), quando il loro tubo aria comburente viene innestato in un altro punto. Può essere aggiunto anche l'accessorio per sistema di evacuazione gas combusti per «apertura di ispezione».

Un esempio di montaggio è rappresentato nella fig. 19 a pag. 17.

### 3.5 Aspirazione aria/scarico dei gas combusti in cavedio

#### 3.5.1 Requisiti del sistema di aspirazione/evacuazione

- Quando il condotto di evacuazione dei gas combusti 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. Con edifici bassi è sufficiente una durata di resistenza al fuoco di 30 minuti.
- In edifici di classe 1 e 2 con una sola unità abitativa, per il cavedio non è necessaria nessuna classe di resistenza al fuoco.

#### 3.5.2 Requisiti per i cavedi esistenti

Per la posa di sistemi di aspirazione/scarico in cavedi esistenti, attenersi alle disposizioni nazionali.

Un cavedio costruito con materiale ignifugo e non deformabile e con un tempo di resistenza al fuoco di almeno 90 minuti, è in genere adatto al montaggio di un sistema di aspirazione/scarico.



I cavedi per le tubazioni di scarico dei gas combusti/aspirazione non devono essere utilizzati diversamente

#### 3.5.3 Aperture di controllo e pulizia

Deve essere possibile controllare in modo semplice e sicuro che la sezione degli impianti di scarico dei gas combusti sia libera e deve essere possibile pulirla se necessario. Per questo motivo devono essere progettate delle aperture per l'ispezione.

Per la disposizione delle aperture di controllo e pulizia ci si deve attenere ai relativi ordinamenti, normative e direttive nazionali e regionali.

Per questo motivo si raccomanda di consultare l'autorità competente di zona per il controllo delle canne fumarie.

- Attenersi alle disposizioni nazionali e regionali, ai regolamenti tecnici e alle direttive in vigore.

#### Aperture di ispezione per set DO e LAS-K

Nel caso vi sia spazio di installazione a sufficienza, va prevista un'apertura d'ispezione. Se lo spazio di installazione non è sufficiente, con lunghezze inferiori a 4 m, previo accordo con l'autorità locale preposta al controllo e alla manutenzione delle canne fumarie, è possibile fare a meno dell'apertura d'ispezione. In questo caso sono sufficienti le aperture di misurazione sul raccordo. L'utilizzabilità del sistema di evacuazione dei gas combusti è rilevabile con misurazioni. Tramite le aperture di misurazione sul raccordo può essere impiegato anche un endoscopio per la verifica visiva.



Se non vi è alcuna apertura d'ispezione e si deve effettuare la pulizia, si deve procedere a smontare l'impianto di scarico dei gas combusti con conseguente aumento dei lavori da eseguire.

#### Disposizione dell'apertura d'ispezione inferiore

- Quando viene collegata la caldaia a una tubazione per i gas di scarico deve essere realizzata un'apertura d'ispezione inferiore
  - nella parte verticale del sistema di scarico dei gas combusti al di sopra della deviazione della stessa,
  - sul lato anteriore, in un tratto rettilineo orizzontale della tubazione di scarico, entro 1 m dall'innesto con il tratto verticale, tale per cui non vi siano ulteriori deviazioni comprese tra l'apertura di ispezione e l'innesto con il tratto verticale, (→ fig. 7, pagina 10) **oppure**
  - lateralmente nella sezione orizzontale, ad una distanza massima di 30 cm dalla deviazione, nella sezione perpendicolare (→ fig. 8, pag. 10).
- In caso di collegamento della caldaia a un impianto per gas di scarico (canna fumaria collettiva LAS) resistente all'umidità, l'apertura di ispezione inferiore va posizionata al di sotto del raccordo più basso sul fondo della sezione verticale dell'impianto di scarico dei gas combusti FU (LAS).
- Davanti all'apertura d'ispezione inferiore, occorre prevedere una superficie d'appoggio di almeno 0,5 m × 0,5 m.
- Attenersi alle disposizioni nazionali e regionali, ai regolamenti tecnici e alle direttive in vigore.

### Disposizione dell'apertura di ispezione superiore

- È possibile fare a meno di un'apertura d'ispezione superiore se:
    - l'apertura d'ispezione inferiore non si trova ad una distanza superiore a 15 m dallo sbocco.
    - la sezione perpendicolare del sistema di scarico dei gas combusti è eseguita inclinata, al massimo una volta, a 30° max. d'inclinazione,
    - l'apertura d'ispezione inferiore è stata eseguita secondo DIN 18160-1 e 18160-5 (per la Germania e IT UNI 7129/08:2-3 e UNI11071/03) (→ fig. 7 e fig. 8).
  - Prima e dopo ogni deviazione di oltre 30° è necessaria una curva aggiuntiva con apertura d'ispezione.
  - Davanti all'apertura d'ispezione superiore, occorre prevedere una superficie d'appoggio di almeno 0,5 m × 0,5 m secondo DIN 18160-5 (per la Germania e IT UNI 7129/08:2-3 e UNI11071/03).
- Attenersi alle disposizioni nazionali e regionali, ai regolamenti tecnici e alle direttive in vigore.

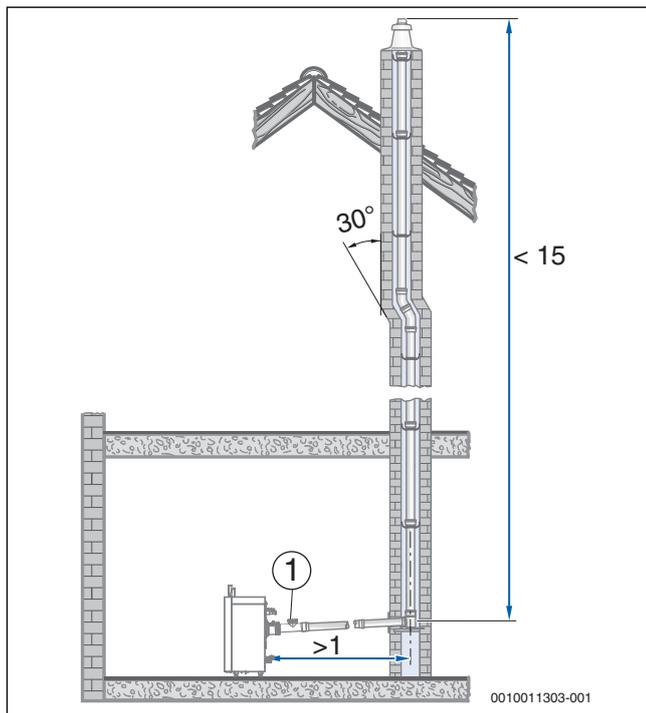


Fig. 7 Esempio: disposizione delle aperture di ispezione senza curve nel locale di posa (misure in m)

[1] Apertura d'ispezione

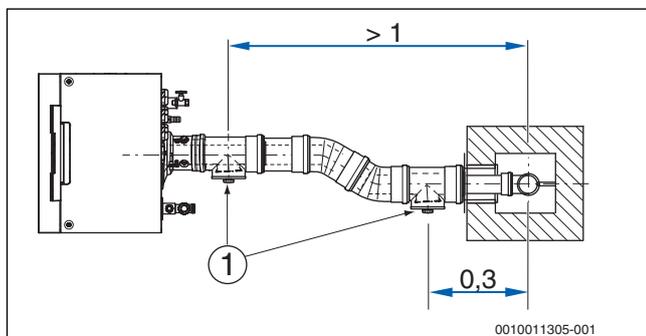


Fig. 8 Esempio: collocazione delle aperture d'ispezione con deviazione nel locale di posa (misure in m)

[1] Apertura d'ispezione

### 3.5.4 Pulire il camino e il cavedio esistenti

#### Condotto di scarico dei gas combusti in cavedio retroventilato

Quando il passaggio combusto avviene in un cavedio retroventilato, (→ fig 12 e fig. 13, pag. 13; fig. 14 e fig. 15, pag. 14; fig. 16, pag. 15), non è necessario eseguire alcuna pulizia.

#### Sistema di alimentazione aria/passaggio fumi in controcorrente

Quando l'alimentazione di aria comburente avviene tramite il cavedio in controcorrente (→ fig 20 e fig. 21, pag. 18), il cavedio deve essere pulito nel modo seguente:

Utilizzo precedente del cavedio/camino	Pulizia necessaria
Cavedio di ventilazione	Pulizia meccanica approfondita
Sistema di aspirazione aria/evacuazione gas combusti con combustione a gas	Pulizia meccanica approfondita
Sistema di aspirazione/scarico con gasolio o combustibile solido	Pulizia meccanica approfondita

Tab. 5 pulizia dei camini e dei cavedi

#### Prima dell'installazione del condotto intubato di evacuazione dei gas combusti

- Verificare se il cavedio rispetta le misure consentite per il caso di impiego previsto.



Le misure  $a_{\min}$  (→ tabella 6) o  $D_{\min}$  (→ tabella 7) possono **essere inferiori** in caso di funzionamento indipendente dall'aria del locale, se il funzionamento è dimostrato aritmeticamente.

Le misure massime del cavedio **non devono essere superate** altrimenti non sarà possibile fissare l'accessorio per sistema di evacuazione dei gas combusti nel cavedio.

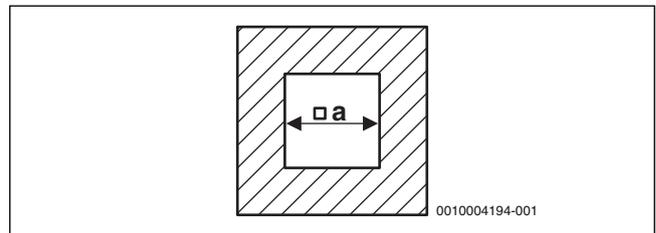


Fig. 9 Sezione rettangolare

Passaggio gas combusti [mm]	$a_{\min}$ [mm]	$a_{\max}$ [mm]
Ø 60	100	350
Ø 60/100	140	400
Ø 80	120	350
Ø 80/125	160	400
Ø 110	150	400
Ø 110/160	200	400

Tab. 6 Dimensioni del cavedio ammesse

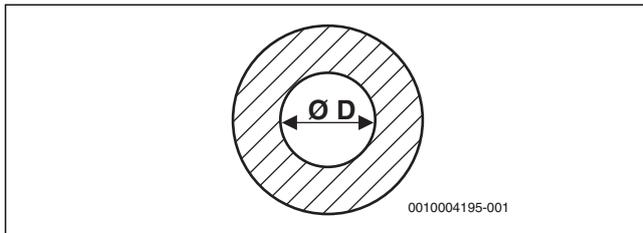


Fig. 10 Sezione circolare

Passaggio gas combusti [mm]	D <sub>min</sub> [mm]	D <sub>max</sub> [mm]
Ø 60	100 <sup>1)</sup> /120	400
Ø 60/100	140	450
Ø 80	120 <sup>1)</sup> /140	400
Ø 80/125	160	450
Ø 110	150 <sup>1)</sup> /170	400
Ø 110/160	200	450

1) Ruvidezza &lt; 1,5 mm

Tab. 7 Dimensioni del cavedio ammesse

### 3.6 Caratteristiche edilizie del cavedio

#### Sistema di scarico dei gas combusti fino al cavedio come tubo singolo con set di base GN, GA (B<sub>23</sub>, e B<sub>23p</sub>)

(→ fig. 12 e fig. 13, pag. 13)

- 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 scarico dei gas combusti fino al cavedio come tubo concentrico con set di base GA-X (B<sub>33</sub>)

(→ fig. 14 e fig. 15, pag. 14)

- 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 2008 e IT UNI 7129/08:2-3 e UNI 11071/03 (4 m<sup>3</sup> capacità per ogni kW di potenza termica nominale).
- In caso contrario 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.

#### Alimentazione di aria comburente come tubo concentrico nel cavedio con il set di base DO, DO-S (C<sub>33x</sub>)

(→ fig. 16, pag. 15 e fig. 17, pag. 15)

- L'alimentazione di aria comburente avviene tramite la fessura anulare del tubo concentrico nel cavedio. Il cavedio non è contenuto nel volume di fornitura.
- Non è necessaria un'apertura verso l'esterno.
- Non è necessario collocare alcuna apertura per la retroventilazione del cavedio. Una griglia di aerazione non è necessaria.

#### Tubazione gas combusti fino al cavedio come tubo concentrico con set di base GA-K e GAL-K (C<sub>53x</sub>)

(→ fig. 18, pag. 16)

- Non è necessario creare un'apertura verso l'esterno nel locale di posa.
- 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.

#### Alimentazione di aria comburente tramite il cavedio con principio di flusso contrario con set base GA-K (C<sub>93x</sub>)

(→ fig. 20 e fig. 21, pag. 18)

- L'alimentazione di aria comburente avviene con una corrente contraria che lambisce il sistema di evacuazione dei gas combusti nel cavedio. Il cavedio non è contenuto nel volume di fornitura.
- Non è necessaria un'apertura verso l'esterno.
- Non è necessario collocare alcuna apertura per la retroventilazione del cavedio. Una griglia di aerazione non è necessaria.

## 4 Misure di installazione (in mm)

### 4.1 Raccordo gas combusti orizzontale



Per il deflusso della condensa:

- Posare la tubazione orizzontale gas combusti con una pendenza minima del 3° a salire (=5,2 % o 5,2 cm per metro) in direzione del flusso dei gas combusti.

Il raccordo gas combusti orizzontale viene utilizzato con:

- tubazione gas combusti nel cavedio secondo B<sub>23</sub>, B<sub>23p</sub>, B<sub>33</sub>, C<sub>33x</sub>, C<sub>53x</sub>, C<sub>93x</sub>
- Tubazione gas combusti orizzontale secondo C<sub>13x</sub>, C<sub>33x</sub>.

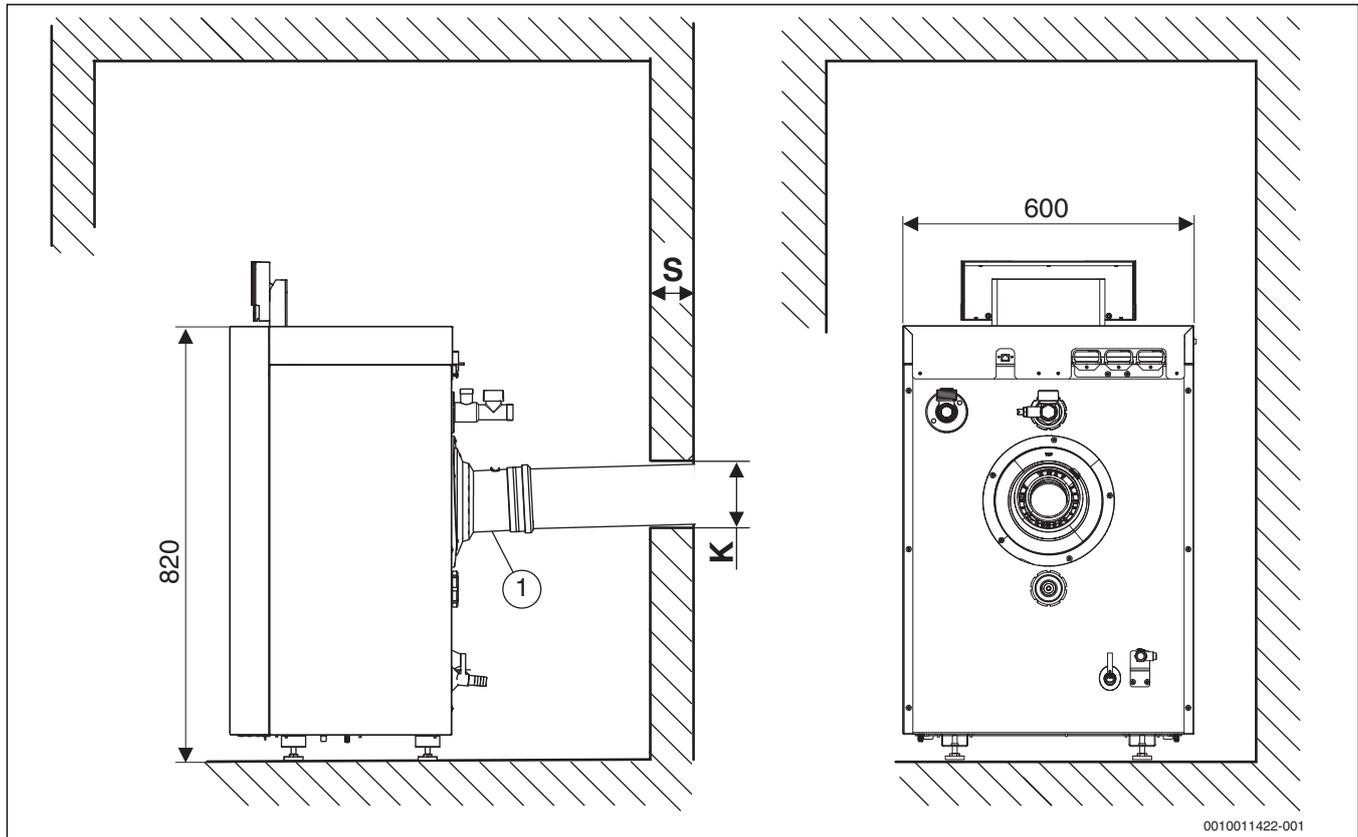


Fig. 11 Foro di passaggio del sistema di aspirazione aria/scarico

[1] Raccordo (nel volume di fornitura della caldaia a gas a condensazione)

S [cm]	K Sistema aspirazione aria/sca- rico gas combusti Ø 60 [mm]	K Sistema aspirazione aria/sca- rico gas combusti Ø 60/100 [mm]	K Sistema aspirazione aria/sca- rico gas combusti Ø 80 [mm]	K Sistema aspirazione aria/sca- rico gas combusti Ø 80/125 [mm]
15 ... 24	90	130	110	155
24 ... 33	95	135	115	160
33 ... 42	100	140	120	165
42 ... 50	105	145	125	170

Tab. 8 Misure di installazione per il condotto del sistema di aspirazione aria/scarico fumi

## 5 Lunghezze del condotto per gas combusti

### 5.1 Indicazioni generali

Il generatore di calore è dotato di un ventilatore che spinge i gas combusti nel condotto di scarico dei gas combusti. Le resistenze idrauliche frenano i gas combusti nel condotto di scarico dei gas combusti.

Per garantire il passaggio sicuro verso l'esterno, i condotti di scarico dei gas combusti non devono superare una certa lunghezza. Questa lunghezza è la lunghezza massima equivalente  $L_{u,max}$  della tubazione. Essa dipende dal generatore di calore, dalla tipologia del sistema di scarico dei gas combusti e dal condotto gas combusti.

Nelle curve le resistenze di flusso sono maggiori rispetto ai tubi dritti. Per questo viene assegnata una lunghezza equivalente che è maggiore della lunghezza fisica.

Dalla somma della lunghezza dei tubi orizzontali e verticali e della lunghezza equivalente delle curve utilizzate si ottiene la lunghezza equivalente del percorso complessivo del passaggio gas combusti  $L_u$ . Questa lunghezza totale deve essere inferiore alla lunghezza massima equivalente  $L_{u,max}$ .

Inoltre in alcuni casi la lunghezza delle parti dei condotti di scarico dei gas combusti orizzontali  $L_1$  non deve superare un determinato valore  $L_{1,max}$ .

## 5.2 Tipologie di aspirazione aria/evacuazione dei prodotti della combustione

### 5.2.1 Aspirazione aria/evacuazione dei prodotti della combustione secondo B<sub>23</sub>, B<sub>23p</sub>

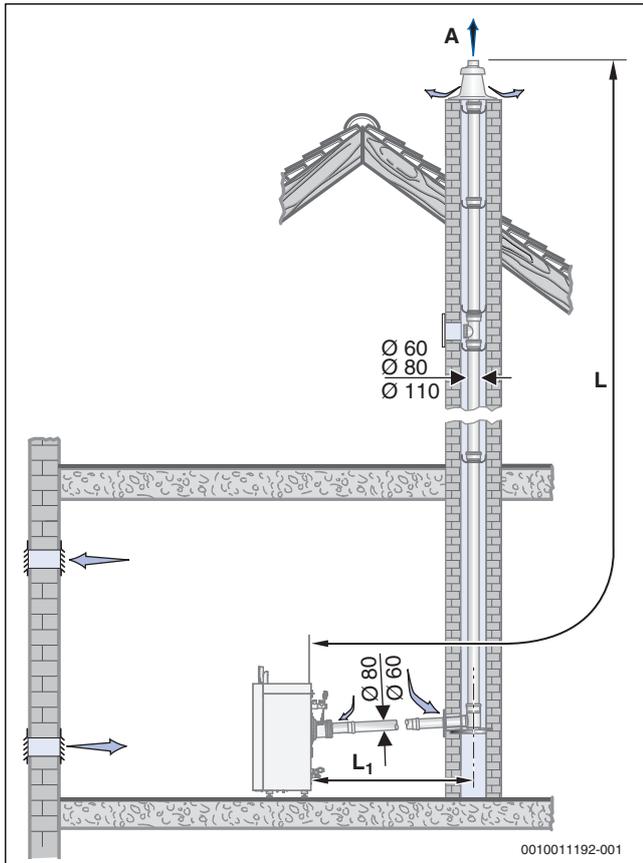


Fig. 12 Variante di montaggio con il set GA

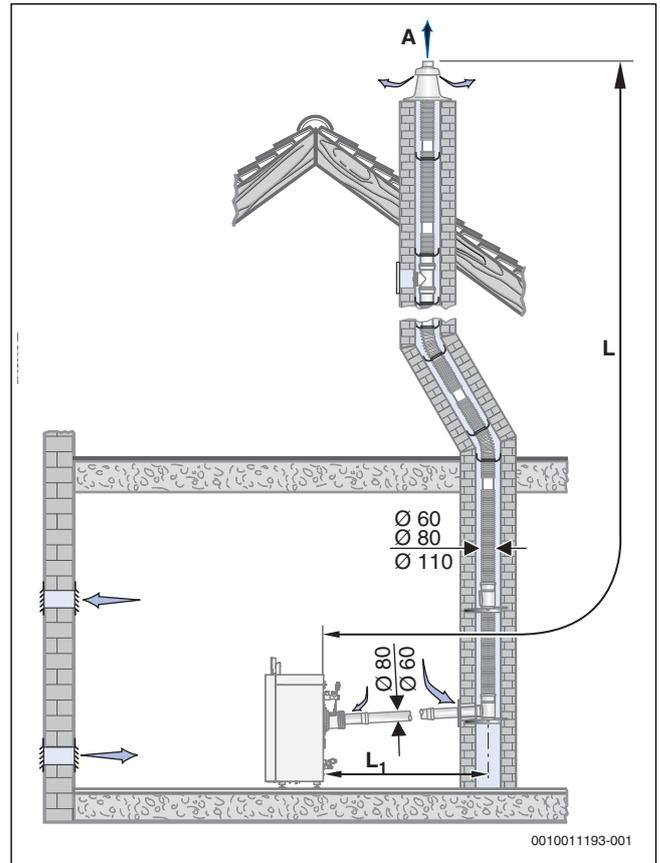


Fig. 13 Variante di montaggio con il set GA + ÜB-Flex

Tubazione gas combusti nel caviedio secondo B <sub>23</sub> , B <sub>23p</sub> Caldaia a condensazione a gas	GA		GA+ÜB-Flex	Lunghezze equivalenti per le curve aggiuntive <sup>1)</sup>	
	L <sub>max</sub> [m]	L <sub>max</sub> [m]	L <sub>1,max</sub> [m]	 [m]	 [m]
KB192i-15; Ø 60	23	21	3	2	1
KB192i-15; Ø 80	50	50	3	2	1
KB192i-22; Ø 60	13,5	12	3	2	1
KB192i-22; Ø 80	50	50	3	2	1
KB192i-30; Ø 80	49	37	3	2	1
KB192i-40; Ø 80	39	30	3	2	1
KB192i-50; Ø 80	26	20	3	2	1
KB192i-50; Ø 110	50	50	3	2	1

1) Nelle lunghezze massime si è già tenuto conto del tubo da 1 metro (L<sub>1</sub>) e della curva di supporto nel caviedio.

Tab. 9 Lunghezze della tubazione con B<sub>23</sub>

[A] Evacuazione gas combusti

[L] Lunghezza totale del condotto di scarico dei gas combusti

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

[L<sub>1</sub>] Lunghezza orizzontale del condotto di scarico dei gas combusti

[L<sub>1,max</sub>] Lunghezza orizzontale massima della tubazione di scarico dei gas combusti

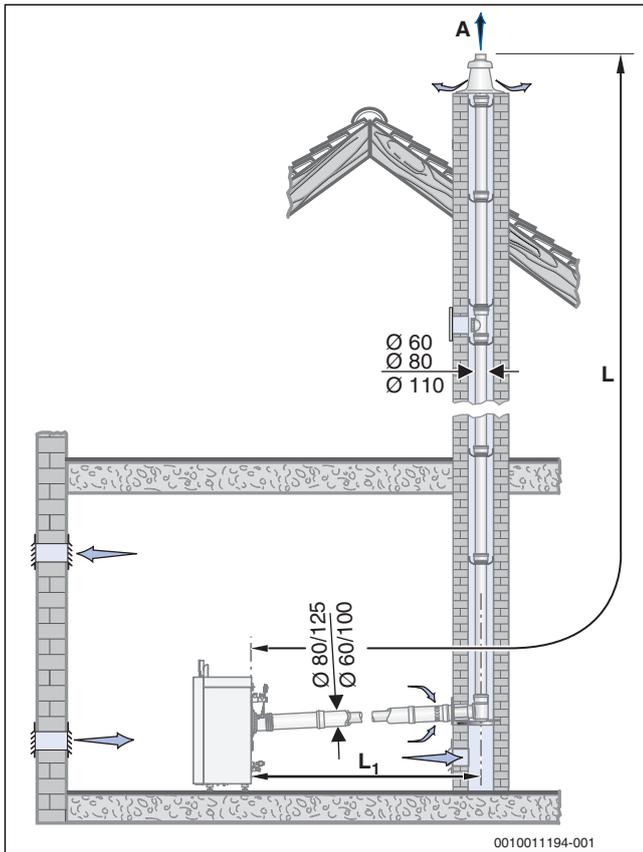
5.2.2 Aspirazione aria/evacuazione dei prodotti della combustione secondo B<sub>33</sub>

Fig. 14 Variante di montaggio con il set GA-X + GA-K

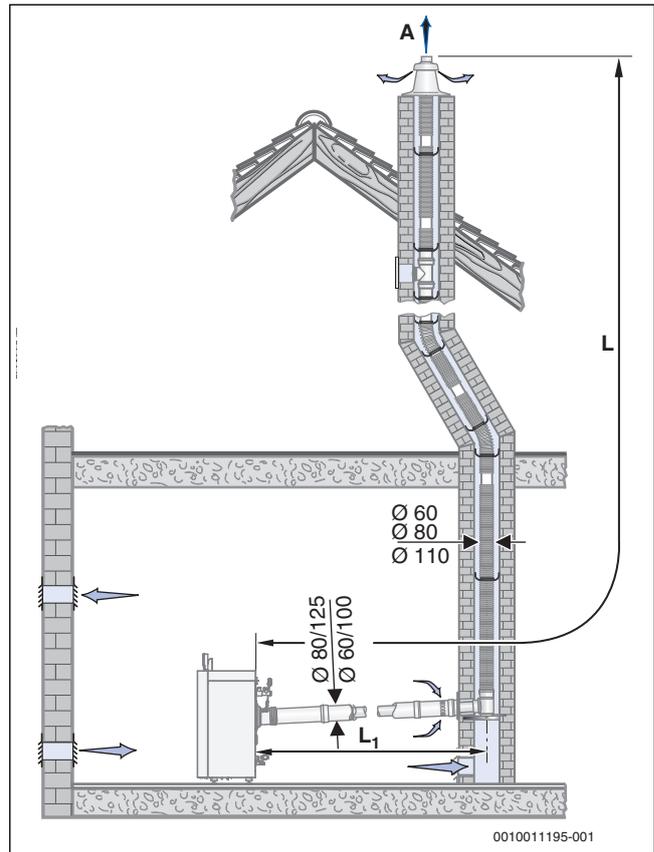


Fig. 15 Variante di montaggio con il set GA-X + GA-K + ÜB-Flex

Tubazione gas combusti nel cavedio secondo B <sub>33</sub> Caldaia a condensazione a gas	GA-X+GA-K		L <sub>1,max</sub> [m]	Lunghezze equivalenti per le curve aggiuntive <sup>1)</sup>	
	L <sub>max</sub> [m]	L <sub>max</sub> [m]		87° [m]	15-45° [m]
KB192i-15; Ø 80	50	50	3	2	1
KB192i-22; Ø 80	50	50	3	2	1
KB192i-30; Ø 80	45	34	3	2	1
KB192i-40; Ø 80	-	-	-	-	-
KB192i-50; Ø 80	-	-	-	-	-
KB192i-50; Ø 110	-	-	-	-	-

1) Nelle lunghezze massime si è già tenuto conto del tubo da 1 metro (L<sub>1</sub>) e della curva di supporto nel cavedio.

Tab. 10 Lunghezze della tubazione con B<sub>33</sub>

- [A] Evacuazione gas combusti
- [L] Lunghezza totale del condotto di scarico dei gas combusti
- [L<sub>max</sub>] Lunghezza massima totale del condotto di scarico dei gas combusti
- [L<sub>1</sub>] Lunghezza orizzontale del condotto di scarico dei gas combusti
- [L<sub>1,max</sub>] Lunghezza orizzontale massima della tubazione di scarico dei gas combusti

5.2.3 Sistema concentrico di aspirazione aria/evacuazione secondo C<sub>33x</sub>

Variante di montaggio con il set DO

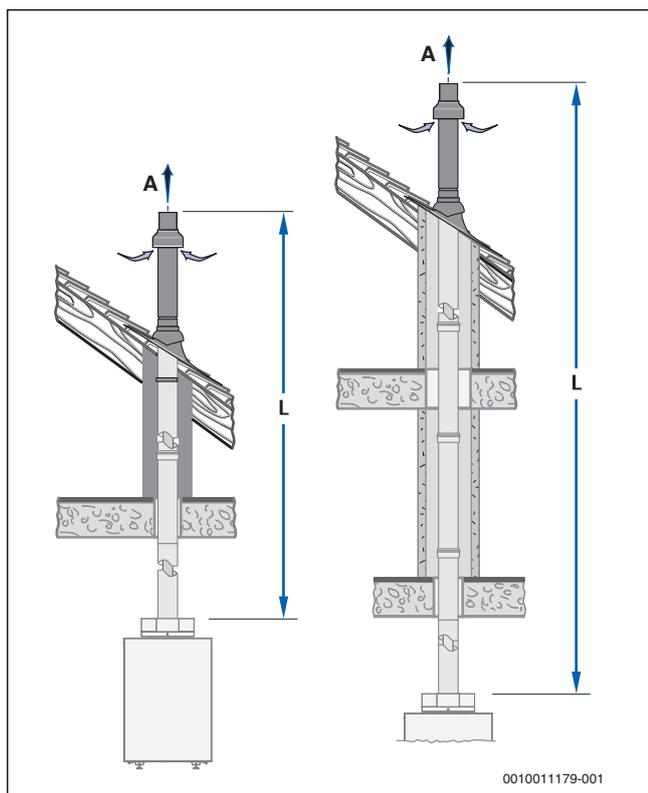


Fig. 16 Varianti di montaggio con il set DO

Variante di montaggio con il set DO-S

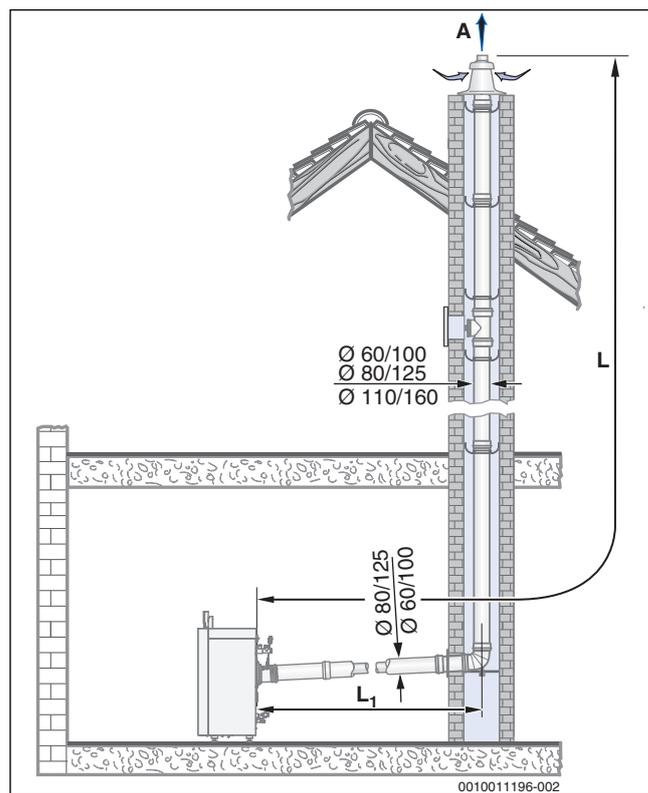


Fig. 17 Varianti di montaggio con il set DO-S

Sistema concentrico di aspirazione aria/evacuazione gas combusti verticale Ø 60/100 o Ø 80/125 o Ø 110/160 mm secondo C <sub>33x</sub>		Lunghezze equivalenti delle curve aggiuntive <sup>1)</sup>	
Caldia a condensazione a gas	verticale		
	L <sub>max</sub> [m]	[m]	[m]
KB192i-15; Ø 60/100	13,5	2	1
KB192i-15; Ø 80/125	9	2	1
KB192i-22; Ø 60/100	8	2	1
KB192i-22; Ø 80/125	15	2	1
KB192i-30; Ø 80/125	20	2	1
KB192i-40; Ø 80/125	17	2	1
KB192i-50; Ø 80/125	11	2	1
KB192i-50; Ø 110/160	28	2	1

1) Una curva è già considerata nelle lunghezze massime.

Tab. 11 Lunghezze della tubazione con C<sub>33x</sub>

- [A] Evacuazione gas combusti
- [L] Lunghezza totale del condotto di scarico dei gas combusti
- [L<sub>1</sub>] Lunghezza orizzontale del condotto di scarico dei gas combusti
- [L<sub>max</sub>] Lunghezza totale del condotto di scarico dei gas combusti

Sistema di aspirazione/scarico con tubo concentrico nel caviedio secondo C <sub>33x</sub>	Lunghezze equivalenti per le curve aggiuntive <sup>1)</sup>			
	L <sub>max</sub> [m]	L <sub>1</sub> [m]		
Caldaia a condensazione a gas			[m]	[m]
KB192i-15; Ø 60/100	13,5	3	2	1
KB192i-15; Ø 80/125	9	3	2	1
KB192i-22; Ø 60/100	8	3	2	1
KB192i-22; Ø 80/125	15	3	2	1
KB192i-30; Ø 80/125	20	3	2	1
KB192i-40; Ø 80/125	17	3	2	1
KB192i-50; Ø 80/125	11	3	2	1
KB192i-50; Ø 110/160	28	3	2	1

1) Nelle lunghezze massime si è già tenuto conto del tubo da 1 metro (L<sub>1</sub>) e della curva di supporto nel caviedio.

Tab. 12 Lunghezze della tubazione con C<sub>33x</sub>

- [A] Evacuazione gas combusti
- [L] Lunghezza totale del condotto di scarico dei gas combusti
- [L<sub>1</sub>] Lunghezza orizzontale del condotto di scarico dei gas combusti
- [L<sub>max</sub>] Lunghezza massima totale del condotto di scarico dei gas combusti
- [L<sub>1,max</sub>] Lunghezza orizzontale massima della tubazione di scarico dei gas combusti

### 5.2.4 Aspirazione aria/evacuazione dei prodotti della combustione secondo C<sub>53x</sub>

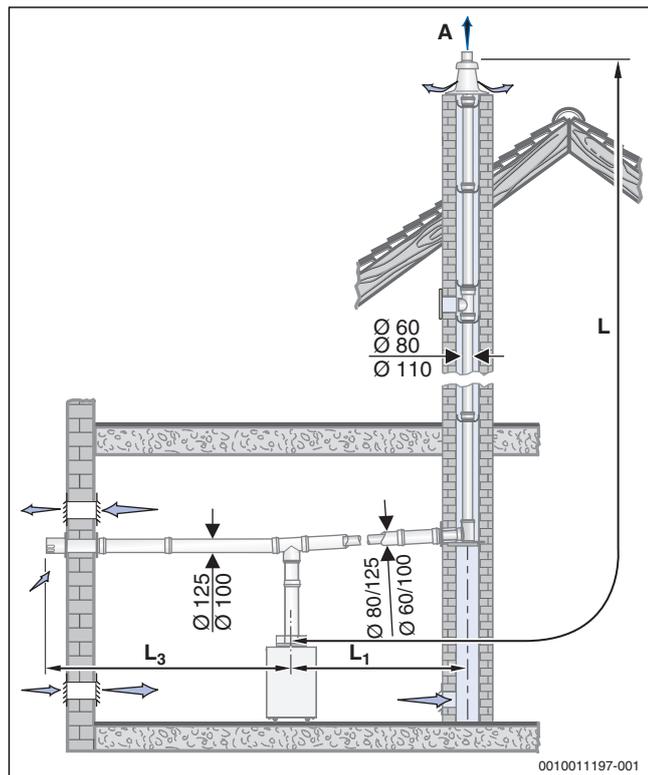


Fig. 18 Varianti di montaggio con il set GAL-K + GA-K

Tubazione separata nel cavedio secondo C <sub>53x</sub> Caldaia a condensazione a gas	L <sub>max</sub> [m]	L <sub>1 max</sub> [m]	L <sub>3 max</sub> [m]	Lunghezze equivalenti per le curve aggiuntive <sup>1)</sup>	
				87° [m]	15-45° [m]
<b>KB192i-15; Ø 80</b>	50	3	5	2	1
<b>KB192i-22; Ø 80</b>	50	3	5	2	1
<b>KB192i-30; Ø 80</b>	44	3	5	2	1
<b>KB192i-40; Ø 80</b>	33	3	5	2	1
<b>KB192i-50; Ø 80</b>	21	3	5	2	1
<b>KB192i-50; Ø 110</b>	50	3	5	2	1

1) Nelle lunghezze massime si è già tenuto conto del tubo da 1 metro (L<sub>1</sub>) e della curva di supporto nel cavedio.

Tab. 13 Lunghezze della tubazione con C<sub>53x</sub>

- [A] Evacuazione gas combusti
- [L] Lunghezza totale del condotto di scarico dei gas combusti
- [L<sub>max</sub>] Lunghezza totale massima della tubazione di scarico dei gas combusti
- [L<sub>1</sub>] Lunghezza orizzontale del condotto di scarico dei gas combusti
- [L<sub>1 max</sub>] Lunghezza orizzontale massima della tubazione di scarico dei gas combusti
- [L<sub>3</sub>] Lunghezza orizzontale della tubazione dell'aria di alimentazione
- [L<sub>3 max</sub>] Lunghezza orizzontale massima della tubazione dell'aria di alimentazione

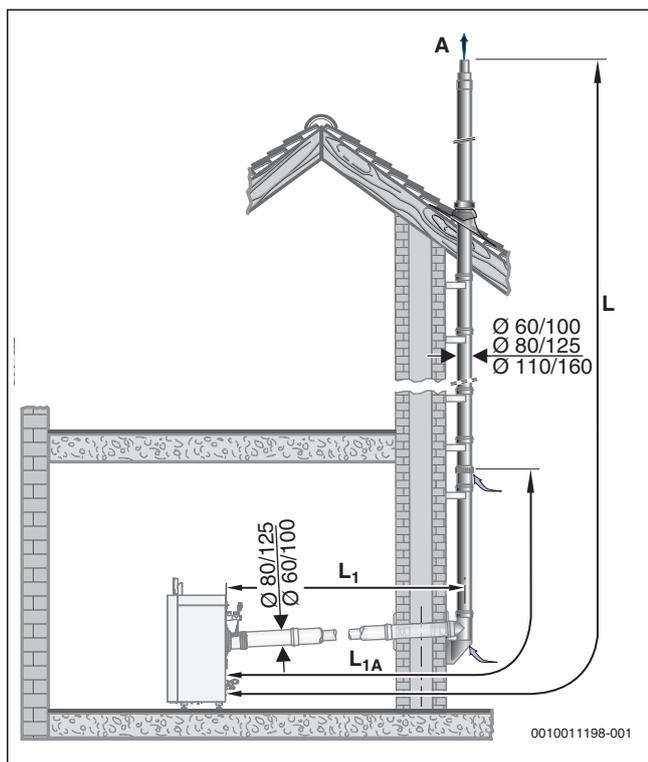


Fig. 19 Varianti di montaggio con il set GAF-K

Sistema concentrico di aspirazione aria/evacuazione sulla facciata secondo C <sub>53x</sub> Caldaia a condensazione a gas	L <sub>max</sub> [m]	L <sub>1 max</sub> /L <sub>1A</sub> [m]	Lunghezze equivalenti per le curve aggiuntive <sup>1)</sup>	
			87° [m]	15-45° [m]
<b>KB192i-15; Ø 80/125</b>	18	3	2	1
<b>KB192i-22; Ø 80/125</b>	26	3	2	1
<b>KB192i-30; Ø 80/125</b>	34	3	2	1
<b>KB192i-40; Ø 80/125</b>	36	3	2	1
<b>KB192i-50; Ø 80/125</b>	22	3	2	1
<b>KB192i-50; Ø 110/160</b>	49	3	2	1

1) Nelle lunghezze massime si è già tenuto conto del tubo da 1 metro (L<sub>1</sub>) e della curva di supporto nel cavedio.

Tab. 14 Lunghezze della tubazione con C<sub>53x</sub>

- [A] Evacuazione gas combustivi
- [L] Lunghezza totale del condotto di scarico dei gas combustivi
- [L<sub>max</sub>] Lunghezza totale massima della tubazione di scarico dei gas combustivi
- [L<sub>1</sub>] Lunghezza orizzontale del condotto di scarico dei gas combustivi
- [L<sub>1 max</sub>] massima Lunghezza orizzontale del condotto di scarico dei gas combustivi
- [L<sub>1A</sub>] massima Lunghezza orizzontale della tubazione di scarico dei gas combustivi con aspirazione aria alternativa

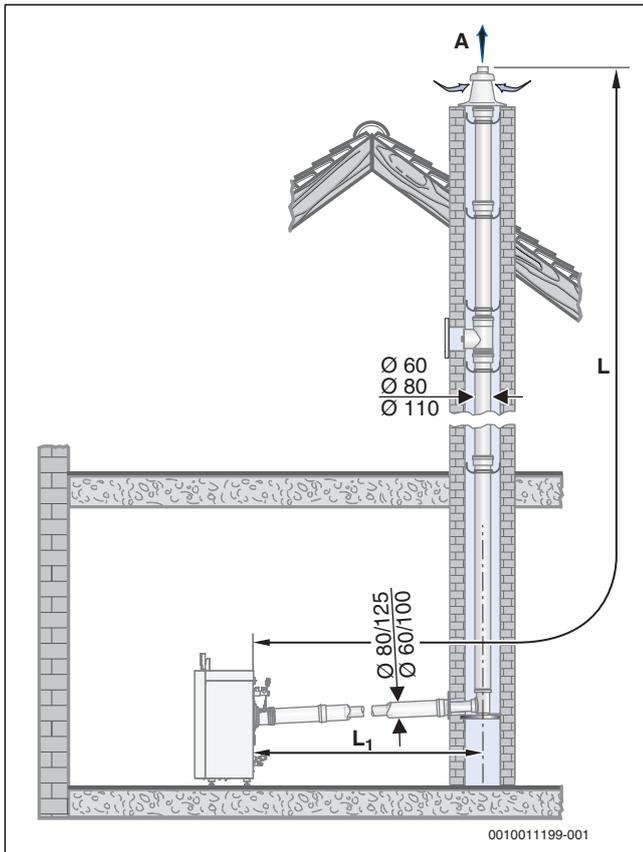
5.2.5 Sistema concentrico di aspirazione aria/evacuazione secondo C<sub>93x</sub>

Fig. 20 Varianti di montaggio con il set GA-K

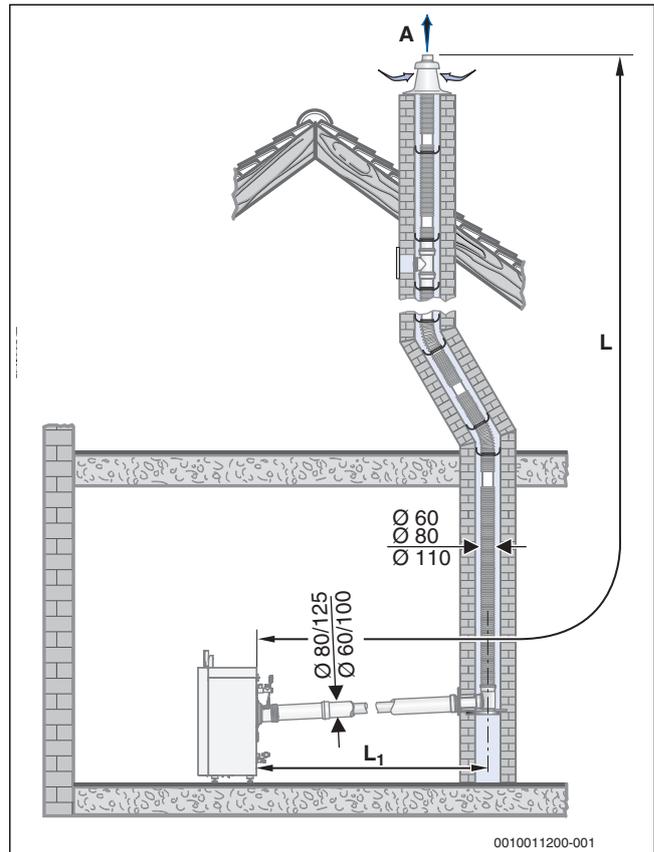


Fig. 21 Varianti di montaggio con il set GA-K + ÜB-Flex

Caldaia a condensazione a gas	Misura del diametro del cavedio (□Lunghezze laterali o ○diametro) [mm]	Sistema concentrico di aspirazione aria/evacuazione nel cavedio secondo C <sub>93x</sub>			Lunghezze equivalenti per le curve aggiuntive <sup>1)</sup>	
		GA-K L <sub>max</sub> [m]	GA-K+ÜB-Flex L <sub>max</sub> [m]	L <sub>1 max</sub> [m]	87° [m]	15-45° [m]
KB192i-15; Ø 60	□100 x 100 / ○100 <sup>2)</sup>	13,5	12	3	2	1
KB192i-22; Ø 60		7,5	6,5	3	2	1
KB192i-15; Ø 80	□120 x 120 / ○120 <sup>2)</sup>	14,5	14	3	2	1
KB192i-22; Ø 80		10,5	8	3	2	1
KB192i-15; Ø 80		9	9	3	2	1
KB192i-22; Ø 80		15	15	3	2	1
KB192i-30; Ø 80	□130 x 130 / ○130 <sup>2)</sup>	16	16	3	2	1
KB192i-40; Ø 80		13	13	3	2	1
KB192i-15; Ø 80		9	9	3	2	1
KB192i-22; Ø 80		15	15	3	2	1
KB192i-30; Ø 80	○140 <sup>2)</sup>	19	19	3	2	1
KB192i-40; Ø 80		20	18	3	2	1
KB192i-50 con tubo nel cavedio; Ø 80	○160 <sup>2)</sup>	16	14	3	2	1
KB192i-50 con tubo nel cavedio; Ø 80	○160 <sup>2)</sup>	19	16	3	2	1
KB192i-50 con tubo nel cavedio; Ø 80	≥ □140 x 140 / ≥ ○150 <sup>2)</sup>	18	15	3	2	1
KB192i-50 con tubo nel cavedio; Ø 110	□150 x 150 <sup>2)</sup> / ○160 <sup>2)</sup>	28	28	3	2	1

1) Nelle lunghezze massime si è già tenuto conto del tubo da 1 metro (L<sub>1</sub>) e della curva di supporto nel cavedio.

2) Rugosità ≤ 1,5 mm

Tab. 15 Lunghezze della tubazione con C<sub>93x</sub>

[A] Evacuazione gas combusti

[L] Lunghezza totale del condotto di scarico dei gas combusti

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

[L<sub>1</sub>] Lunghezza orizzontale del condotto di scarico dei gas combusti

[L<sub>1 max</sub>] Lunghezza orizzontale massima della tubazione di scarico dei gas combusti

### 5.3 Esempio di calcolo delle lunghezze del sistema di aspirazione aria/evacuazione prodotti della combustione

#### 5.3.1 Analisi della situazione di montaggio

- ▶ Dalla situazione di installazione reale dell'impianto determinare le seguenti misure:
  - Tipo di condotto di aspirazione/scarico
  - Sistema aspirazione/scarico secondo TRGI 2008
  - Caldaia a condensazione a gas
  - Lunghezza orizzontale del condotto di aspirazione/scarico,  $L_1$
  - Lunghezza verticale del condotto di aspirazione/scarico,  $L_s$
  - Numero delle curve  $87^\circ$  aggiuntive nel condotto di aspirazione/scarico
  - Numero delle curve  $15^\circ$ ,  $30^\circ$  e  $45^\circ$  nel condotto di aspirazione/scarico

#### 5.3.2 Determinazione dei valori caratteristici

Possono presentarsi le seguenti tipologie di condotti:

- Condotto di aspirazione/scarico nel cavedio  
(→ tab. 9, 10, 12, 13, 15 da pag. 13e seg.)
- Condotto di aspirazione/scarico orizzontale/verticale  
(→ Tab. 9, pag. 13)
- Condotto di aspirazione/scarico sulla facciata  
(→ Tab. 14, pag. 17).
- ▶ Dalla tabella corrispondente in base al tipo di condotto di aspirazione/scarico secondo TRGI 2008, della caldaia a gas a condensazione e del diametro del condotto fumi, determinare i seguenti valori:
  - Lunghezza massima equivalente  $L_{u,max}$
  - lunghezze equivalenti delle curve
  - Eventualmente massima lunghezza tubo orizzontale  $L_{1,max}$ .

#### 5.3.3 Controllo della lunghezza orizzontale del condotto di scarico dei gas combustibili (non per tutti i tipi di passaggio gas combustibili)

La lunghezza orizzontale del condotto di scarico dei gas combustibili  $L_1$  deve essere inferiore o uguale alla lunghezza orizzontale massima del condotto di scarico dei gas combustibili  $L_{1,max}$ :

$L_1 \leq L_{1,max}$  (dall'esempio nella fig. 22, pag. 20 →  $2 \text{ m} \leq 3 \text{ m}$  → OK)

## 5.3.4 Esempio di calcolo delle lunghezze del sistema di aspirazione aria/evacuazione prodotti della combustione KB192i-15 con GA-K

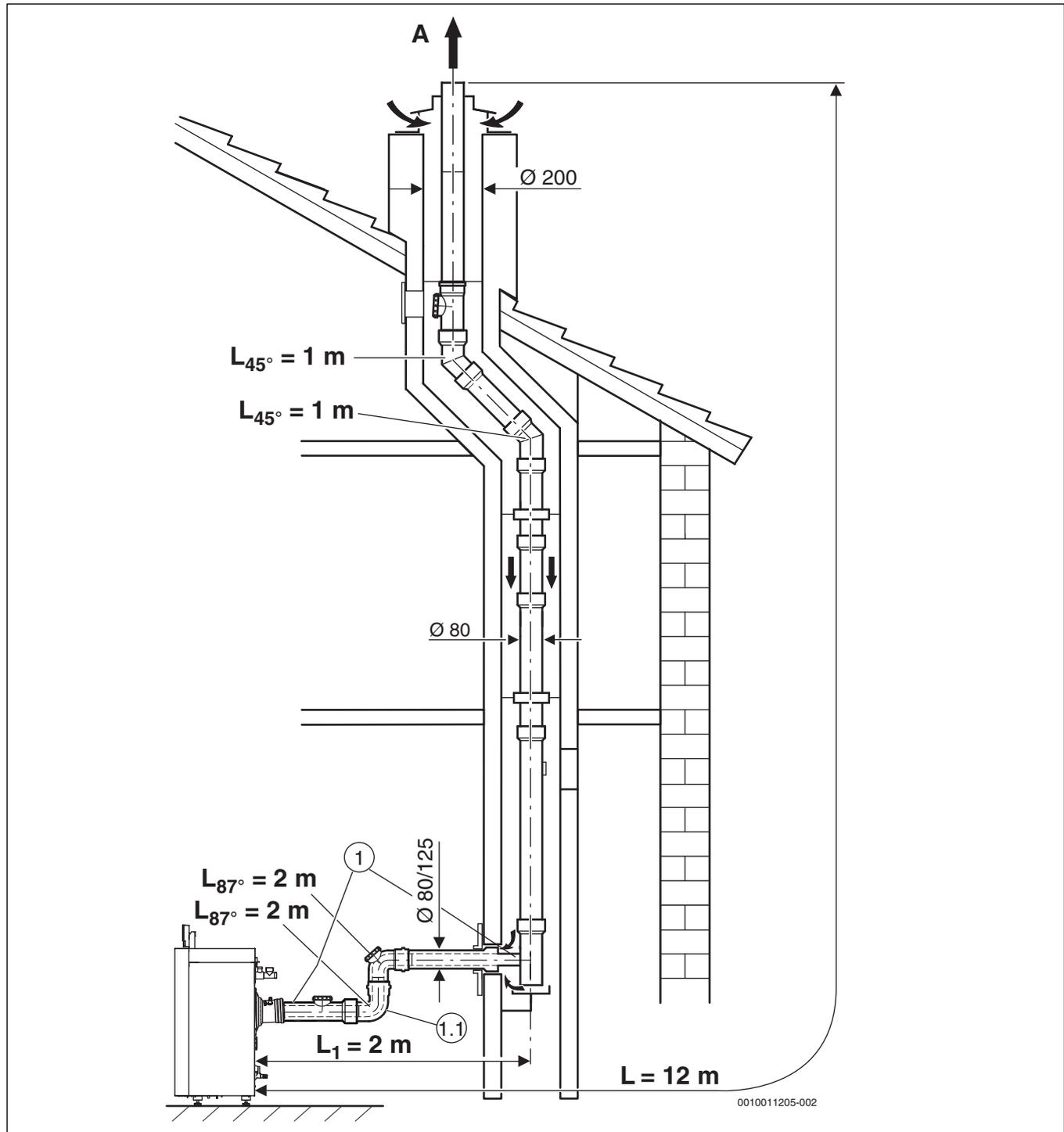


Fig. 22 Esempio di installazione

- [1] 1 metro di tubo e la curva di supporto nel cavedio sono già considerati nelle lunghezze massime
- [A] Evacuazione gas combusti
- [L] Lunghezza totale del condotto di scarico dei gas combusti
- [L<sub>1</sub>] Lunghezza orizzontale del condotto di scarico dei gas combusti

$$L_{\text{effettiva}} = L + L_{45^\circ} + L_{87^\circ}$$

$$= 12 \text{ m} + (2 \times 1 \text{ m}) + (2 \times 2 \text{ m}) = 18 \text{ m}$$



$L_{\text{effettiva}}$  è, con 18 m, inferiore alla lunghezza totale massima della tubazione gas combusti  $L_{\text{max}}$  con 50 m (→ tab 10, pag. 14).

**AVVISO:****Danni materiali dovuti alla fuoriuscita di condensa!**

La curva inferiore (→ fig 22, [1.1]) non deve contenere alcuna apertura per la pulizia.

- ▶ Montare solo la curva senza apertura per la pulizia.







# Buderus

Bosch Thermotechnik GmbH  
Sophienstrasse 30-32  
D-35576 Wetzlar

[www.bosch-thermotechnology.com](http://www.bosch-thermotechnology.com)