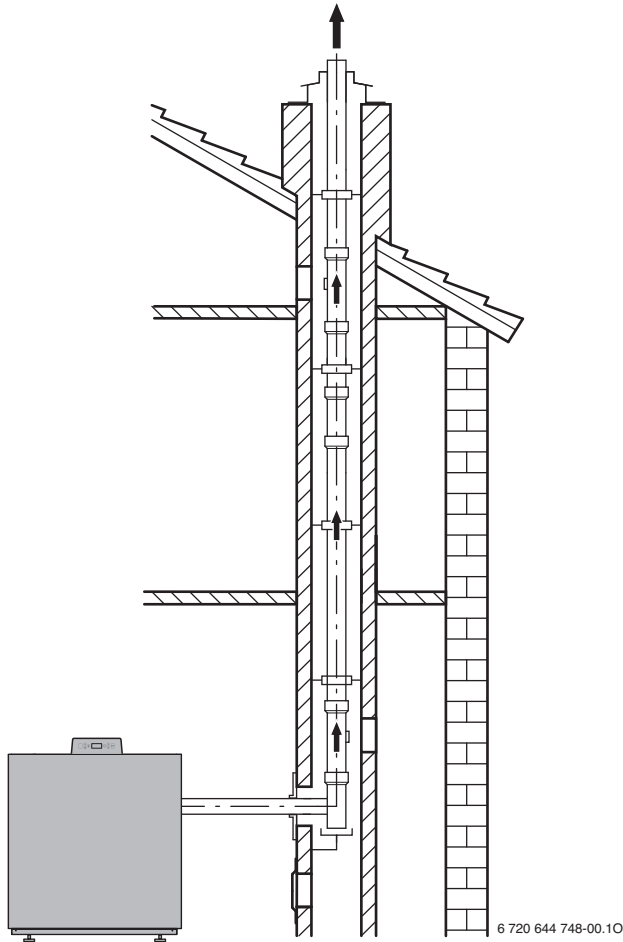


Istruzioni per lo scarico dei gas combusti per

SUPRAPUR

Caldaia a gas a condensazione



Caldaia singola:

KBR 120-3

KBR 160-3

KBR 200-3

KBR 240-3

KBR 280-3

2 caldaie in cascata di fabbrica:

MKB 240-3

MKB 320-3

MKB 400-3

MKB 480-3

MKB 560-3

Indice

1 Istruzioni di sicurezza e significato dei simboli	3
1.1 Significato dei simboli	3
1.2 Avvertenze	3
2 Utilizzo	3
2.1 Informazioni generali	3
2.2 Caldaie a gas a condensazione, a basamento, con produzione d'acqua calda sanitaria	3
2.3 Combinazione dei vari accessori di scarico	3
3 Installazione	4
3.1 Note generali	4
3.1.1 Scarico dei gas combustibili attraverso il tetto	4
3.1.2 Luogo di posa e scarico combustibili	4
3.1.3 Disposizione delle aperture di ispezione	4
3.1.4 Distanze sul tetto	4
3.2 Installazioni con sistema di aspirazione aria/ scarico fumi sdoppiato	5
3.3 Tubo gas combustibili/aria comburente sulla facciata	5
3.4 Tubo gas combustibili nel cavedio	5
3.4.1 Requisiti dello scarico dei gas combustibili	5
3.4.2 Verifica delle misure del cavedio	5
3.4.3 Pulizia dei cavedi e dei camini esistenti	5
3.4.4 Caratteristiche edilizie del cavedio	6
4 Ingombri e misure d'installazione (in mm)	6
4.1 Caldaia singola (KBR...-3)	6
4.2 Sistema in cascata con 2 caldaie, di fabbrica (MKB...-3)	7
5 Lunghesse massime ammissibili dei condotti di scarico combustibili	8
5.1 Informazioni generali	8
5.2 Determinazione delle lunghezze dei tubi di scarico	8
5.2.1 Analisi della tipologia installativa	8
5.2.2 Perdite di carico degli accessori	8
5.2.3 Controllo della lunghezza del tubo gas combustibili orizzontale	8
5.2.4 Controllo dell'altezza efficace della tubazione di collegamento	8
5.2.5 Calcolo delle lunghezze equivalenti L_{a}	8
5.3 Tipologie di scarico combustibili	9
5.3.1 Scarico dei gas combustibili nel cavedio secondo $B_{23(P)}$ dipendente dall'aria del locale	9
5.3.2 Scarico dei gas combustibili senza cavedio dipendente dall'aria del locale	11
5.3.3 Scarico dei gas combustibili nel cavedio indipendente dall'aria del locale	13
5.4 Esempio per il calcolo delle lunghezze dei condotti di scarico (figura 13)	14
5.5 Prestampato del calcolo delle lunghezze del tubo gas combustibili	16

1 Istruzioni di sicurezza e significato dei simboli

1.1 Significato dei simboli

Avvertenze



Le avvertenze di sicurezza nel testo sono contrassegnate con un triangolo su sfondo grigio e incorniciate.

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

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

Informazioni importanti



Informazioni importanti che non comportano pericoli per persone o cose vengono contrassegnate dal simbolo posto a lato. Sono delimitate da linee sopra e sotto il testo.

Altri simboli

Simbolo	Significato
▶	Fase
→	Riferimento incrociato ad altre posizioni nel documento o ad altri documenti
•	Enumerazione/inserimento lista
-	Enumerazione/inserimento lista (secondo livello)

Tab. 1

1.2 Avvertenze

Solo se si rispettano le istruzioni per l'installazione si garantisce un funzionamento corretto (con riserva di modifiche). Il montaggio deve essere effettuato da un installatore abilitato. Nel montaggio dell'apparecchio rispettare le relative istruzioni di installazione.

In caso di odore di gas combustibili

- ▶ 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.

2 Utilizzo

2.1 Informazioni generali

Prima del montaggio dell'apparecchio di riscaldamento e del condotto per gas combustibili, informarsi presso l'ufficio del genio civile competente e presso lo spazzacamino di zona sull'eventuale presenza di restrizioni.

Gli accessori per aspirazione/scarico sono parte integrante del certificato CE. Per questo motivo è possibile utilizzare solo accessori di scarico combustibili originali.

La temperatura superficiale del tubo aspirazione aria comburente è al di sotto di 85 °C.

La lunghezza massima consentita del tubo di scarico dei gas combustibili dipende dalla caldaia e dal numero di curve nel tubo di scarico dei gas combustibili/aria comburente. Desumere il calcolo della lunghezza del tubo di scarico dei gas combustibili dal capitolo 5 a partire da pag. 8.

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

Caldaie a gas a condensazione	N° certificato CE
Caldaia singola	
KBR 120-3	
KBR 160-3	
KBR 200-3	CE-0085 BP 5508
KBR 240-3	
KBR 280-3	
2 caldaie in cascata di fabbrica:	
MKB 240-3	
MKB 320-3	
MKB 400-3	CE-0085 BP 5508
MKB 480-3	
MKB 560-3	

Tab. 2

L'apparecchio corrisponde ai requisiti delle direttive europee 2009/142/CE, 92/42/CEE, 2006/95/CE, 2004/108/CE e dal prototipo descritto nel relativo certificato di omologazione CE.

2.3 Combinazione dei vari accessori di scarico

Per l'aspirazione/scarico della caldaia a gas a condensazione, è possibile utilizzare i seguenti accessori:

- Accessori per aspirazione/scarico Ø 125 mm
- Accessori per aspirazione/scarico Ø 160 mm
- Accessori per aspirazione/scarico Ø 200 mm
- Accessori per aspirazione/scarico Ø 250 mm

Le sigle nonché i codici d'ordine degli accessori di aspirazione/scarico combustibili originali sono riportati nel listino prezzi aggiornato.

3 Installazione

3.1 Note generali

- ▶ Osservare le istruzioni per l'installazione degli accessori per aspirazione/scarico.
- ▶ In caso di utilizzo di accumulatori osservare le dimensioni per l'installazione degli accessori gas combustibili.
- ▶ Realizzare le aperture di ispezione in modo tale che siano facilmente accessibili.
- ▶ Posizionare il tubo gas combustibili orizzontale con salita di 3° (= 5,2 %, 5,2 cm per metro) in direzione del flusso dei gas combustibili.
- ▶ Prima del montaggio degli accessori per scarico combustibili: lubrificare leggermente le guarnizioni presenti sui manicotti con grasso privo di solventi (ad es. vaselina).
- ▶ Durante il montaggio della conduttura aria comburente/scarico combustibili inserire gli accessori per combustibili, nei manicotti fino alla battuta.

3.1.1 Scarico dei gas combustibili attraverso il tetto

E' sufficiente una distanza di 1 m tra lo sbocco degli accessori per aspirazione/scarico e la superficie del tetto.

3.1.2 Luogo di posa e scarico combustibili

- Disposizione della caldaia a gas a condensazione in un ambiente, in cui al di sopra della copertura si trova solo la capriata del tetto:
 - Se per la copertura è richiesto un tempo di resistenza al fuoco, le tubazioni dei gas combustibili devono avere un rivestimento nel settore tra il lato superiore della copertura e la copertura del tetto che abbia questo tempo di resistenza al fuoco e sia costruito in materiale ignifugo.
 - Se per la copertura non è richiesto un tempo di resistenza al fuoco, le tubazioni dei gas combustibili, dalla parte superiore della copertura fino alla copertura del tetto, devono essere posate in un cavedio in materiale ignifugo indeformabile o in un tubo metallico di protezione (protezione meccanica).
- Se le tubazioni per l'alimentazione dell'aria comburente e dello scarico dei gas combustibili bypassano i piani dell'edificio, le tubazioni devono passare al di fuori del locale di posa in un cavedio che abbia un tempo di resistenza al fuoco di almeno 90 minuti, e di almeno 30 minuti negli edifici abitati di bassa altezza.

3.1.3 Disposizione delle aperture di ispezione

- In caso di lunghezze dei condotti di scarico combustibili fino a 4 metri è sufficiente una sola apertura di ispezione.
- L'apertura di ispezione inferiore, su un condotto verticale del tubo gas combustibili, può 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
 - 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
 - nella parte frontale di un componente di collegamento dritto distante al massimo 1 m dal cambio di direzione nella parte orizzontale dell'impianto di scarico dei gas combustibili.
- Gli impianti di scarico dei gas combustibili, che non possono essere puliti dalla base o dalla sommità devono avere una ulteriore apertura di ispezione superiore fino a 5 metri al di sotto del terminale. Le parti verticali dei tubi gas combustibili che presentano un condotto obliquo superiore a 30° tra l'asse e le verticali necessitano di un'apertura d'ispezione a una distanza di max. 0,3 m dai gomiti del condotto.

- Con sezioni verticali si possono evitare le aperture di ispezione superiore quando:
 - il condotto verticale presenta uno spostamento non maggiore di 30° e se
 - le aperture di ispezione inferiori sono distanti non più di 15 m dal terminale.
- Realizzare le aperture di ispezione in modo tale che siano facilmente accessibili.

3.1.4 Distanze sul tetto



Per il mantenimento delle distanze minime sopra il tetto, il tubo esterno del passaggio attraverso il tetto può essere prolungato fino a 500 mm tramite apposita prolunga.

Tetto piatto

	Materiali da costruzione infiammabili	Materiali da costruzione ignifughi
X	≥ 1,5 m	≥ 0,5 m

Tab. 3

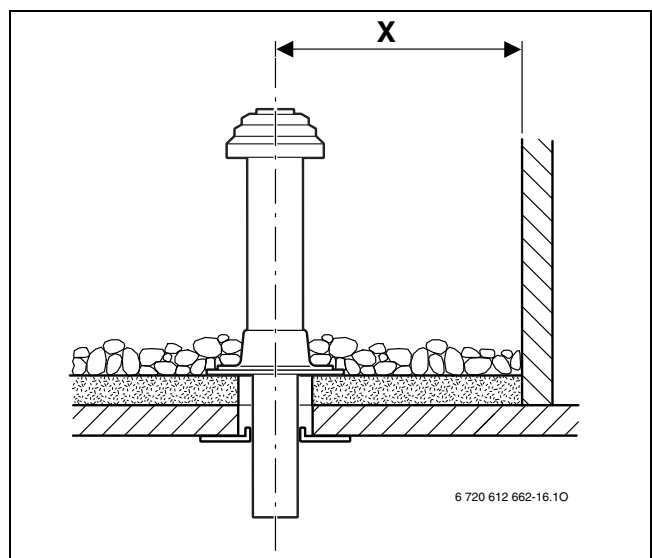


Fig. 1

Tetto inclinato

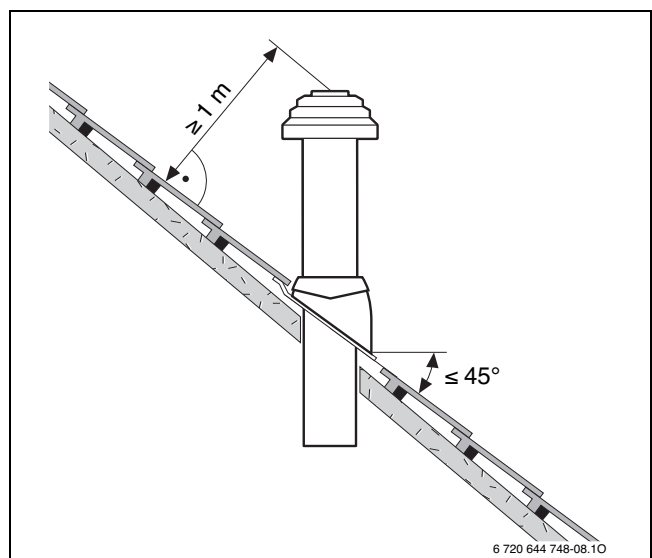


Fig. 2



Le tegole per tetto inclinato sono adatte solo per inclinazione del tetto compresa tra 25° e 45°.

3.2 Installazioni con sistema di aspirazione aria/scarico fumi sdoppiato

Nel locale di posa deve essere presente un'apertura di ventilazione che porti all'aperto. La sezione minima (A_{min}) dell'apertura di ventilazione è di 150 cm² o 2 × 75 cm².

La tubazione dell'aria comburente viene eseguita con un tubo singolo da 125 mm a 160 mm mediante un adattatore.

Un esempio di montaggio è rappresentato in fig. 12 a pag. 13.

3.3 Tubo gas combust/aria comburente sulla facciata

L'accessorio per aspirazione/scarico «pacchetto gas combustifacciata» può essere ampliato in ogni punto tra l'aspirazione dell'aria comburente e il manicotto doppio e/o il «terminale» con accessori per aspirazione/scarico. Può essere inserito anche l'accessorio gas combustifacciata «Apertura di ispezione».

Un esempio di montaggio è rappresentato in fig. 10 a pag. 11.

3.4 Tubo gas combust nel cavedio

3.4.1 Requisiti dello scarico dei gas combustifacciata

- Al tubo gas combustifacciata nel cavedio può essere collegata solo una camera di combustione.
- Quando il tubo gas combustifacciata viene inserito 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.

3.4.2 Verifica delle misure del cavedio

Prima dell'installazione del tubo gas combustifacciata

- Verificare se il cavedio rispetta le misure consentite per il caso di impiego previsto. Se **non vengono raggiunte** le misure a_{min} o D_{min} , **non è ammessa** l'installazione.

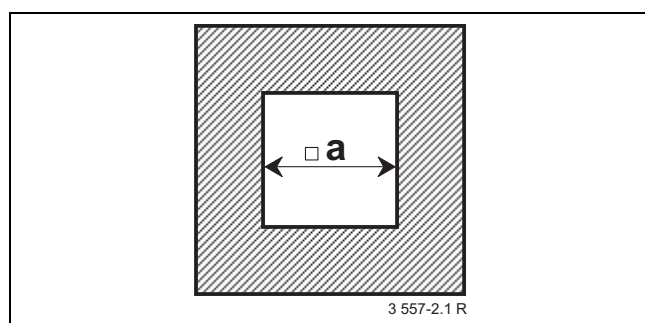


Fig. 3 Sezione quadrata

Valori nominali tubo gas combustifacciata	a_{min}
Ø 125	180 mm
Ø 160	200 mm
Ø 200	250 mm
Ø 250	310 mm

Tab. 4

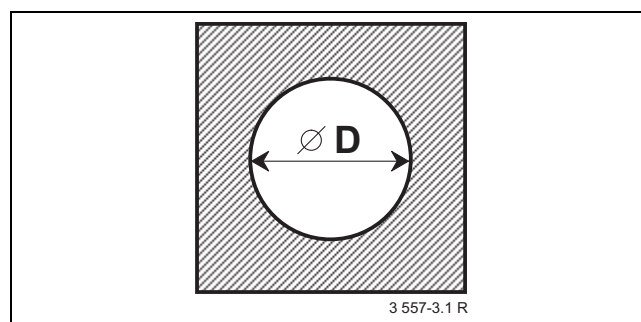


Fig. 4 Sezione tonda

Valori nominali tubo gas combustifacciata	D_{min}
Ø 125	180 mm
Ø 160	200 mm
Ø 200	250 mm
Ø 250	330 mm

Tab. 5

3.4.3 Pulizia dei cavedi e dei camini esistenti

Scarico dei gas combustifacciata in cavedio retroventilato

Se lo scarico dei gas combustifacciata avviene in un cavedio retroventilato (→ fig. 7 e fig. 8), non è necessaria alcuna pulizia.

Scarico aria/gas combustifacciata in controcorrente

Se l'alimentazione dell'aria comburente attraverso il cavedio avviene in controcorrente (→ fig. 11), il cavedio deve essere pulito nel modo seguente:

Utilizzo precedente del cavedio/camino	Pulizia necessaria
Cavedio di ventilazione	pulizia meccanica accurata
Scarico dei gas combustifacciata con combustione di gas	pulizia meccanica accurata
Scarico dei gas combustifacciata con gasolio o combustibile solido	pulizia meccanica accurata; sigillatura della superficie per evitare l'esalazione di residui della muratura (ad es. zolfo) nell'aria comburente

Tab. 6



Per evitare di sigillare il cavedio: selezionare il tipo di funzionamento dipendente dall'aria del locale o aspirare l'aria comburente attraverso un tubo separato dall'esterno.

3.4.4 Caratteristiche edilizie del cavedio

Tubo gas combusto verso il cavedio come tubo singolo (B_{23(p)}) (fig. 7, fig. 8)

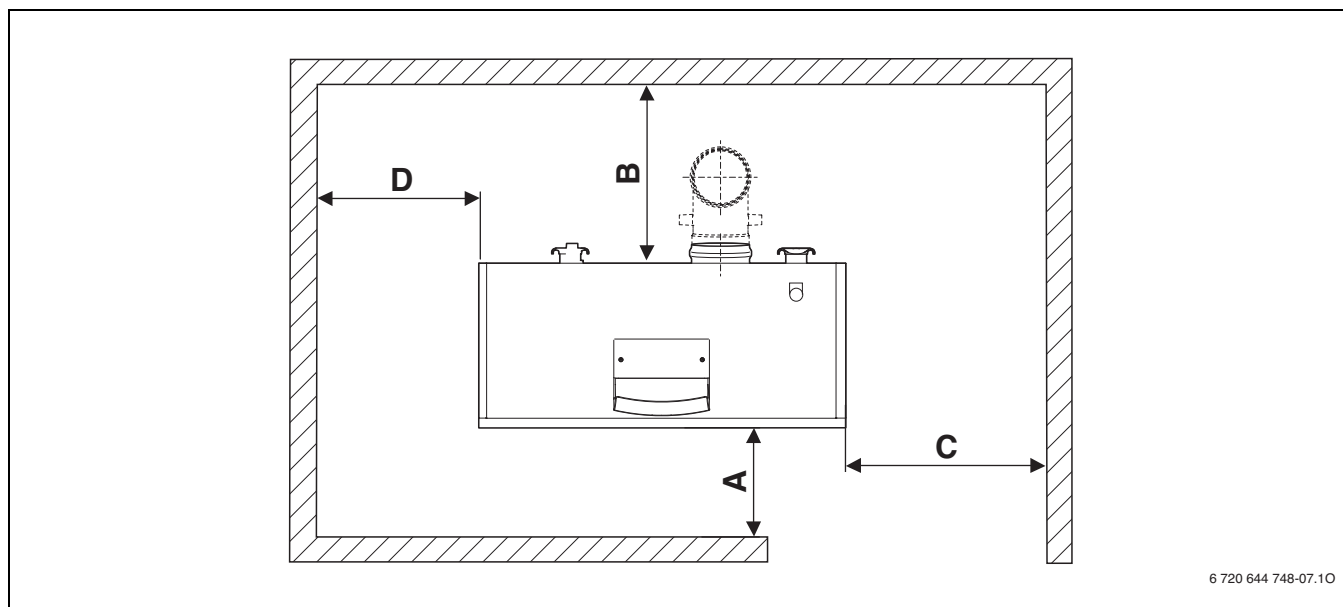
- Nel locale di posa deve essere presente un'apertura di ventilazione che porti all'aperto. La sezione minima (A_{min}) dell'apertura di ventilazione dipende dalla potenza termica nominale totale della caldaia a gas a condensazione. A_{min} è pari a 150 cm² più 2 cm² per ogni kilowatt oltre i 50 kW. La sezione può essere distribuita su due aperture della stessa grandezza (→ tab. 7).
- Il tubo gas combusto deve essere aerato all'interno del cavedio lungo tutta l'altezza.
- L'apertura di ingresso della retroventilazione (almeno 75 cm²) deve essere collocata nel locale di posa delle camere di combustione e coperta con una griglia di aerazione.

Caldaia singola	A _{min} / cm ²	
KBR 120-3	290	2 × 145
KBR 160-3	370	2 × 185
KBR 200-3	450	2 × 225
KBR 240-3	530	2 × 265
KBR 280-3	610	2 × 305
Cascata di 2 stazioni di fabbrica	A _{min} / cm ²	
MKB 240-3	530	2 × 265
MKB 320-3	690	2 × 345
MKB 400-3	850	2 × 425
MKB 480-3	1010	2 × 505
MKB 560-3	1170	2 × 585

Tab. 7

4 Ingombri e misure d'installazione (in mm)

4.1 Caldaia singola (KBR...-3)



6 720 644 748-07.10

Fig. 5 Misure di posa Suprapur – caldaia singola (misure in mm)

		Distanza in mm
A	consigliato	700
	minimo	500
B	consigliato	700
	minimo	550
C	consigliato	500
	minimo	100
D	consigliato	700
	minimo	500

Tab. 8 Misure di posa Suprapur – caldaia singola

4.2 Sistema in cascata con 2 caldaie, di fabbrica (MKB...-3)

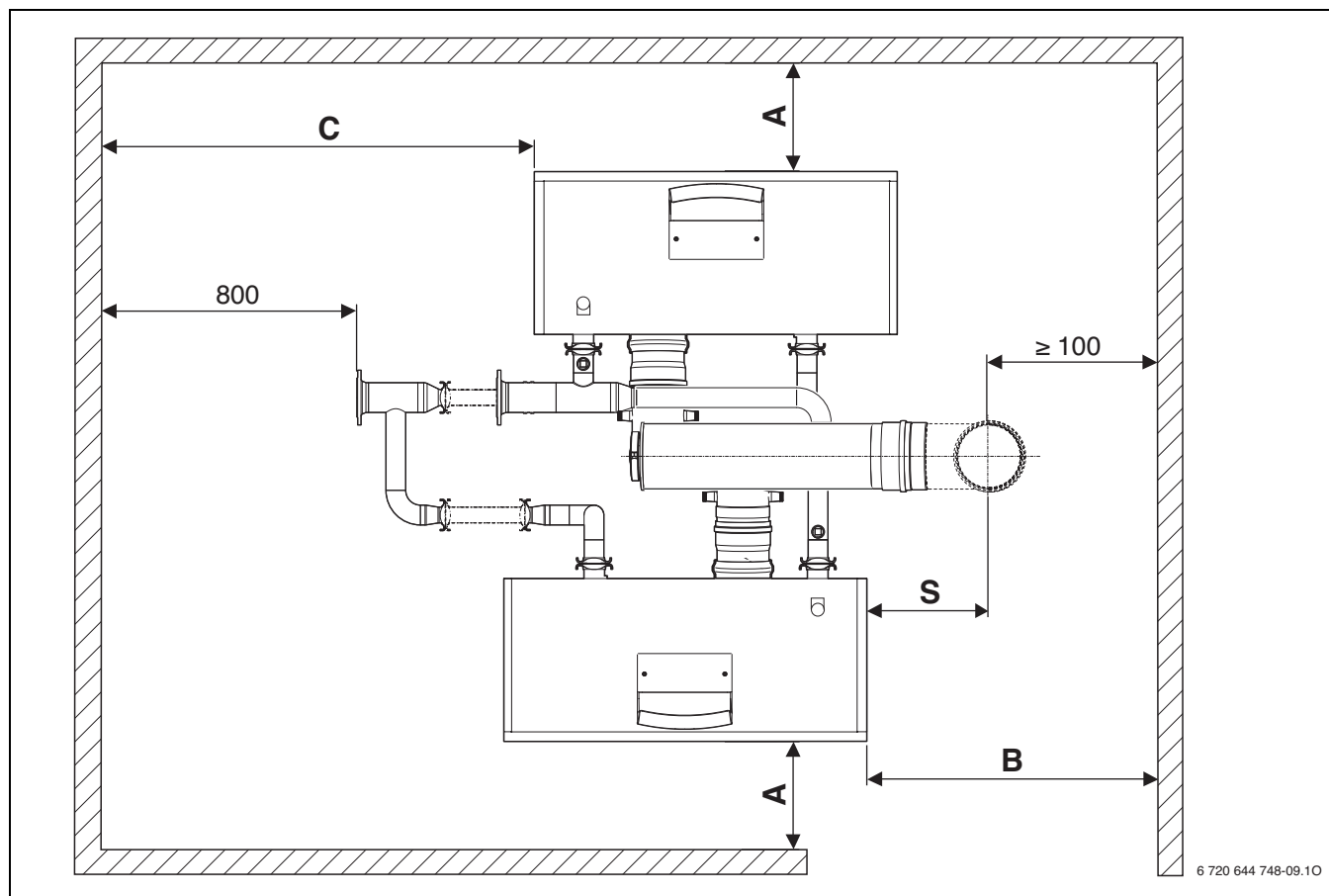


Fig. 6 Misure di posa Suprapur – sistema in cascata con 2 caldaie, di fabbrica (misure in mm)



Esempio di installazione: la tubazione per i gas combusti e l'acqua di riscaldamento può essere ruotato di 180°.

		MKB 240-3	MKB 320-3	MKB 400-3	MKB 480-3	MKB 560-3
		Distanza in mm				
A	consigliato	700	700	700	700	700
	minimo	500	500	500	500	500
B	minimo	900	850	1000	940	890
C ¹⁾	minimo	1320	1370	1370	1420	1420
S	minimo	419	367	515	454	407

Tab. 9 Misure di posa Suprapur – cascata di 2 stazioni di fabbrica

1) Se la tubazione della cascata viene installata nell'altra direzione, vale C = A

5 Lunghezze massime ammissibili dei condotti di scarico combusto

5.1 Informazioni generali

Le caldaie a gas a condensazione sono dotate di un ventilatore che espelle i gas combusto nel condotto di scarico. Attraverso la resistenza di corrente nella conduttura dei gas combusto i gas di scarico vengono evacuati.

Solo se le condutture dei gas combusto non superano una determinata lunghezza, è garantito uno scarico all'aperto sicuro. Questa lunghezza è la lunghezza del condotto massima equivalente $L_{\bar{a},max}$. Essa dipende dalla caldaia a gas a condensazione, dalla situazione di scarico dei gas combusto e dai condotti per i gas combusto.

Nella curva la resistenza di corrente è superiore rispetto che nei tubi dritti. Per questo alla curva viene assegnata una lunghezza equivalente che è maggiore della lunghezza fisica.

Dalla somma della lunghezza del condotto equivalente, verticale e orizzontale delle curve utilizzate si ottiene la lunghezza equivalente di un condotto per i gas combusto $L_{\bar{a}}$. Questa lunghezza totale deve essere inferiore alla lunghezza del condotto equivalente massima $L_{\bar{a},max}$.

In alcune situazioni di scarico dei gas la lunghezza delle parti per la conduzione dei gas combusto orizzontale L_w non può superare un valore $L_{w,max}$ determinato.

5.2 Determinazione delle lunghezze dei tubi di scarico

5.2.1 Analisi della tipologia installativa

- In relazione alla tipologia installativa determinare i seguenti punti:
 - Tipo di scarico dei gas combusto
 - Caldaia a gas a condensazione
 - Lunghezza tubo gas combusto orizzontale, L_w
 - Lunghezza tubo gas combusto verticale, L_s
 - Numero di curve aggiuntive di 90° nel tubo gas combusto (2,0 m per ogni curva di 90°)
 - Numero delle curve da 15°, 30° e 45° nel tubo gas combusto (1,0 m per ogni curva di 90°)

5.2.2 Perdite di carico degli accessori

Possano essere presenti i seguenti sistemi di scarico dei gas combusto:

- Scarico dei gas combusto nel cavedio dipendente dall'aria del locale (→ tab. 10 - 13)
- Scarico dei gas combusto senza cavedio dipendente dall'aria del locale (→ tab. 14 - 17)
- Scarico dei gas combusto nel cavedio indipendente dall'aria del locale (→ pagina 13)
- Determinare i seguenti valori dalla relativa tabella a seconda del tipo di scarico dei gas combusto, della caldaia a gas a condensazione e del diametro del tubo gas combusto:
 - Lunghezza massima equivalente $L_{\bar{a},max}$
 - lunghezze equivalenti delle curve
 - Lunghezza massima consentita in orizzontale $L_{w,max}$

5.2.3 Controllo della lunghezza del tubo gas combusto orizzontale

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 Controllo dell'altezza efficace della tubazione di collegamento

L'altezza efficace della tubazione di collegamento L_H deve essere inferiore all'altezza massima della tubazione di collegamento $L_{H,max}$:

$$L_H \leq L_{H,max}$$

5.2.5 Calcolo delle lunghezze equivalenti $L_{\bar{a}}$

La lunghezza equivalente ($L_{\bar{a}}$) 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:

$$L_{\bar{a}} \leq L_{\bar{a},max}$$

Un esempio di calcolo si trova a pagina 14.

5.3 Tipologie di scarico combusti

5.3.1 Scarico dei gas combusti nel cavedio secondo B_{23(P)} dipendente dall'aria del locale

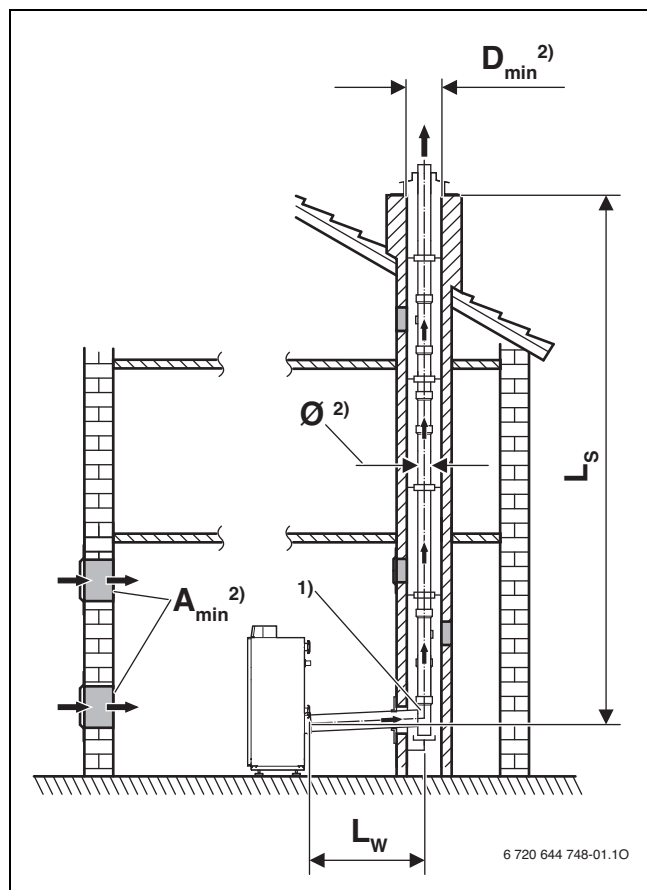


Fig. 7 Variante 1

- [1]) La curva di supporto nel cavedio è già considerata nelle lunghezze massime.
- [2]) → Capitolo 3

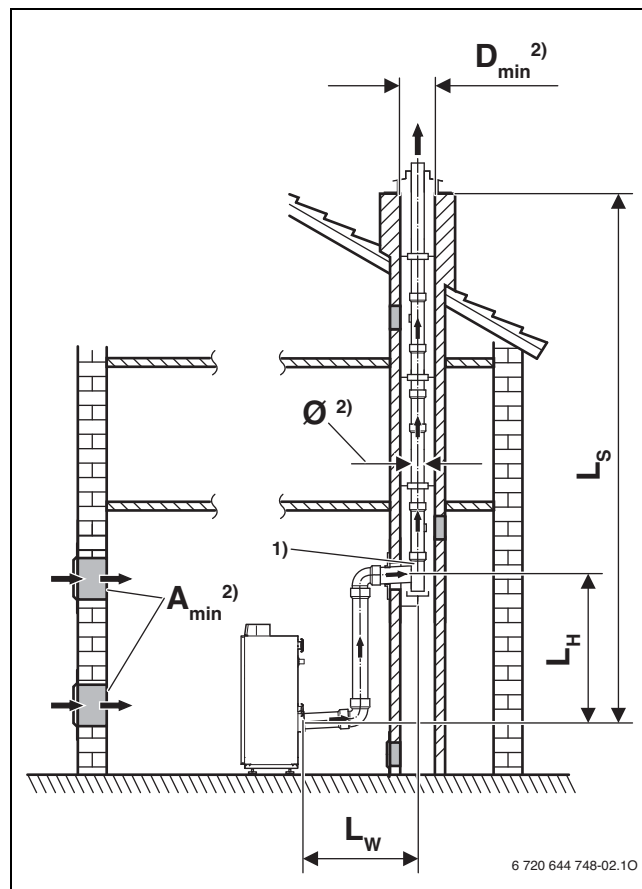


Fig. 8 Variante 2

- [1]) Due curve 90°, componenti di collegamento orizzontali e la curva di supporto nel cavedio sono già considerati nelle lunghezze massime.
- [2]) → Capitolo 3

Scarico dei gas combusti nel cavedio dipendente dall'aria del locale secondo B _{23(P)} (Ø 125)					
Apparecchio	Variante 1 ¹⁾		Variante 2 ²⁾		
	L _{ä,max} in m	L _{w,max} in m	L _{ä,max} in m	L _{w,max} in m	L _{H,max} in m
KBR 120-3	27.0	1.5	22.0	2.5	1.5
KBR 160-3	10.0		-		

Tab. 10 Lunghezze del tubo con scarico dei gas combusti nel cavedio dipendente dall'aria del locale (Ø 125)

Scarico dei gas combusti nel cavedio dipendente dall'aria del locale secondo B _{23(P)} (Ø 160)					
Apparecchio	Variante 1 ¹⁾		Variante 2 ²⁾		
	L _{ä,max} in m	L _{w,max} in m	L _{ä,max} in m	L _{w,max} in m	L _{H,max} in m
KBR 120-3	50.0	1.5	50.0	2.5	1.5
KBR 160-3			33.0		
KBR 200-3			23.0		
KBR 240-3			15.0		
KBR 280-3	12.5	-	-	-	-

Tab. 11 Lunghezze del tubo con scarico dei gas combusti nel cavedio dipendente dall'aria del locale (Ø 160)

Scarico dei gas combusti nel cavedio dipendente dall'aria del locale secondo B _{23(P)} (Ø 200)					
Apparecchio	Variante 1 ¹⁾		Variante 2 ²⁾		
	L _{ä,max} in m	L _{w,max} in m	L _{ä,max} in m	L _{w,max} in m	L _{H,max} in m
KBR 200-3	50.0	1.5	50.0	2.5	1.5
KBR 240-3					
KBR 280-3					
MKB 240-3	32.0		24.0		
MKB 320-3					

Tab. 12 Lunghezze del tubo con scarico dei gas combusti nel cavedio dipendente dall'aria del locale (Ø 200)

Scarico dei gas combusti nel cavedio dipendente dall'aria del locale secondo B _{23(P)} (Ø 250)					
Apparecchio	Variante 1 ¹⁾		Variante 2 ²⁾		
	L _{ä,max} in m	L _{w,max} in m	L _{ä,max} in m	L _{w,max} in m	L _{H,max} in m
MKB 400-3	50.0	1.5	50.0	2.5	1.5
MKB 480-3					
MKB 560-3					

Tab. 13 Lunghezze del tubo con scarico dei gas combusti nel cavedio dipendente dall'aria del locale (Ø 250)

1) La curva di supporto nel cavedio è già considerata nelle lunghezze massime

2) Nelle lunghezze massime sono già considerati due curve da 90°, i componenti di collegamento orizzontali e la curva di supporto nel cavedio.

Legenda della tabella 10, 11, 12 e 13:

- [L_{ä,max}] Lunghezza totale del tubo, massima ed equivalente
- [L_s] Lunghezza tubo verticale
- [L_w] Lunghezza tubo orizzontale
- [L_{w,max}] Lunghezza tubo orizzontale massima

5.3.2 Scarico dei gas combusti senza cavedio dipendente dall'aria del locale

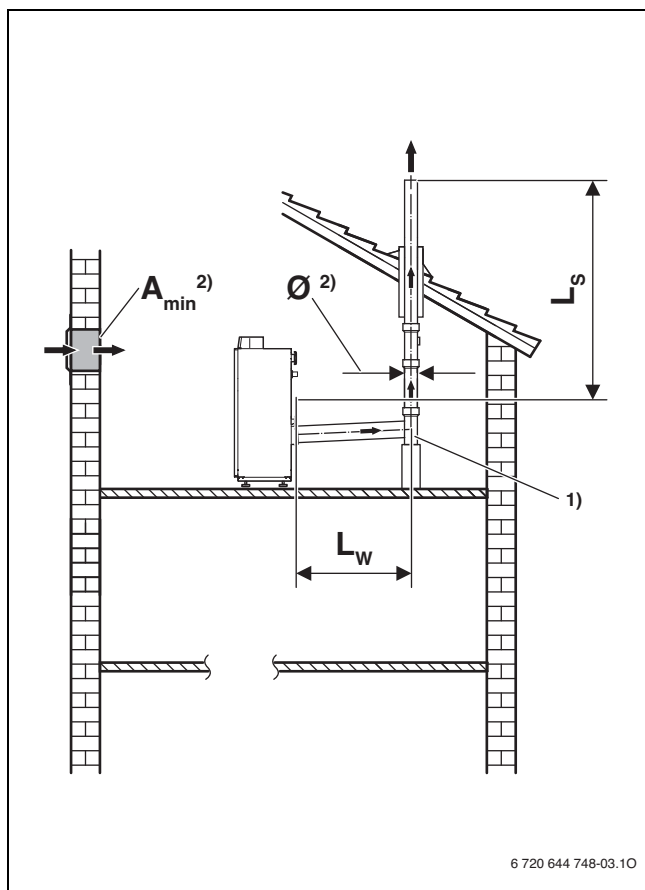


Fig. 9 Centrale di riscaldamento sotto tetto

- [1] La curva di supporto nel cavedio è già considerata nelle lunghezze massime.
- [2] → Capitolo 3

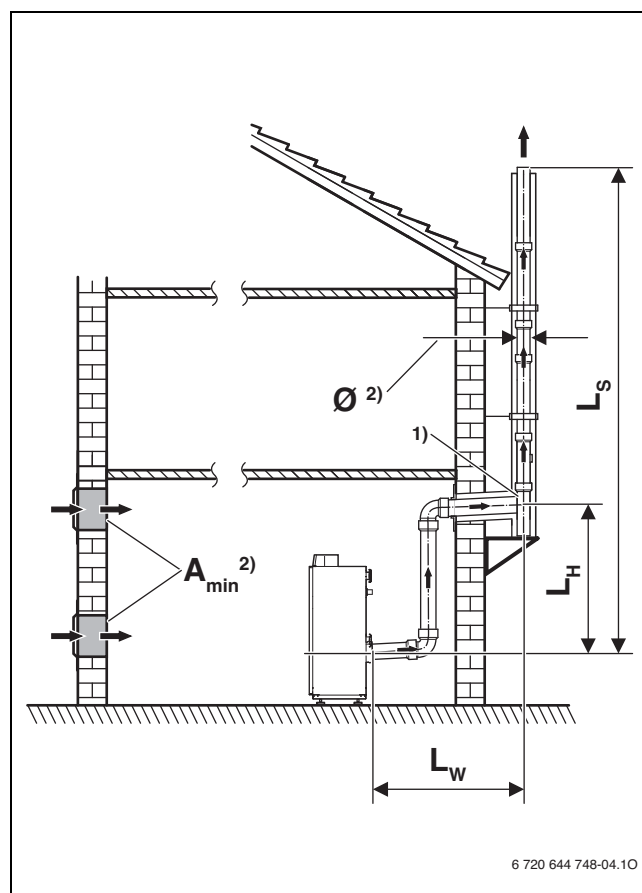


Fig. 10 Sistema della parete esterna

- [1] Due curve di 90°, componenti di collegamento orizzontali e la curva di supporto nel cavedio sono già considerati nelle lunghezze massime.
- [2] → Capitolo 3

Scarico dei gas combusti senza cavedio dipendente dall'aria del locale (Ø 125)					
Apparecchio	Centrale di riscaldamento sotto tetto ¹⁾		Sistema della parete esterna ²⁾		
	L _{ä,max} in m	L _{w,max} in m	L _{ä,max} in m	L _{w,max} in m	L _{H,max} in m
KBR 120-3	27.0	1.5	22.0	2.5	1.5
KBR 160-3	10.0		-	-	-

Tab. 14 Lunghezze del tubo con scarico dei gas combusti senza cavedio dipendente dall'aria del locale (Ø 125)

Scarico dei gas combusti senza cavedio dipendente dall'aria del locale (Ø 160)					
Apparecchio	Centrale di riscaldamento sotto tetto ¹⁾		Sistema della parete esterna ²⁾		
	L _{ä,max} in m	L _{w,max} in m	L _{ä,max} in m	L _{w,max} in m	L _{H,max} in m
KBR 120-3	50.0	1.5	50.0	2.5	1.5
KBR 160-3			35.0		
KBR 200-3	41.0				
KBR 240-3	23.0		15.0		
KBR 280-3	12		-	-	-

Tab. 15 Lunghezze del tubo con scarico dei gas combusti senza cavedio dipendente dall'aria del locale (Ø 160)

Scarico dei gas combusto senza cavedio dipendente dall'aria del locale (\varnothing 200)						
Apparecchio	Centrale di riscaldamento sotto tetto ¹⁾		Sistema della parete esterna ²⁾			
	$L_{\dot{a},max}$ in m	$L_{w,max}$ in m	$L_{\dot{a},max}$ in m	$L_{w,max}$ in m	$L_{H,max}$ in m	
KBR 200-3	-	-	50.0	2.5	1.5	
KBR 240-3	50.0	1.5				
KBR 280-3						
MKB 240-3						14.0
MKB 320-3						32.0

Tab. 16 Lunghezze del tubo con scarico dei gas combusto senza cavedio dipendente dall'aria del locale (\varnothing 200)

Scarico dei gas combusto senza cavedio dipendente dall'aria del locale (\varnothing 250)					
Apparecchio	Centrale di riscaldamento sotto tetto ¹⁾		lunghezze equivalenti delle curve aggiuntive Sistema della parete esterna ²⁾		
	$L_{\dot{a},max}$ in m	$L_{w,max}$ in m	$L_{\dot{a},max}$ in m	$L_{w,max}$ in m	$L_{H,max}$ in m
MKB 400-3	50.0	1.5	20.0	2.5	1.5
MKB 480-3			25.0		
MKB 560-3			38.0		

Tab. 17 Lunghezze del tubo con scarico dei gas combusto senza cavedio dipendente dall'aria del locale (\varnothing 250)

1) La curva di supporto nel cavedio è già considerata nelle lunghezze massime.

2) Nelle lunghezze massime sono già considerati due curve da 90°, i componenti di collegamento orizzontali e la curva di supporto nel cavedio.

Legenda della tabella 14, 15, 16 e 17:

- [$L_{\dot{a},max}$] Lunghezza totale del tubo, massima ed equivalente
- [L_s] Lunghezza tubo verticale
- [L_w] Lunghezza tubo orizzontale
- [$L_{w,max}$] Lunghezza tubo orizzontale massima

5.3.3 Scarico dei gas combusti nel cavedio indipendente dall'aria del locale

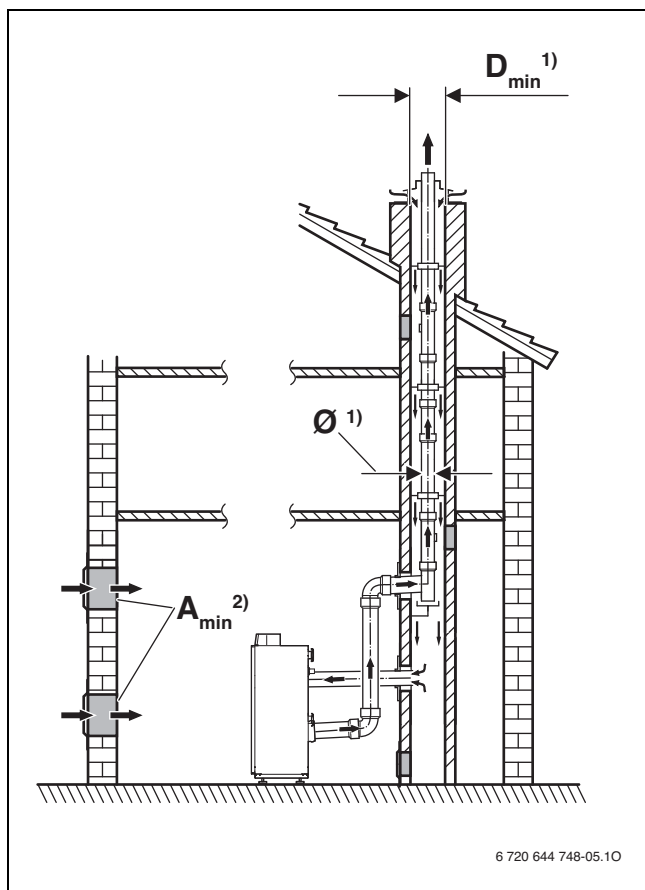


Fig. 11 Controcorrente in cavedio

[1)] → Capitolo 3

[2)] $A_{min} \geq 150 \text{ cm}^2$ (o $2 \times 75 \text{ cm}^2$)

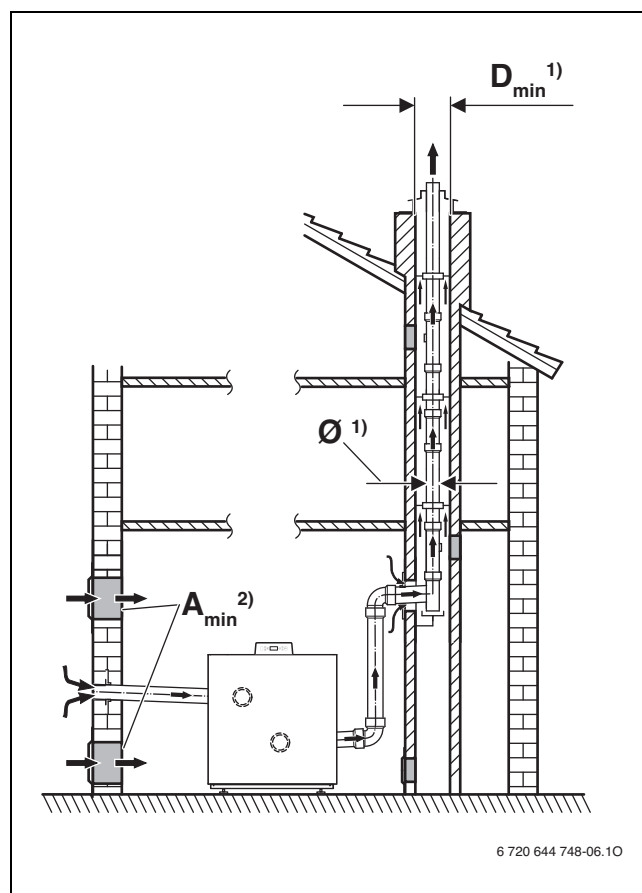


Fig. 12 Posa in parallelo

[1)] → Capitolo 3

[2)] $A_{min} \geq 150 \text{ cm}^2$ (o $2 \times 75 \text{ cm}^2$)



E' necessario un calcolo secondo EN 13384.

Sono necessari i dati seguenti:

- Tipo di caldaia
- Lunghezza orizzontale del tubo gas combusti e numero di curve
- Lunghezza orizzontale della linea di scarico e numero di curve
- Lunghezza verticale del tubo gas combusti e numero di curve
- Dimensioni e materiale del cavedio

Tipo di apparecchio	Tiraggio libero
KBR ...-3	100 Pa
MKB ...-3	50 Pa

Tab. 18

5.4 Esempio per il calcolo delle lunghezze dei condotti di scarico (figura 13)



Nei casi con valori limite è necessario un calcolo secondo EN 13384.

Analisi della tipologia installativa

Dalla seguente situazione di installazione (→ fig. 13) possono essere determinati i seguenti valori:

- tipo di scarico dei gas combusto: nel cavedio – B_{23(P)} – Variante 2
- Caldaia a gas a condensazione: KBR 120-3
- Lunghezza del tubo gas combusto orizzontale: L_w = 1,5 m
- Altezza efficace della tubazione di collegamento: L_H = 1,5 m
- Diametro del tubo gas combusto: 125 mm
- Lunghezza del tubo gas combusto verticale: L_s = 10 m
- Numero delle curve da 90° nel tubo gas combusto: 2
- Numero delle curve da 15°, 30° e 45° nel tubo gas combusto: 2

Perdite di carico degli accessori

- Lunghezza equivalente per curva da 90°: 2,0 m
- Lunghezza equivalente per curva da 15°, 30° e 45°: 1,0 m

A causa dello scarico dei gas combusto nel cavedio è necessario determinare i valori caratteristici dalla tabella 10. Per KBR 120-3 ne derivano i seguenti valori:

- L_{ä,max} = 22,0 m
- L_{w,max} = 2,5 m

		Lunghezza/ Quantità		Lunghezza/numero equivalente		Somma
orizzontale	lunghezza orizzontale L _w	1,5 m	×	1	=	1,5 m
	Curva 90°	2	×	2,0 m	=	4 m
	Curva 45°	0	×	1,0 m	=	0 m
verticale	lunghezza verticale L _s	10 m	×	1	=	10 m
	Curva 90°	0	×	2,0 m	=	0 m
	Curva 45°	2	×	1,0 m	=	2 m
Lunghezza equivalente L _ä						17,5 m
Massima Lunghezza equivalente ammissibile L _{ä,max}						22,0 m
L _ä ≤ L _{ä,max}						o.k.

Tab. 21

Il valore calcolato (L_ä) è pari a 17,5 metri, tale valore è uguale alla lunghezza massima (L_{ä,max} uguale a 22,0 metri). Quindi il sistema di aspirazione/scarico che si vuole installare è conforme.

Controllo della lunghezza del tubo gas combusto orizzontale

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

Lunghezza orizzontale L _w	L _{w,max}	L _w ≤ L _{w,max} ?
1,5 m	2,5 m	o.k.

Tab. 19

Questa condizione è conforme.

Controllo dell'altezza efficace della tubazione di collegamento

L'altezza efficace della tubazione di collegamento L_H deve essere inferiore all'altezza massima della tubazione di collegamento L_{H,max}:

Altezza efficace L _H	L _{H,max}	L _H ≤ L _{H,max} ?
1,5 m	1,5 m	o.k.

Tab. 20

Questa condizione è conforme.

Calcolo delle lunghezze equivalenti L_ä

La lunghezza equivalente (L_ä) 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:

$$L_{\ddot{a}} \leq L_{\ddot{a},max}$$

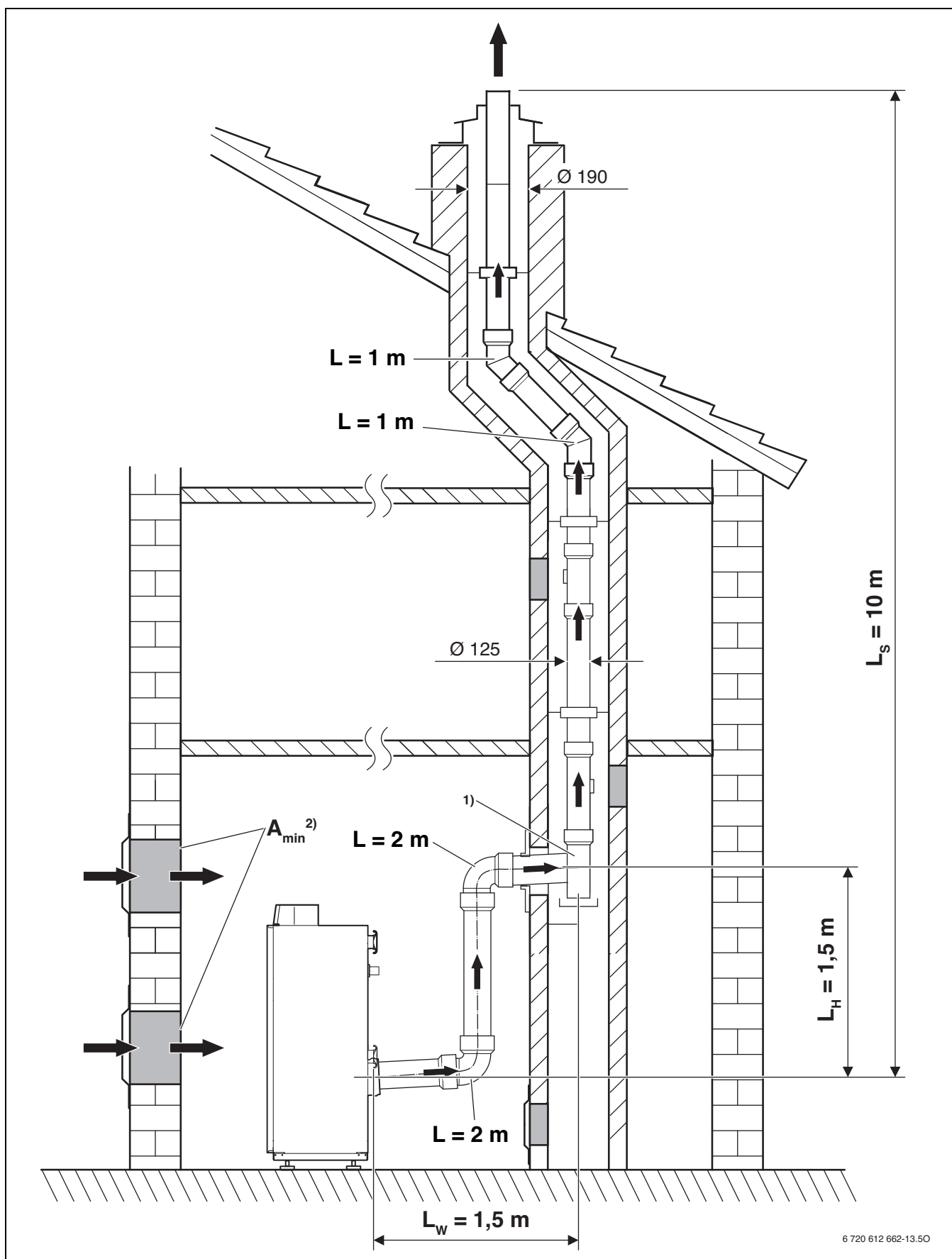


Fig. 13

[1)] La curva di supporto nel cavedio è già considerata nelle lunghezze massime.

[2)] → Capitolo 3

5.5 Prestampato del calcolo delle lunghezze del tubo gas combusto

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

Tab. 22

Altezza efficace L_H	$L_{H,max}$	$L_H \leq L_{H,max} ?$
m	m	

Tab. 23

		Lunghezza/ Quantità	Lunghezza/numero equivalente	Somma
orizzontale	lunghezza orizzontale L_w		×	=
	Curva 90°		×	=
	Curva 45°		×	=
verticale	lunghezza verticale L_s		×	=
	Curva 90°		×	=
	Curva 45°		×	=
				Lunghezza equivalente L_a
				Massima Lunghezza equivalente ammissibile $L_{a,max}$
				$L_a \leq L_{a,max}$

Tab. 24

Note

Note

Note

ITALIA

Robert Bosch S.p.A.

Settore Termotecnica
20149 Milano
Via M.A. Colonna 35
Tel.: 02 / 36 96 21 21
www.junkers.it

SVIZZERA

Distribuzione:

Tobler Haustechnik AG

Steinackerstraße 10
CH-8902 Urdorf

Assistenza:

Sixmadun AG

Bahnhofstrasse 25
CH-4450 Sissach
info@sixmadun.ch
www.sixmadun.ch

Numero assistenza

Telefono 0842 840 840

