

1 GENERATORI NEXT-R, G, K

1.1 ATTACCO SCARICO FUMI

- Ø 80 mm con guarnizione, sul lato posteriore, in alto (vedere schemi dimensionali degli apparecchi).



Per i modelli R15 e R20 è prevista la possibilità di spostare l'attacco dello scarico fumi dalla posizione posteriore sul lato superiore dell'apparecchio.

1.2 ATTACCO ASPIRAZIONE ARIA COMBURENTE

- Ø 80 mm con guarnizione, sul lato posteriore, in alto (vedere schemi dimensionali degli apparecchi).

1.3 TIPOLOGIE DI INSTALLAZIONE



Le lunghezze indicate nelle Tabelle di seguito sono da intendersi nel caso di installazioni in cui il tubo aria e/o il tubo fumi effettuino un percorso lineare così come rappresentato nelle rispettive Figure. In caso contrario è necessario procedere al calcolo di verifica delle perdite di carico (Paragrafo 1.4 p. 5).



In caso si utilizzino condotti diversi da quelli forniti dal costruttore, assicurarsi che questi siano idonei per il tipo di apparecchio sul quale vengono installati. In modo particolare la classe di temperatura del condotto deve essere appropriata alle caratteristiche di funzionamento dell'apparecchio, compatibilmente alla stabilità chimico-fisica del sistema medesimo.



In ogni caso utilizzare condotti omologati in funzione del tipo di installazione che si intende effettuare. Robur dispone su ordinazione di tubi rigidi, condotti coassiali e terminali omologati.

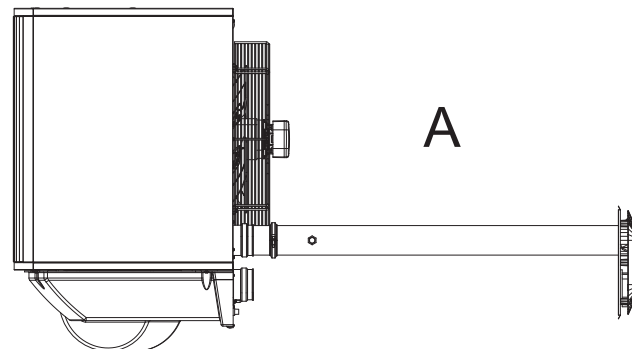


Per maggiori informazioni sugli accessori disponibili fare riferimento alla relativa Sezione.

I generatori d'aria calda serie R, G e K possono essere installati in uno dei seguenti modi.

1.3.1 Installazione tipo B23 con tubo fumi a parete

Figura 1.1 Installazione tipo B23 con tubo fumi Ø 80



A Vista dall'alto

1.3.1.1 Generatori G

Tabella 1.1 Lunghezze massime ammesse tipo B23

	Lunghezze massime ammesse (m)		
	Tubo fumi		
	Ø 80	Ø 100	Ø 110
G30	23	30	30
G45	16	30	30
G60	12	30	30
G100	8	28	30

1.3.1.2 Generatori K

Tabella 1.2 Lunghezze massime ammesse tipo B23

	Lunghezze massime ammesse (m)		
	Tubo fumi		
	Ø 80	Ø 100	Ø 110
K32	17	30	30
K45	11	30	30
K60	18	30	30
K100	7	22	30

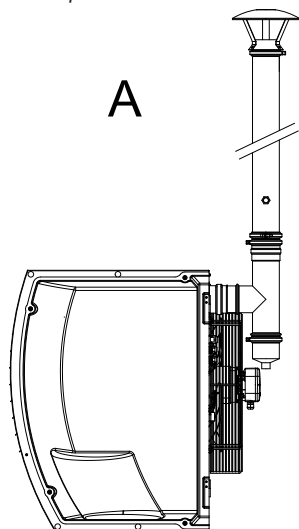
1.3.1.3 Generatori Next-R

Tabella 1.3 Lunghezze massime ammesse tipo B23

	Lunghezze massime ammesse (m)		
	Tubo fumi		
	Ø 80	Ø 100	Ø 110
R15	30	30	30
R20	30	30	30
R30	30	30	30
R40	28	30	30
R50	16	30	30
R60	10	30	30
R80	9	30	30

1.3.2 Installazione tipo B23 con tubo fumi a tetto

Figura 1.2 Installazione tipo B23 con tubo fumi a tetto Ø 80



A Vista laterale destra

1.3.2.1 Generatori G

Tabella 1.4 Lunghezze massime ammesse tipo B23 con tubo fumi a tetto

Lunghezze massime ammesse (m)			
	Tubo fumi		
	Ø 80	Ø 100	Ø 110
G30	20	30	30
G45	13	30	30
G60	9	30	30
G100	5	18	28

1.3.2.2 Generatori K

Tabella 1.5 Lunghezze massime ammesse tipo B23 con tubo fumi a tetto

Lunghezze massime ammesse (m)				
	Tubo fumi			
	Ø 80	Ø 100	Ø 110	Ø 130
K32	14	30	30	30
K45	8	26	30	30
K60	15	30	30	30
K100	4	13	20	30

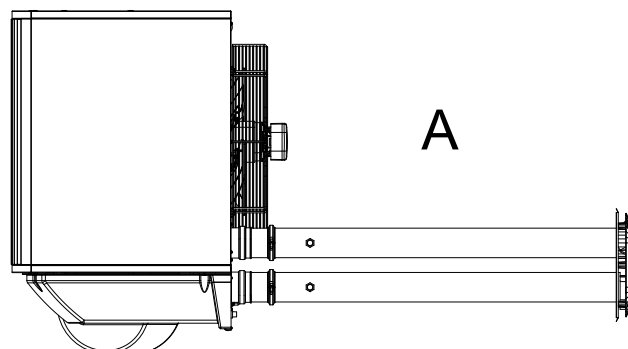
1.3.2.3 Generatori Next-R

Tabella 1.6 Lunghezze massime ammesse tipo B23 con tubo fumi a tetto

Lunghezze massime ammesse (m)			
	Tubo fumi		
	Ø 80	Ø 100	Ø 110
R15	30	30	30
R20	30	30	30
R30	30	30	30
R40	25	30	30
R50	13	30	30
R60	7	24	30
R80	6	20	30

1.3.3 Installazione tipo C13 con tubi separati

Figura 1.3 Installazione tipo C13 con tubi separati Ø 80



A Vista dall'alto

1.3.3.1 Generatori G

Tabella 1.7 Lunghezze massime ammesse tipo C13 con tubi separati

Lunghezze massime ammesse (m)						
	Tubo aria			Tubo fumi		
	Ø 80	Ø 100	Ø 110	Ø 80	Ø 100	Ø 110
G30	17	30	30	17	30	30
G45	12	30	30	12	30	30
G60	9	30	30	9	30	30
G100	6	21	20	6	21	20

1.3.3.2 Generatori K

Tabella 1.8 Lunghezze massime ammesse tipo C13 con tubi separati

Lunghezze massime ammesse (m)								
	Tubo aria				Tubo fumi			
	Ø 80	Ø 100	Ø 110	Ø 130	Ø 80	Ø 100	Ø 110	Ø 130
K32	12	30	30	30	12	30	30	30
K45	8	25	22	30	8	25	22	30
K60	13	30	30	30	13	30	30	30
K100	5	16	11	25	5	16	11	25

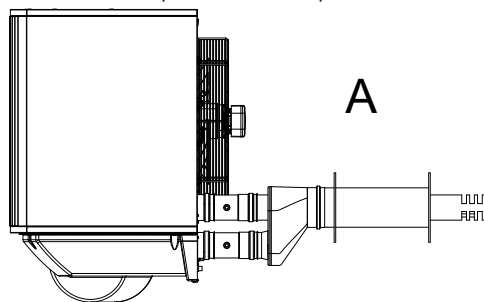
1.3.3.3 Generatori Next-R

Tabella 1.9 Lunghezze massime ammesse tipo C13 con tubi separati

Lunghezze massime ammesse (m)						
	Tubo aria			Tubo fumi		
	Ø 80	Ø 100	Ø 110	Ø 80	Ø 100	Ø 110
R15	30	30	30	30	30	30
R20	30	30	30	30	30	30
R30	25	30	30	25	30	30
R40	19	30	30	19	30	30
R50	10	30	30	10	30	30
R60	7	22	30	7	22	30
R80	6	20	26	6	20	26

1.3.4 Installazione tipo C13 coassiale a parete

Figura 1.4 Installazione tipo C13 coassiale a parete con tubi Ø 80



A Vista dall'alto

1.3.4.1 Generatori G

Tabella 1.10 Lunghezze massime ammesse tipo C13 coassiale a parete 80/125 con tubi Ø 80

Lunghezze massime ammesse (m)		
	Tubo aria	Tubo fumi
G30	11	11
G45	7	7
G60	4	4
G100	2	2

Tabella 1.11 Lunghezze massime ammesse tipo C13 coassiale a parete 130/180

Lunghezze massime ammesse (m)				
	Tubo aria		Tubo fumi	
	Ø 80	Ø 130	Ø 80	Ø 130
G30	13	30	13	30
G45	9	30	9	30
G60	6	30	6	30
G100	4	30	4	30

1.3.4.2 Generatori K

Tabella 1.12 Lunghezze massime ammesse tipo C13 coassiale a parete 80/125 con tubi Ø 80

Lunghezze massime ammesse (m)		
	Tubo aria	Tubo fumi
K32	6	6
K45	2	2
K60	7	7
K100	-	-

Tabella 1.13 Lunghezze massime ammesse tipo C13 coassiale a parete 130/180

Lunghezze massime ammesse (m)				
	Tubo aria		Tubo fumi	
	Ø 80	Ø 130	Ø 80	Ø 130
K32	8	30	8	30
K45	4	30	4	30
K60	10	30	10	30
K100	2	25	2	25

1.3.4.3 Generatori Next-R

Tabella 1.14 Lunghezze massime ammesse tipo C13 coassiale a parete 80/125 con tubi Ø 80

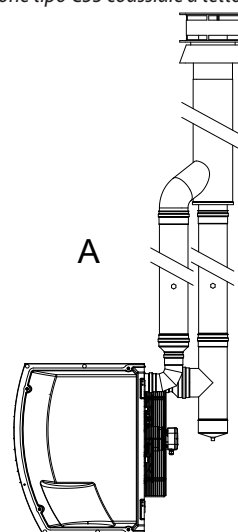
Lunghezze massime ammesse (m)		
	Tubo aria	Tubo fumi
R15	30	30
R20	30	30
R30	22	22
R40	16	16
R50	8	8
R60	-	-
R80	-	-

Tabella 1.15 Lunghezze massime ammesse tipo C13 coassiale a parete 130/180

Lunghezze massime ammesse (m)				
	Tubo aria		Tubo fumi	
	Ø 80	Ø 130	Ø 80	Ø 130
R15	30	30	30	30
R20	30	30	30	30
R30	24	30	24	30
R40	18	30	18	30
R50	9	30	9	30
R60	6	30	6	30
R80	5	30	5	30

1.3.5 Installazione tipo C33 coassiale a tetto

Figura 1.5 Installazione tipo C33 coassiale a tetto



A Vista laterale destra

1.3.5.1 Generatori G

Tabella 1.16 Lunghezze massime ammesse tipo C33 coassiale a tetto 80/125 con tubi Ø 80

Lunghezze massime ammesse (m)		
	Tubo aria	Tubo fumi
G30	8	8
G45	3	3
G60	-	-
G100	-	-

Tabella 1.17 Lunghezze massime ammesse tipo C33 coassiale a tetto 100/150

	Lunghezze massime ammesse (m)			
	Tubo aria		Tubo fumi	
	Ø 80	Ø 100	Ø 80	Ø 100
G30	11	30	11	30
G45	7	26	7	26
G60	4	17	4	17
G100	1	8	1	8

Tabella 1.18 Lunghezze massime ammesse tipo C33 coassiale a tetto 130/210

	Lunghezze massime ammesse (m)					
	Tubo aria			Tubo fumi		
	Ø 80	Ø 110	Ø 130	Ø 80	Ø 110	Ø 130
G30	13	30	30	13	30	30
G45	9	30	30	9	30	30
G60	5	30	30	5	30	30
G100	2	22	30	2	22	30

1.3.5.2 Generatori K**Tabella 1.19** Lunghezze massime ammesse tipo C33 coassiale a tetto 80/125 con tubi Ø 80

	Lunghezze massime ammesse (m)	
	Tubo aria	Tubo fumi
K32	3	3
K45	-	-
K60	3	3
K100	-	-

Tabella 1.20 Lunghezze massime ammesse tipo C33 coassiale a tetto 100/150

	Lunghezze massime ammesse (m)			
	Tubo aria		Tubo fumi	
	Ø 80	Ø 100	Ø 80	Ø 100
K32	7	26	7	26
K45	2	12	2	12
K60	7	27	7	27
K100	-	2	-	2

Tabella 1.21 Lunghezze massime ammesse tipo C33 coassiale a tetto 130/210

	Lunghezze massime ammesse (m)					
	Tubo aria			Tubo fumi		
	Ø 80	Ø 110	Ø 130	Ø 80	Ø 110	Ø 130
K32	9	30	30	9	30	30
K45	4	30	30	4	30	30
K60	9	30	30	9	30	30
K100	1	14	30	1	14	30

1.3.5.3 Generatori Next-R**Tabella 1.22** Lunghezze massime ammesse tipo C33 coassiale a tetto 80/125 con tubi Ø 80

	Lunghezze massime ammesse (m)	
	Tubo aria	Tubo fumi
R15	30	30
R20	30	30
R30	18	18
R40	12	12
R50	3	3
R60	-	-

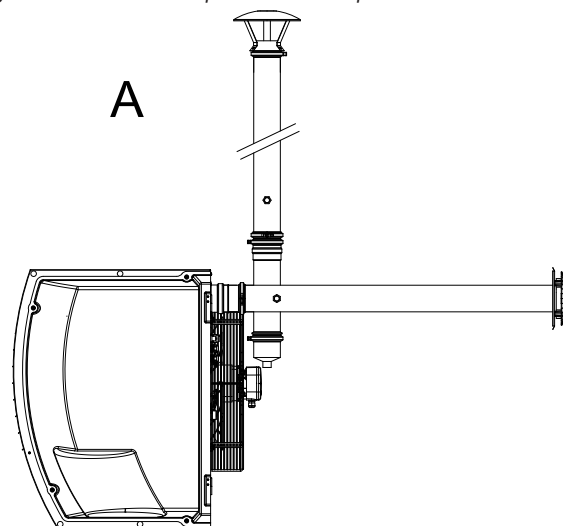
R80	-	-
-----	---	---

Tabella 1.23 Lunghezze massime ammesse tipo C33 coassiale a tetto 100/150

	Lunghezze massime ammesse (m)			
	Tubo aria		Tubo fumi	
	Ø 80	Ø 100	Ø 80	Ø 100
R15	30	30	30	30
R20	30	30	30	30
R30	19	30	19	30
R40	14	30	14	30
R50	5	21	5	21
R60	1	10	1	10
R80	-	1	-	1

Tabella 1.24 Lunghezze massime ammesse tipo C33 coassiale a tetto 130/210

	Lunghezze massime ammesse (m)					
	Tubo aria			Tubo fumi		
	Ø 80	Ø 110	Ø 130	Ø 80	Ø 110	Ø 130
R15	30	30	30	30	30	30
R20	30	30	30	30	30	30
R30	21	30	30	21	30	30
R40	15	30	30	15	30	30
R50	7	30	30	7	30	30
R60	3	26	30	3	26	30
R80	2	21	30	2	21	30

1.3.6 Installazione tipo C53 con tubi separati**Figura 1.6** Installazione tipo C53 con tubi separati Ø 80

A Vista laterale destra

1.3.6.1 Generatori G**Tabella 1.25** Lunghezze massime ammesse tipo C53 con tubi separati

	Lunghezze massime ammesse (m)			
	Tubo aria	Tubo fumi		
		Ø 80	Ø 100	Ø 110
G30	1	19	30	30
G45	1	13	30	30
G60	1	9	30	30
G100	1	5	24	30

1.3.6.2 Generatori K

Tabella 1.26 Lunghezze massime ammesse tipo C53 con tubi separati

	Lunghezze massime ammesse (m)			
	Tubo aria	Tubo fumi		
		Ø 80	Ø 100	Ø 110
K32	1	14	30	30
K45	1	8	30	30
K60	1	15	30	30
K100	1	3	19	30

1.3.6.3 Generatori Next-R

Tabella 1.27 Lunghezze massime ammesse tipo C53 con tubi separati

	Lunghezze massime ammesse (m)			
	Tubo aria	Tubo fumi		
		Ø 80	Ø 100	Ø 110
R15	1	30	30	30
R20	1	30	30	30
R30	1	30	30	30
R40	1	24	30	30
R50	1	12	30	30
R60	1	7	29	30
R80	1	6	26	30

1.4 DIMENSIONAMENTO E INSTALLAZIONE TUBI ARIA COMBURENTE/SCARICO FUMI

Per dimensionare il sistema tubi occorre calcolare la perdita di carico totale generata dal sistema stesso.

La perdita di carico totale ammessa dal sistema tubi dipende dal modello dell'apparecchio (Tabelle 1.36 p. 8, 1.28 p. 6 e 1.32 p. 7).

Le perdite di carico dei tubi fumi e aria disponibili come accessori Robur sono riportate nelle Tabelle 1.37 p. 8, 1.29 p. 6 e 1.33 p. 7.

Nelle Tabelle 1.38 p. 8, 1.30 p. 6 e 1.34 p. 7 sono riportate le perdite di carico per condotti fumi e aria in alluminio Ø 100 disponibili da commercio.

Le perdite di carico dei condotti coassiali disponibili come accessori Robur sono riportate nelle Tabelle 1.39 p. 8, 1.31 p. 6 e 1.35 p. 7.

Le perdite di carico dei terminali esterni possono essere trascurate in quanto di bassissima entità.

In fase di progetto è necessario verificare che la somma delle perdite di carico del sistema tubi sia inferiore alla perdita di carico massima ammessa dall'apparecchio (Tabelle 1.36 p. 8, 1.28 p. 6 e 1.32 p. 7). Nel Paragrafo 1.5 p. 8 è riportato un esempio di come effettuare il calcolo delle perdite di carico.

Le lunghezze massime del tubo aria e del tubo fumi, in funzione del tipo di installazione realizzato, sono riportate nelle tabelle sotto le figure delle tipologie di installazione descritte nel Paragrafo 1.3 p. 1.



Le suddette lunghezze sono da intendersi indicative e in caso di installazioni standard in cui il tubo aria e il tubo fumi effettuino un percorso lineare come rappresentato nelle rispettive figure. In caso contrario è necessario procedere al calcolo di verifica delle perdite di carico (Paragrafo 1.5 p. 8): l'installazione sarà consentita se la perdita di carico totale risulta inferiore alla perdita di carico massima ammessa (Tabelle 1.36 p. 8, 1.28 p. 6 e 1.32 p. 7).



I tubi Ø 80, 110 e 130 disponibili come accessori Robur sono

in acciaio inox, mentre gli adattatori Ø 100 disponibili come accessori Robur sono in alluminio.



Nel caso di installazioni di tubi fumi orizzontali di lunghezza superiore ad 1 metro, per evitare che eventuali gocce di condensa raggiungano l'apparecchio, è necessario installare il tubo fumi con una pendenza verso il basso di 2 o 3 cm per ogni metro di lunghezza (Figura 1.7 p. 5).

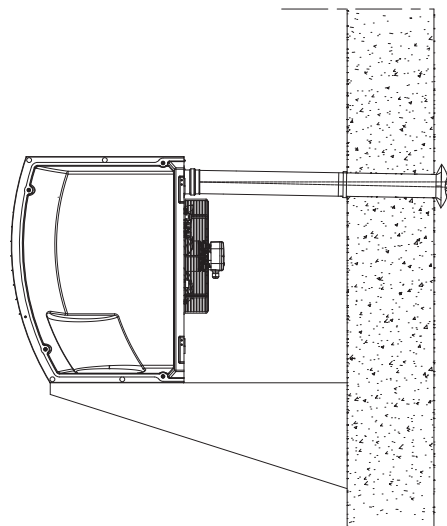


Nel caso di installazioni di tubi fumi verticali di lunghezza superiore a 1,5 m, per evitare che eventuali gocce di condensa entrino nel generatore, è necessario prevedere sulla base del tubo fumi posto in verticale un elemento a T per la raccolta dell'eventuale condensa (Figura 1.2 p. 2).



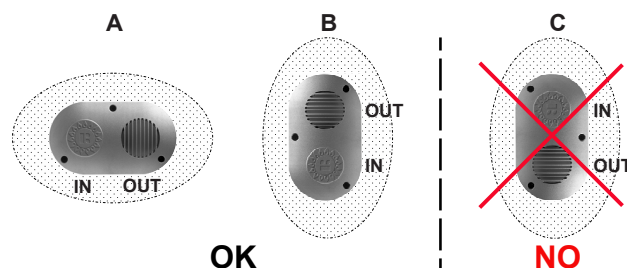
Per ogni curva a 45° considerare un incremento di lunghezza pari a 1,2 metri.

Figura 1.7 Pendenza tubi orizzontali



Per una corretta installazione dei terminali esterni di scarico dei prodotti della combustione e di ripresa dell'aria comburente, seguire le indicazioni riportate in Figura 1.8 p. 5.

Figura 1.8 Posizione terminale a parete



IN presa aria comburente
OUT uscita fumi
A posizione consigliata (OK)

B posizione ammessa (OK)
C posizione NON ammessa (NO)

1.4.1 Generatori G

Tabella 1.28 Dati per il calcolo del sistema aria/fumi con tubi reperiti da commercio

				G30	G45	G60	G100
Dati di installazione							
Temperatura fumi	Portata termica nominale	G20	°C	85,0	95,0		85,0
Portata fumi	Portata termica nominale	G20	kg/h	51	76	102	155
Percentuale CO ₂ nei fumi	Portata termica nominale	G20	%	8,8	9,1	8,9	9,5
Scarico fumi	prevalenza residua		Pa	65	100	120	200

Tabella 1.29 Dati per il calcolo del sistema aria/fumi con condotti Ø 80/110/130 disponibili come accessori

				G30	G45	G60	G100
Perdita di carico fumi							
Ø 80 mm	Tubo	1 m	Pa	2,8	5,9	9,3	22,4
	Curva	90°	Pa	3,6	7,8	12,7	31,6
	Tee		Pa	8,5	17,7	27,9	67,2
Ø 110 mm	Tubo	1 m	Pa	0,6	1,2	1,9	4,6
	Curva	90°	Pa	1,0	2,2	3,5	8,6
	Tee		Pa	1,8	3,7	5,8	13,8
Ø 130 mm	Tubo	1 m	Pa	0,3	0,5	0,9	2,0
	Curva	90°	Pa	0,5	1,1	1,8	4,4
	Tee		Pa	0,8	1,6	2,6	6,1
Perdita di carico aria							
Ø 80 mm	Tubo	1 m	Pa	1,0	2,0	3,2	7,5
	Curva	90°	Pa	1,4	3,0	4,9	12,3
	Tee		Pa	2,9	6,1	9,5	22,6
Ø 110 mm	Tubo	1 m	Pa	0,2	0,4	0,7	1,6
	Curva	90°	Pa	0,4	0,8	1,4	3,4
	Tee		Pa	0,6	1,3	2,0	4,7
Ø 130 mm	Tubo	1 m	Pa	0,1	0,2	0,3	0,7
	Curva	90°	Pa	0,2	0,4	0,7	1,7
	Tee		Pa	0,3	0,6	0,9	2,1

Tabella 1.30 Dati per il calcolo del sistema aria/fumi con condotti Ø 100

				G30	G45	G60	G100
Perdita di carico fumi							
Ø 100 mm	Tubo	1 m	Pa	0,9	1,9	3,0	7,1
	Curva	90°	Pa	1,4	3,1	4,9	12,3
	Tee		Pa	2,8	5,7	9,0	21,2
Perdita di carico aria							
Ø 100 mm	Tubo	1 m	Pa	0,3	0,7	1,0	2,4
	Curva	90°	Pa	0,5	1,2	2,0	4,9
	Tee		Pa	1,0	2,0	3,1	7,3

Tabella 1.31 Dati per il calcolo del sistema aria/fumi con condotti coassiali disponibili come accessori

			G30	G45	G60	G100
Perdita di carico scarico coassiale						
Ø 80/125 mm	parete	Pa	21,2	40,3	60,8	132,4
	tetto	Pa	23,8	50,5	-	
Ø 130/180 mm	parete (1)	Pa	14,0	22,4	31,2	60,8
Ø 100/150 mm	tetto	Pa	9,7	21,3	35,3	90,5
Ø 130/210 mm	tetto	Pa	3,6	7,8	12,7	31,6

(1) Utilizzabile solo con staffa OSTF009

1.4.2 Generatori K

Tabella 1.32 Dati per il calcolo del sistema aria/fumi con tubi reperiti da commercio

				K32	K45	K60	K100
Dati di installazione							
Temperatura fumi	Portata termica nominale	G20	°C	185,0	180,0	200,0	195,0
Portata fumi	Portata termica nominale	G20	kg/h	59	76	110	167
Percentuale CO₂ nei fumi	Portata termica nominale	G20	%	8,7	9,5	8,6	9,5
Scarico fumi	prevalenza residua		Pa	50	60	160	

Tabella 1.33 Dati per il calcolo del sistema aria/fumi con condotti Ø 80/110/130 disponibili come accessori

				K32	K45	K60	K100
Perdita di carico fumi							
Ø 80 mm	Tubo	1 m	Pa	2,8	5,2	8,7	22,5
	Curva	90°	Pa	3,8	7,4	12,6	34,2
	Tee		Pa	8,4	15,7	26,0	67,6
Ø 110 mm	Tubo	1 m	Pa	0,6	1,1	1,8	4,6
	Curva	90°	Pa	1,1	2,0	3,5	9,4
	Tee		Pa	1,8	3,3	5,4	13,9
Ø 130 mm	Tubo	1 m	Pa	0,3	0,5	0,8	2,0
	Curva	90°	Pa	0,5	1,0	1,8	4,8
	Tee		Pa	0,8	1,5	2,4	6,1
Perdita di carico aria							
Ø 80 mm	Tubo	1 m	Pa	1,1	2,0	3,3	8,6
	Curva	90°	Pa	1,6	3,0	5,2	14,1
	Tee		Pa	3,3	6,1	10,0	25,8
Ø 110 mm	Tubo	1 m	Pa	0,2	0,4	0,7	1,8
	Curva	90°	Pa	0,5	0,8	1,4	3,9
	Tee		Pa	0,7	1,3	2,1	5,4
Ø 130 mm	Tubo	1 m	Pa	0,1	0,2	0,3	0,8
	Curva	90°	Pa	0,2	0,4	0,7	2,0
	Tee		Pa	0,3	0,6	0,9	2,4

Tabella 1.34 Dati per il calcolo del sistema aria/fumi con condotti Ø 100

				K32	K45	K60	K100
Perdita di carico fumi							
Ø 100 mm	Tubo	1 m	Pa	0,9	1,7	2,8	7,1
	Curva	90°	Pa	1,5	2,9	5,0	13,3
	Tee		Pa	2,8	5,1	8,4	21,3
Perdita di carico aria							
Ø 100 mm	Tubo	1 m	Pa	0,4	0,7	1,1	2,8
	Curva	90°	Pa	0,6	1,2	2,1	5,6
	Tee		Pa	1,1	2,0	3,3	8,3

Tabella 1.35 Dati per il calcolo del sistema aria/fumi con condotti coassiali disponibili come accessori

				K32	K45	K60	K100
Perdita di carico scarico coassiale							
Ø 80/125 mm	parete	Pa		23,0	40,1	64,7	-
	tetto	Pa		26,5	-	87,6	-
Ø 130/180 mm	parete (1)	Pa		15,3	23,4	34,5	74,0
Ø 100/150 mm	tetto	Pa		10,7	21,4	37,9	104,8
Ø 130/210 mm	tetto	Pa		4,0	7,8	13,5	36,2

(1) Utilizzabile solo con staffa OSTF009

1.4.3 Generatori Next-R

Tabella 1.36 Dati per il calcolo del sistema aria/fumi con tubi reperiti da commercio

				R15	R20	R30	R40	R50	R60	R80
Dati di installazione										
Temperatura fumi	Portata termica nominale	G20	°C	210,0	200,0	218,0	195,0	196,0	180,0	220,0
Portata fumi	Portata termica nominale	G20	kg/h	27	35	48	65	83	116	142
Percentuale CO ₂ nei fumi	Portata termica nominale	G20	%	9,3	9,2	9,0	9,2		9,4	9,3
Scarico fumi	prevalenza residua		Pa	70			90	80	100	130

Tabella 1.37 Dati per il calcolo del sistema aria/fumi con condotti Ø 80/110/130 disponibili come accessori

				R15	R20	R30	R40	R50	R60	R80
Perdita di carico fumi										
Ø 80 mm	Tubo	1 m	Pa	0,7	1,0	1,9	3,2	5,0	9,2	13,4
	Curva	90°	Pa	0,9	1,5	2,8	5,0	8,0	15,4	22,7
	Tee		Pa	2,0	3,1	5,6	9,6	15,0	27,7	40,3
Ø 110 mm	Tubo	1 m	Pa	0,1	0,2	0,4	0,7	1,1	1,9	2,8
	Curva	90°	Pa	0,3	0,4	0,8	1,4	2,2	4,3	6,3
	Tee		Pa	0,4	0,7	1,2	2,1	3,2	5,8	8,4
Ø 130 mm	Tubo	1 m	Pa	0,1		0,2	0,3	0,5	0,9	1,2
	Curva	90°	Pa	0,1	0,2	0,4	0,7	1,1	2,2	3,2
	Tee		Pa	0,2	0,3	0,5	0,9	1,4	2,6	3,7
Perdita di carico aria										
Ø 80 mm	Tubo	1 m	Pa	0,3	0,5	0,9	1,5	2,4	4,4	6,3
	Curva	90°	Pa	0,4	0,7	1,2	2,2	3,6	6,9	10,2
	Tee		Pa	1,0	1,5	2,6	4,5	7,1	13,1	19,0
Ø 110 mm	Tubo	1 m	Pa	0,1		0,2	0,3	0,5	0,9	1,3
	Curva	90°	Pa	0,1	0,2	0,3	0,6	1,0	1,9	2,8
	Tee		Pa	0,2	0,3	0,6	1,0	1,5	2,7	3,9
Ø 130 mm	Tubo	1 m	Pa	0,1				0,2	0,4	0,6
	Curva	90°	Pa	0,1		0,2	0,3	0,5	1,0	1,4
	Tee		Pa	0,1		0,3	0,4	0,7	1,2	1,8

Tabella 1.38 Dati per il calcolo del sistema aria/fumi con condotti Ø 100

				R15	R20	R30	R40	R50	R60	R80
Perdita di carico fumi										
Ø 100 mm	Tubo	1 m	Pa	0,2	0,4	0,6	1,1	1,6	3,0	4,3
	Curva	90°	Pa	0,4	0,6	1,1	2,0	3,2	6,1	9,0
	Tee		Pa	0,7	1,1	1,9	3,2	4,9	9,0	12,9
Perdita di carico aria										
Ø 100 mm	Tubo	1 m	Pa	0,1	0,2	0,3	0,5	0,8	1,4	2,0
	Curva	90°	Pa	0,2	0,3	0,5	0,9	1,4	2,7	4,0
	Tee		Pa	0,3	0,5	0,9	1,5	2,3	4,3	6,1

Tabella 1.39 Dati per il calcolo del sistema aria/fumi con condotti coassiali disponibili come accessori

				R15	R20	R30	R40	R50	R60	R80
Perdita di carico scarico coassiale										
Ø 80/125 mm	parete	Pa	5,9	6,4	8,0	11,7	17,5	-		
	tetto	Pa	6,2	8,1	11,0	20,4	37,0	-		
Ø 130/180 mm	parete (1)	Pa	1,2	1,4	1,6	2,0	3,0	6,4	12,0	
Ø 100/150 mm	tetto	Pa	2,6	3,3	9,0	12,0	19,0	38,6	70,0	
Ø 130/210 mm	tetto	Pa	0,9	1,2	3,3	4,3	6,7	13,2	23,5	

(1) Utilizzabile solo con staffa OSTF009

1.5 ESEMPIO DI CALCOLO

Ipotizziamo di installare un R60 in configurazione C13 (Figura 1.3 p. 2). Il sistema aria/fumi verrà realizzato con tubi separati di Ø 80 nel seguente modo:

- 7 m di tubo fumi Ø 80
- 1 curva a 90° Ø 80 sul tubo fumi

- 6 m di tubo aria Ø 80

È possibile quindi procedere al calcolo di verifica ricordando che la perdita di carico massima ammessa è pari a 100 Pa (vedi Tabella 1.36 p. 8).

- tubo fumi Ø 80
7 m x 9,2 Pa/m = 64,4 Pa

► curva 90°

$$1 \times 15,4 \text{ Pa} = 15,4 \text{ Pa}$$

► tubo aria Ø 80

$$6 \text{ m} \times 4,4 \text{ Pa/m} = 26,4 \text{ Pa}$$

$$\text{Perdita di carico totale} = 106,2 \text{ Pa}$$

La perdita di carico totale del sistema tubi è superiore alla perdita di carico massima ammessa (100 Pa) quindi l'installazione non è consentita.

L'installazione sarà possibile adottando uno dei seguenti provvedimenti:

► Ridurre la lunghezza dei condotti aria/fumi.

► Aumentare il diametro dei tubi, ad esempio utilizzando il Ø 110.

In questo caso la perdita totale risulterebbe di:

$$7 \text{ m} \times 1,9 \text{ Pa/m} = 13,3 \text{ Pa}$$

$$1 \times 4,3 \text{ Pa} = 4,3 \text{ Pa}$$

$$6 \text{ m} \times 0,9 \text{ Pa/m} = 5,4 \text{ Pa}$$

$$\text{Perdita di carico totale} = 23,0 \text{ Pa}$$

che risulta quindi compatibile con la perdita di carico massima ammessa.

1.6 ESEMPI DI INSTALLAZIONE

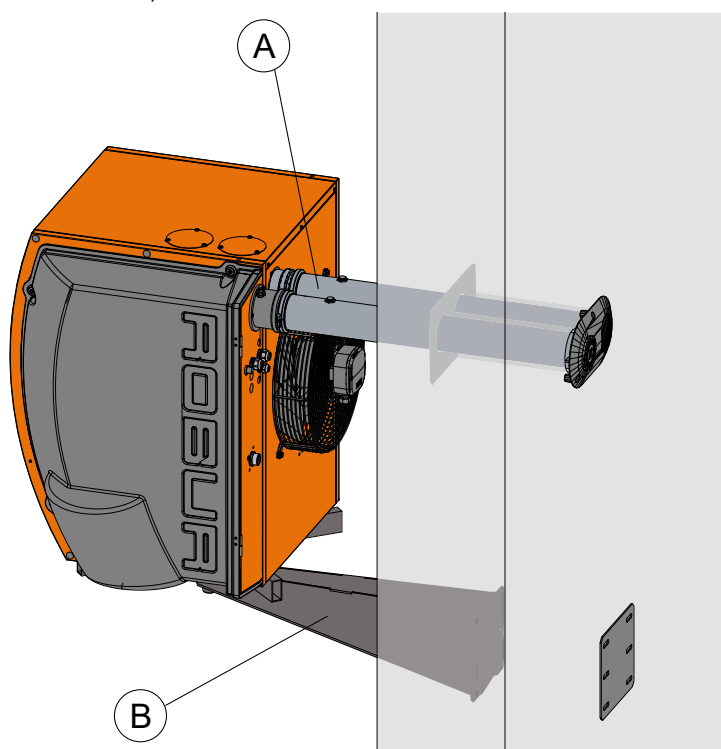


Nelle Figure di seguito sono rappresentati alcuni esempi di installazione dei generatori R30 con il dettaglio degli accessori necessari per realizzare la tipologia di installazione raffigurata. In ogni caso è necessario verificare che la perdita

di carico totale del sistema aria/fumi sia inferiore alla prevalenza residua dello scarico fumi (Tabella 1.36 p. 8), come specificato nel Paragrafo 1.5 p. 8.

1.6.1 Installazione tipo C13 con OSCR006

Figura 1.9 Installazione tipo C13 con OSCR006



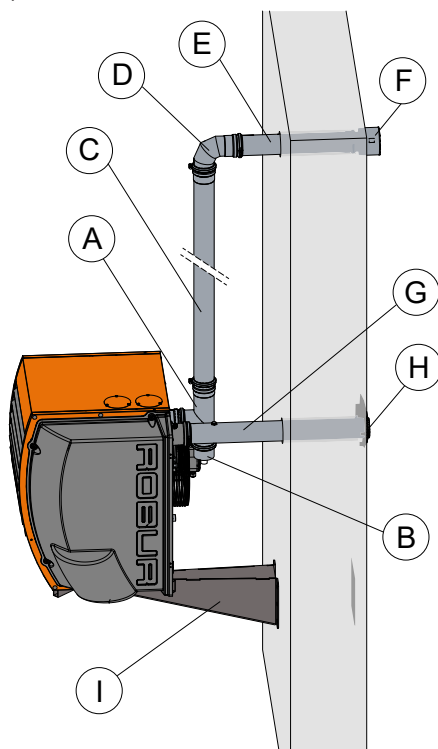
Per il dettaglio dei componenti da utilizzare per realizzare questo tipo di installazione fare riferimento alla Tabella 1.40 p. 9.

Tabella 1.40 Accessori necessari per installazione tipo C13

	Codice	Quantità	Descrizione	Note
A	OSCR006	1	Scarico sdoppiato Ø 80 mm	Per ulteriori dettagli fare riferimento alla Sezione C01.03
B	Vedi Tabella "Staffe di sostegno orientabili" nella Sezione C01.05	1	Staffa di sostegno orientabile	Per ulteriori dettagli fare riferimento alla Sezione C01.05

1.6.2 Installazione tipo C13 con tubi separati

Figura 1.10 *Installazione tipo C13*



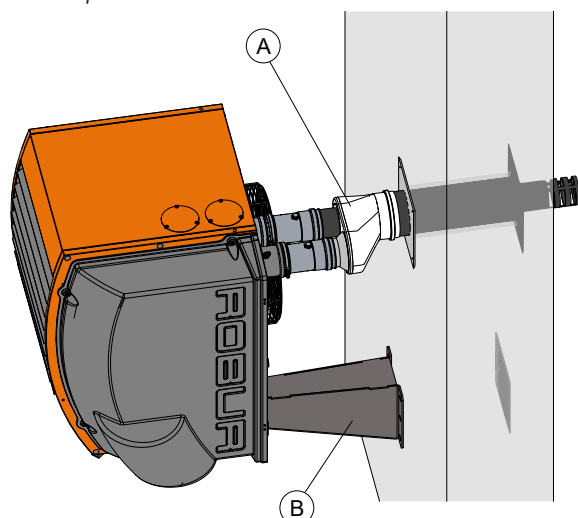
Per il dettaglio dei componenti da utilizzare per realizzare questo tipo di installazione fare riferimento alla Tabella 1.41 p. 10.

Tabella 1.41 Accessori necessari per installazione tipo C13

	Codice	Quantità	Descrizione	Note
A	ORCC002	1	Raccordo a T Ø 80 mm	Per ulteriori dettagli fare riferimento alla Sezione C01.03
B	OTPP002	1	Tappo per raccordo a T Ø 80 mm	
C	OTBO009	1 o più	Tubo Ø 80 mm lunghezza 1 m	
D	OCR007	1	Curva 90° Ø 80 mm	
E	OTBO008	1	Tubo Ø 80 mm lunghezza 0,5 m	
F	O12141320	1	Terminale a parete Ø 80 mm	
G	OTBO020	1	Tubo Ø 80 mm lunghezza 1 m, con prelievo fumi	
H	OTRM005	1	Terminale a parete doppio pressofuso	
I	Vedi Tabella "Staffe di sostegno orientabili" nella Sezione C01.05	1	Staffa di sostegno orientabile	Per ulteriori dettagli fare riferimento alla Sezione C01.05

1.6.3 Installazione tipo C13 con OSCR007

Figura 1.11 Installazione tipo C13 con OSCR007



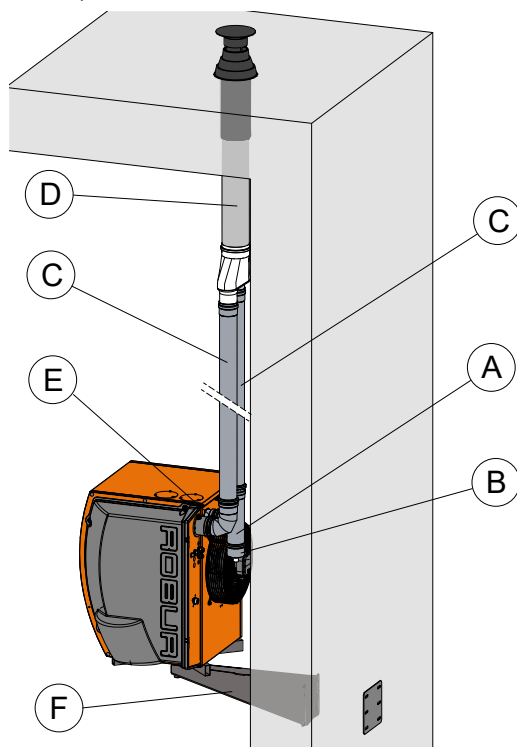
Per il dettaglio dei componenti da utilizzare per realizzare questo tipo di installazione fare riferimento alla Tabella 1.42 p. 11.

Tabella 1.42 Accessori necessari per installazione tipo C13

	Codice	Quantità	Descrizione	Note
A	OSCR007	1	Scarico coassiale a parete Ø 80/125 mm	Per ulteriori dettagli fare riferimento alla Sezione C01.03
B	Vedi Tabella "Staffe di sostegno orientabili" nella Sezione C01.05	1	Staffa di sostegno orientabile	Per ulteriori dettagli fare riferimento alla Sezione C01.05

1.6.4 Installazione tipo C33 con OSCR008

Figura 1.12 Installazione tipo C33 con OSCR008



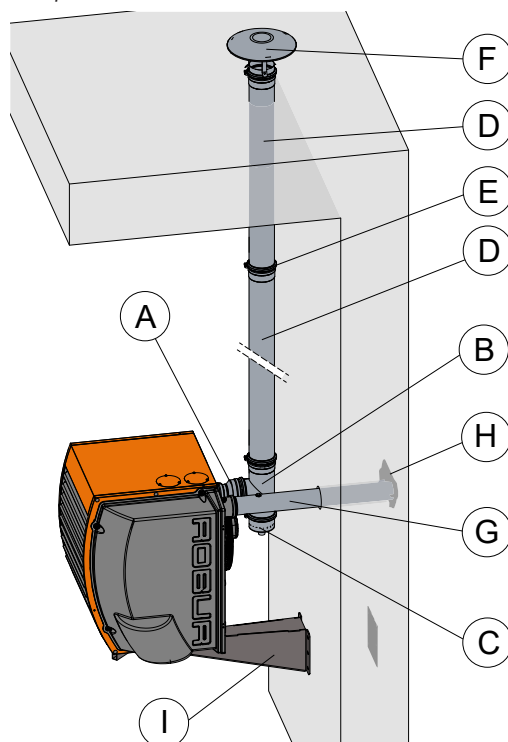
Per il dettaglio dei componenti da utilizzare per realizzare questo tipo di installazione fare riferimento alla Tabella 1.43 p. 12.

Tabella 1.43 Accessori necessari per installazione tipo C33

	Codice	Quantità	Descrizione	Note
A	ORCC002	1	Raccordo a T Ø 80 mm	Per ulteriori dettagli fare riferimento alla Sezione C01.03
B	OTPP002	1	Tappo per raccordo a T Ø 80 mm	
C	OTBO009	2 o più	Tubo Ø 80 mm lunghezza 1 m	
D	OSCR008	1	Scarico coassiale a tetto Ø 80/125 mm	
E	OCR007	1	Curva 90° Ø 80 mm	Per ulteriori dettagli fare riferimento alla Sezione C01.05
F	Vedi Tabella "Staffe di sostegno orientabili" nella Sezione C01.05	1	Staffa di sostegno orientabile	

1.6.5 Installazione tipo C53

Figura 1.13 Installazione tipo C53



Per il dettaglio dei componenti da utilizzare per realizzare questo tipo di installazione fare riferimento alla Tabella 1.44 p. 13.

Tabella 1.44 Accessori necessari per installazione tipo C53

	Codice	Quantità	Descrizione	Note
A	ODTT003	1	Adattatore Ø 80/110 mm	Per ulteriori dettagli fare riferimento alla Sezione C01.03
B	ORCC000	1	Raccordo a T Ø 110 mm	
C	OTPP000	1	Tappo per raccordo a T Ø 110 mm	
D	OTBO001	2 o più	Tubo Ø 110 mm lunghezza 1 m	
E	OFSC000	tante quanto sono i tubi OTBO001	Fascetta Ø 110 mm	
F	OTRM000	1	Terminale a tetto Ø 110 mm	
G	OTBO020	1	Tubo Ø 80 mm lunghezza 1 m, con prelievo fumi	
H	OTRM005	1	Terminale a parete doppio pressofuso	Per ulteriori dettagli fare riferimento alla Sezione C01.05
I	Vedi Tabella "Staffe di sostegno orientabili" nella Sezione C01.05	1	Staffa di sostegno orientabile	

1.7 GENERATORI A LANCIO VERTICALE

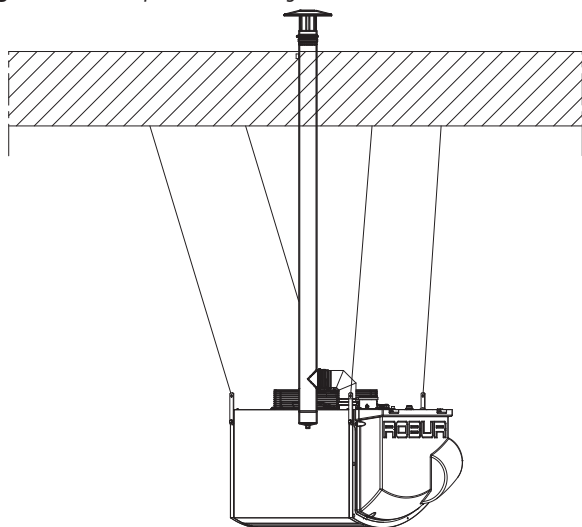


Per i generatori a lancio verticale, per evitare che eventuali gocce di condensa raggiungano l'aspiratore, è necessario prevedere sulla base del tubo fumi posto in verticale un elemento a T per la raccolta dell'eventuale condensa (Figura 1.14 p. 14).



Prestare attenzione alla raccolta e all'opportuno convogliamento dello scarico condensa.

Figura 1.14 Esempio installazione generatore a lancio verticale



2 GENERATORI M, M C

2.1 ATTACCO SCARICO FUMI

- Ø 110 mm, sul lato posteriore, in alto (vedere schemi dimensionali degli apparecchi).

2.2 ATTACCO ASPIRAZIONE ARIA COMBURENTE

- Ø 130 mm, sul lato posteriore, in alto (vedere schemi dimensionali degli apparecchi).

2.3 TIPOLOGIE DI INSTALLAZIONE



In caso si utilizzino condotti diversi da quelli forniti dal costruttore, assicurarsi che questi siano idonei per il tipo di apparecchio sul quale vengono installati. In modo particolare la classe di temperatura del condotto deve essere appropriata alle caratteristiche di funzionamento dell'apparecchio, compatibilmente alla stabilità chimico-fisica del sistema medesimo.

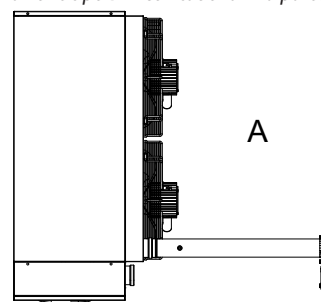


In ogni caso utilizzare condotti omologati in funzione del tipo di installazione che si intende effettuare. Robur dispone su ordinazione di tubi rigidi, condotti coassiali e terminali omologati.

I generatori d'aria calda serie M e M C possono essere installati in uno dei seguenti modi.

2.3.1 Installazione tipo B22 con tubo fumi a parete

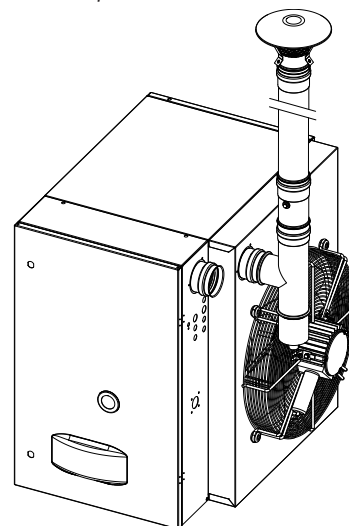
Figura 2.1 Installazione tipo B22 con tubo fumi a parete



A Vista dall'alto

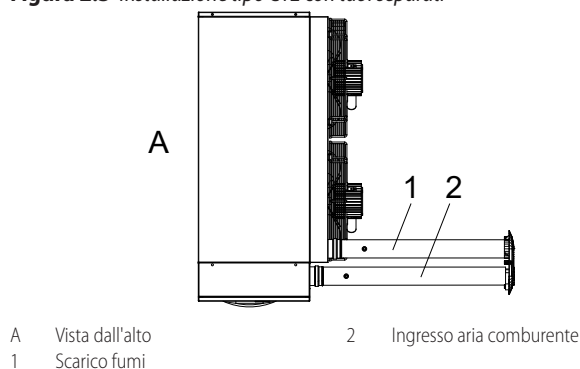
2.3.2 Installazione tipo B22 con tubo fumi a tetto

Figura 2.2 Installazione tipo B22 con tubo fumi a tetto



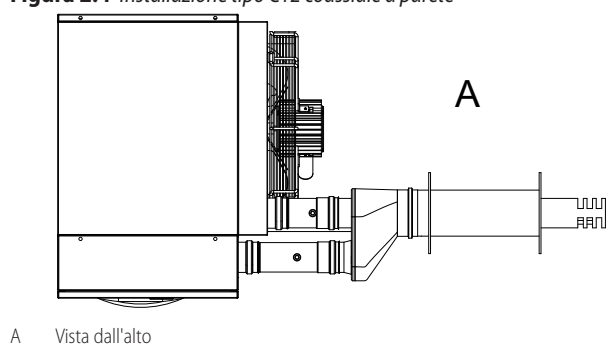
2.3.3 Installazione tipo C12 con tubi separati

Figura 2.3 Installazione tipo C12 con tubi separati



2.3.4 Installazione tipo C12 coassiale a parete

Figura 2.4 Installazione tipo C12 coassiale a parete



2.3.5 Installazione tipo C32 coassiale a tetto

Figura 2.5 Installazione tipo C32 coassiale a tetto

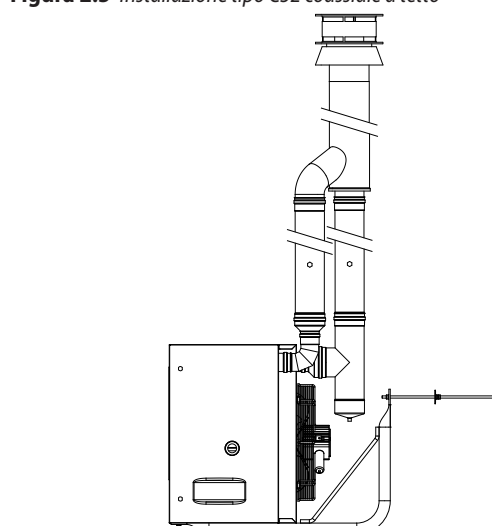
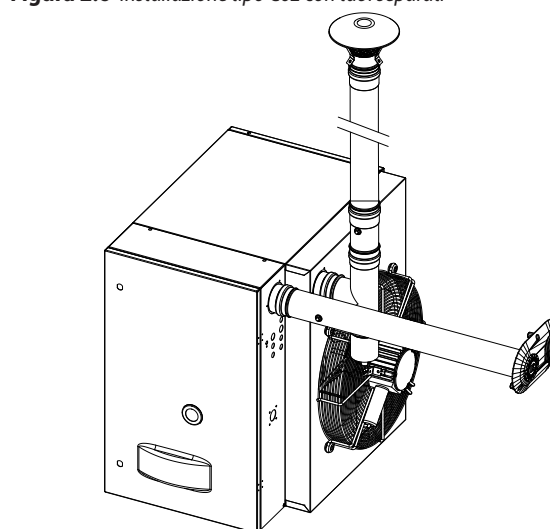


Tabella 2.1 Perdita di carico ammessa in funzione del modello e del diaframma montato

	Diaframma aria		Diaframma fumi		Perdita di carico ammessa (Pa)	
	Altezza (mm)	Codice	Altezza (mm)	Codice	Massima	Minima
M20, M20 C	-----	-----	60	019	40	-----
M25	-----	-----	-----	-----	30	12
	-----	-----	45	012	16	-----
M30, M30 C	84	007	-----	-----	35	23
	84	007	55	013	25	-----

2.3.6 Installazione tipo C62 con tubi separati

Figura 2.6 Installazione tipo C62 con tubi separati



2.4 DIMENSIONAMENTO E INSTALLAZIONE TUBI ARIA COMBURENTE/SCARICO FUMI

Per dimensionare il sistema tubi occorre calcolare la perdita di carico totale generata dal sistema stesso.

La perdita di carico totale ammessa dal sistema tubi dipende dal modello dell'apparecchio e dal diaframma eventualmente montato (Tabella 2.1 p. 15).

Le perdite di carico dei tubi fumi e aria disponibili come accessori Robur sono riportate nella Tabella 2.2 p. 16.

Le perdite di carico dei condotti coassiali disponibili come accessori Robur sono riportate nella Tabella 2.2 p. 16.

Le perdite di carico dei terminali esterni possono essere trascurate in quanto di bassissima entità.

In fase di progetto è necessario verificare che la somma delle perdite di carico del sistema tubi utilizzato sia inferiore alla perdita di carico massima ammessa dall'apparecchio (Tabella 2.1 p. 15). Nel Paragrafo 2.5 p. 16 è riportato un esempio di come effettuare il calcolo delle perdite di carico.

	Diaframma aria		Diaframma fumi		Perdita di carico ammessa (Pa)	
	Altezza (mm)	Codice	Altezza (mm)	Codice	Massima	Minima
M35, M36	-----	-----	-----	-----	42	25
	-----	-----	40	014	24	10
	-----	-----	50	020	12	-----
M40	-----	-----	-----	-----	30	19
	-----	-----	35	026	19	-----
M50	-----	-----	-----	-----	27	8
	-----	-----	35	026	8	-----
M60, M60 C	-----	-----	-----	-----	69	45
	-----	-----	45	012	46	22
	-----	-----	55	013	21	-----

Tabella 2.2 Perdita di carico tubi aria e tubi fumi e scarichi coassiali

				M20	M20 C	M25	M30	M30 C	M35	M36	M40	M50	M60	M60 C
Perdita di carico fumi														
Ø 110 mm	Tubo	1 m	Pa	0,4	0,6	0,7	1,7	1,3	1,7	2,3	3,8			
	Curva	90°	Pa	0,7	1,3	1,4	3,7	2,8	3,7	5,1	8,6			
	Tee		Pa	1,1	1,9	2,0	5,1	4,0	5,1	6,9	11,3			
Ø 130 mm	Tubo	1 m	Pa	0,2	0,3	0,8	0,6	0,8	1,0	1,7				
	Curva	90°	Pa	0,4	0,6	0,7	1,9	1,5	1,9	2,6	4,3			
	Tee		Pa	0,5	0,8	0,9	2,3	1,8	2,3	3,1	5,0			
Perdita di carico aria														
Ø 130 mm	Tubo	1 m	Pa	0,1	0,2	0,4	0,2	0,4	0,5	0,7				
	Curva	90°	Pa	0,2	0,3	0,4	0,9	0,5	0,9	1,2	1,8			
	Tee		Pa	0,3	0,4	0,5	1,1	0,7	1,2	1,5	2,2			
Perdita di carico scarico coassiale														
Ø 130/180 mm	parete (1)	Pa	2,0	3,7	4,4	9,3	7,4	9,3	13,2	24,9				
Ø 130/210 mm	tetto	Pa	2,2	4,3	4,9	10,6	8,2	10,6	14,5	29,4				

(1) Utilizzabile solo con staffa OSTF009



Nel caso di installazioni di tubi fumi orizzontali di lunghezza superiore ad 1 metro, per evitare che eventuali gocce di condensa raggiungano l'apparecchio, è necessario installare il tubo fumi con una pendenza verso il basso di 2 o 3 cm per ogni metro di lunghezza (Figura 1.7 p. 5).



Nel caso di installazioni di tubi fumi verticali di lunghezza superiore a 1,5 m, per evitare che eventuali gocce di condensa entrino nel generatore, è necessario prevedere sulla base del tubo fumi posto in verticale un elemento a Tee per la raccolta dell'eventuale condensa (Figura 2.2 p. 14).

Per una corretta installazione dei terminali esterni di scarico dei prodotti della combustione e di ripresa dell'aria comburente, seguire le indicazioni riportate in Figura 1.8 p. 5.

2.5 ESEMPIO DI CALCOLO

Ipotizziamo di installare un M35 con montato il diaframma fumi altezza 50 cm; il sistema aria/fumi verrà realizzato nel seguente modo:

- 3 metri di tubo fumi Ø 110
- 2 curve a 90° Ø 110 sul tubo fumi
- 2 metri di tubo aria Ø 130

È possibile quindi procedere al calcolo di verifica ricordando che

la perdita di carico massima ammessa è pari a 12 Pa (vedi Tabella 2.1 p. 15).

Q.tà Perdita di carico

- tubo fumi Ø 110

$$3 \text{ m} \times 1,7 \text{ Pa} = 5,1 \text{ Pa}$$

- curve a 90°

$$2 \times 3,7 \text{ Pa} = 7,4 \text{ Pa}$$

- tubo aria Ø 130

$$2 \text{ m} \times 0,8 \text{ Pa} = 1,6 \text{ Pa}$$

$$\text{Perdita di carico totale} = 14,1 \text{ Pa}$$

La perdita di carico totale del sistema tubi è superiore alla perdita di carico massima ammessa (12 Pa) quindi l'installazione non è consentita.

L'installazione sarà possibile adottando uno dei seguenti provvedimenti:

- montare il diaframma fumi di altezza 40 cm
- utilizzare il tubo fumi di Ø 130
- ridurre i metri del condotto fumi

In questo caso non è possibile eliminare il diaframma fumi in quanto così facendo la perdita di carico totale del sistema tubi risulta essere inferiore alla perdita di carico minima ammessa all'apparecchio.



Se la lunghezza totale del sistema tubi supera i 16 metri si consiglia di contattare telefonicamente il servizio tecnico Robur.