



Documentazione tecnica di progetto per il tecnico specializzato

Logavent HRV2...

HRV2-140

HRV2-230

HRV2-350

Il calore è il nostro elemento

Buderus

Contenuto

1	Aspetti generali	4
1.1	Aspetti generali sulla ventilazione dell'abitazione	4
1.1.1	Finalità e utilizzi della ventilazione dell'abitazione	4
1.1.2	Formazione di umidità e muffa	4
1.1.3	Salute e comfort	5
1.1.4	Risparmio energetico	6
1.2	Ventilazione residenziale con aria di ripresa e aria di adduzione centralizzata e recupero di calore	7
2	Vista d'insieme dell'impianto	8
3	Descrizione tecnica sistema di ventilazione Logavent	10
3.1	Sistemi di ventilazione controllata Logavent HRV2- ...	10
3.2	Condizioni per il funzionamento senza disfunzioni	10
3.3	Uso conforme alle indicazioni	10
3.4	Panoramica della dotazione	11
3.5	Stadi di potenza della ventilazione	13
3.6	Funzione antigelo	14
3.7	Funzioni di ventilazione integrate del sistema di ventilazione controllata Logavent HRV2- ...	15
3.7.1	Impostazione del livello di potenza di ventilazione in funzionamento manuale	15
3.7.2	Impostazione del tipo di funzionamento con programma settimanale	15
3.7.3	Impostazione del funzionamento in base al fabbisogno (con sonda VOC, umidità dell'aria o CO2)	16
3.7.4	Comando esterno tramite ingresso digitale	17
3.7.5	Funzione di supporto accensione camino	17
3.7.6	Funzione di Ripresa in Estate	17
3.7.7	Funzionamento bypass	18
3.7.8	Reset del filtro	18
3.8	Funzionamento con focolari	18
3.8.1	Apparecchi di ventilazione residenziale e focolari indipendenti dall'aria del locale	18
3.8.2	Apparecchi di ventilazione residenziale e focolari dipendenti dall'aria del locale	19
3.9	Filtro dell'apparecchio	19
3.10	Scarico della condensa	21
3.11	Accessori di montaggio	21
3.12	Struttura	24
3.13	Dimensioni e dati tecnici	27
3.14	Curve caratteristiche	32
3.14.1	Curve caratteristiche incremento pressione/portata	32

3.14.2	Curve caratteristiche assorbimento di potenza elettrica, aumento pressione e portata	35
3.14.3	Valori acustici Logavent HRV2- ...	36

4	Accessori i colleamenti e per la regolazione	37
4.1	Telecomando radio	37
4.1.1	Dati sul prodotto	37
4.1.2	Elementi di comando ed indicazioni del display	37
4.1.3	Livelli del menu	38
4.2	Sonda umidità aria HS e sonda qualità dell'aria VS	39
4.3	Centralina di comando accessori CA	40
4.3.1	Collegamento della batteria di post-riscaldamento	40
4.3.2	Collegamento della sonda CO2	42
4.4	Sonda CO2 CS	43
4.5	Batteria di riscaldamento elettrico HRE ...	44
4.6	Batteria di riscaldamento ad acqua calda HRW 125/160	47
4.7	Set raccordi di collegamento CK ...	50
4.8	Tappo CP 125 (opzionale, solo con HRV2-140)	51

5	Condotti principali	52
5.1	Indicazioni generali	52
5.2	Isolamento termico dei condotti di ventilazione	52
5.3	Condotti di ventilazione in EPP	53
5.3.1	Curva EPP 90°/45°	54
5.3.2	Tubo EPP	55
5.4	Aspirazione aria esterna e uscita aria esausta	56
5.4.1	Elemento di aspirazione dell'aria esterna e scarico dell'aria esausta senza ponti termici WGE 125/160	56
5.4.2	Bocchetta a tetto senza ponti termici DDF 160/1	57
5.4.3	Bocchetta a parete privo di ponti termici WG 160 ...	58
5.5	Silenziatore SD ...	59

6	Sistema di canali ripartizione aria	60
6.1	Distributore dell'aria	62
6.1.1	VK 160 – Plenum di distribuzione dell'aria	63
6.1.2	VKD – Limitatore di portata (elemento di riduzione)	65
6.1.3	FKV 140-1 – Giunzione FK 140-VK 160	66
6.2	Sistema di canalizzazione a sezione circolare (tondi)	67
6.2.1	RR 75... – Canale tondo	67
6.2.2	RRU 75-1 – Deviatore	69
6.2.3	RRD 75 – Giunto per canale tondo	70
6.2.4	RRV 75-2 – Manicotto doppio per canale tondo	70

6.2.5	RRS 75 – Tappo per canale tondo	70	8.12	Isolamento acustico	98
6.3	Sistema di canalizzazione di tipo piatto .	71	8.13	Aperture di sovrapposizione	99
6.3.1	FK 140 – Canale piatto per posa a pavimento	71	8.14	Condotti di ventilazione e protezione antincendio	100
6.3.2	FKB 140-1 – Curva 90° verticale	73			
6.3.3	FKB 140-2 – Curva 90° orizzontale	74	9	Dimensionamento degli apparecchi e degli impianti	101
6.3.4	FKU 140-1 – Deviatore	75	9.1	Portata aria esterna totale	101
6.3.5	RRB 75 – Giunzione 90° FK 140-RR 75 . .	76	9.2	Portata dell'aria esterna totale per la ventilazione nominale	102
6.3.6	FKV 140-3 – Giunzione per canale piatto	77	9.3	Portata dell'aria esterna totale per il calcolo	102
6.3.7	FKV 140-2 – Manicotto doppio per canale piatto	78	9.4	Portata totale attraverso l'impianto di ventilazione	102
6.3.8	FKS 140 – Tappo per canale piatto	78	9.5	Portata dell'aria attraverso infiltrazione	102
6.4	Bocchetta a pavimento/parete con griglia di aerazione AG/...	79	9.6	Distribuzione delle portate dell'aria . . .	103
6.4.1	Bocchetta a pavimento/parete FKU 140-2	79			
6.4.2	Bocchetta a pavimento/parete RRU 75-2	79	10	Esempio di dimensionamento	104
6.4.3	Griglia di aerazione AG/W e AG/E	80	10.1	Posizionamento del dispositivo di ventilazione e distribuzione dell'aria . . .	106
6.4.4	Perdite di pressione	80	10.2	Dimensionamento portata – Calcolo portata	106
6.4.5	Isolamento acustico	80	10.3	Dimensionamento e passaggio dei condotti di ventilazione	109
6.5	Valvole per il montaggio in tronchetti DN125	81	10.3.1	Dimensionamento dei canali dell'aria . .	109
6.5.1	ZU 125 – Valvola a disco aria di adduzione	82	10.3.2	Dimensionamento dei canali principali .	112
6.5.2	AV 125 – Valvola a disco aria di ripresa .	83	10.4	Pianta con installazione ventilazione . . .	113
6.5.3	SDE – Silenziatore	84	10.5	Perdita di pressione totale e selezione dell'apparecchio di ventilazione	115
6.5.4	Valvole speciali	85	10.6	Dati apparecchio per il dimensionamento d'esempio	115
6.5.5	AV 125/K – Valvola aria di ripresa cucina	91			
7	Leggi e normative	93	11	Dati del prodotto per il consumo energetico .	116
8	Avvertenze generali di progettazione	94	12	Appendice	116
8.1	Requisiti igienici degli impianti di ventilazione	94	12.1	Materiale fotocopiabile per dimensionamento delle portate	116
8.1.1	Requisiti igienici di base	94	12.2	Materiale fotocopiabile per il calcolo della perdita di pressione canale dell'aria	118
8.1.2	Impianti di ventilazione nella versione igienica secondo DIN 4719 (contrassegno H)	94	12.3	Materiale fotocopiabile per calcolo perdita di pressione canali principali . . .	119
8.1.3	Requisiti igienici di cui alla norma VDI 6022	94	12.4	Certificato classe di resistenza al fuoco B1 per costruzione interna in EPS del ventilatore	120
8.2	Requisiti energetici degli impianti di ventilazione	94	12.5	Indice delle abbreviazioni	121
8.2.1	Requisiti energetici di base	94			
8.2.2	Impianti di ventilazione nella versione energetica secondo DIN 4719 (contrassegno E)	95	Indice	122	
8.3	Orientamento all'utente	95			
8.4	Tipo di impiego dell'impianto di ventilazione	95			
8.5	Ventilazione di stanze senza finestre . . .	95			
8.6	Collegamento di cappe per l'aspirazione dei vapori	95			
8.7	Luogo di installazione e tubazione di scarico della condensa	95			
8.8	Casi particolari della ventilazione	96			
8.9	Passaggio dell'aria	97			
8.10	Dimensionamento tubazione dell'aria . . .	97			
8.11	Calcolo perdita di pressione	98			

1 Aspetti generali

1.1 Aspetti generali sulla ventilazione dell'abitazione

Con l'attuazione del regolamento sul risparmio energetico e l'ulteriore riduzione del fabbisogno di calore trasmesso, ottenuta grazie all'ottimizzazione dell'isolamento termico, il fabbisogno di calore ventilato diventa decisivo nel bilancio energetico degli edifici. Naturalmente anche il fabbisogno di calore ventilato risulta sensibilmente ridotto in presenza di strutture ermetiche.

La portata misurata conformemente al Blower-Door-Test ai sensi di EN 13829 per i difetti di tenuta dell'edificio può risultare con una pressione differenziale di 50 Pa tra interno ed esterno solo un ricambio d'aria triplice ($L_{wBD} = 3 \text{ 1/h}$) in edifici senza apparecchi di ventilazione tecnici. Se è montato un apparecchio di ventilazione, seppur solo come impianto per l'aria di ripresa, il Blower-Door-Test deve confermare un ricambio d'aria per 1,5 volte ($L_{wBD} = 1,5 \text{ 1/h}$).



Il ricambio d'aria L_w è dato dal rapporto tra la portata dell'impianto di ventilazione \dot{V} e il volume dell'edificio da riscaldare V .

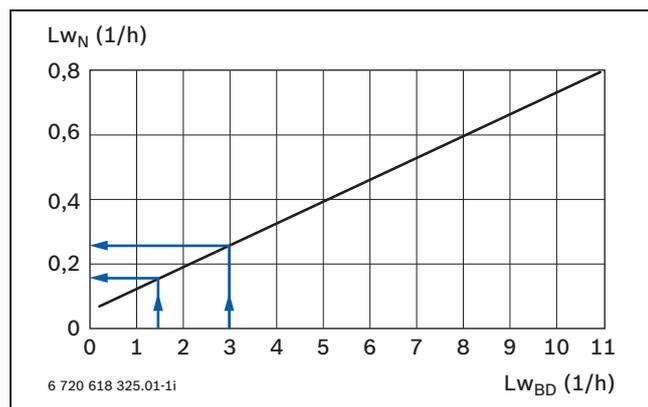


Fig. 1 Conversione del ricambio d'aria Blower-Door

L_{wBD} Ricambio d'aria Blower-Door

L_{wN} Ricambio d'aria naturale

Il ricalcolo del ricambio d'aria conformemente al Blower-Door-Test su un ricambio d'aria in condizioni naturali mostra che un edificio moderno raggiunge solo un ricambio d'aria naturale di $L_{wN} = 0,15 \text{ 1/h}$ (\rightarrow fig. 1). Ciò significa che a causa della presenza di fughe il volume dell'ambiente viene ricambiato solo 1 volta ogni 7 ore.

Questo scambio d'aria naturale è insufficiente. Deve pertanto essere aumentato sia per motivi igienici che di comfort. Ciò può essere ottenuto da un lato con un'adeguata ventilazione a mezzo delle finestre dell'edificio, dall'altro mediante il ricorso ad appositi dispositivi di ventilazione. Un'aerazione naturale manuale è complicata e provoca il pericolo di formazione di muffa dovuto a un ricambio d'aria insufficiente. Il ricambio d'aria avviene inoltre in modo incontrollato e l'energia contenuta nell'aria presente negli ambienti non viene recuperata. Un impianto di ventilazione controllata centralizzato costituisce la soluzione ideale sicura e confortevole.

1.1.1 Finalità e utilizzi della ventilazione dell'abitazione

Lo scopo principale della ventilazione dell'abitazione controllata è proteggere la struttura muraria e ottenere un elevato comfort abitativo.

Un aspetto importante della ventilazione meccanica è il risparmio energetico dovuto a un ricambio d'aria controllato con recupero di calore.

1.1.2 Formazione di umidità e muffa

Particolare attenzione merita la relazione tra la ventilazione e la formazione di umidità nell'abitazione. L'analisi delle abitudini di vita domestica di un nucleo di 3 persone indica dove si trovano le fonti di umidità e con quali apporti di umidità contribuiscono.

Fonti di umidità	Durata/numero	Umidità g/giorno
Persone, a riposo	24 h	960
Persone, attive	24 h	2430
Piante in vaso	5 pz.	1200
Lavori domestici (cucinare, pulire)	3 h	3000
Docce	15 min	650
Somma		8240

Tab. 1 Accumulo di umidità in un'abitazione di 3 persone

Nel corso della giornata in un'abitazione di 3 persone vengono prodotti oltre 8 kg di umidità che vengono rilasciati nell'aria dell'abitazione.

Poiché l'assorbimento dell'acqua dell'aria dipende dalla temperatura, inevitabilmente basse temperature delle pareti agiscono come regolatori dell'umidità dell'aria. Nelle zone fredde si ha una maggiore umidità delle superfici e in casi estremi si arriva alla condensa dell'umidità presente nell'aria.

La massima umidità dell'aria interna consentita viene condizionata pertanto dal carico di umidità e dalle caratteristiche fisiche dell'edificio. Significativi per il punto di condensazione o di rugiada dell'aria sono il contenuto di umidità dell'aria e le temperature delle superfici interne delle pareti perimetrali verso l'esterno.

Un'umidità relativa di 65 % è un valore di comfort ancora accettabile ed è un valore che nelle cucine e nei bagni, per periodi di tempo limitati, viene raggiunto e superato facilmente. Quando la temperatura ambiente scende, aumenta l'umidità relativa.

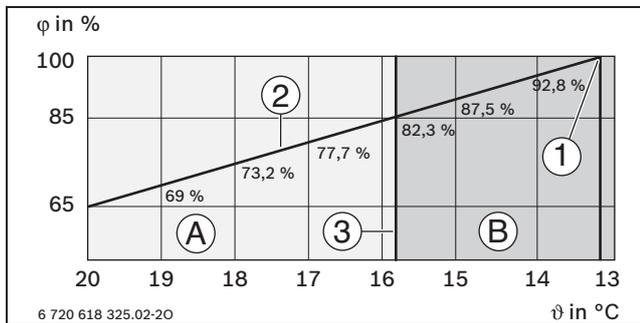


Fig. 2 Pericolo di condensa in caso di diminuzione della temperatura

- A Zona di condizioni normali dell'aria degli ambienti, in grigio chiaro
- B Zona di condensazione in grigio
- 1 Punto di rugiada
- 2 Contenuto vapore acqueo dell'aria (in base al volume)
- 3 Formazione di muffe
- φ Umidità relativa
- ϑ Temperatura

Decisivo non è il punto di condensazione di poco più di 13 °C bensì la zona dove inizia la formazione della muffa. È importante sapere che la crescita della muffa inizia già con un'umidità dei materiali compresa fra 80 % e 85 %. Tale umidità dei materiali, corrisponde ad un'umidità relativa dell'aria compresa fra 80 % e 85 % alla temperatura di 16 °C.

La saturazione massima dell'aria o la condensa non è generalmente necessaria per la formazione di muffa, ma si dovrà tener conto che la sua formazione deve essere prevenuta già molto prima. Un mezzo efficace contro la muffa è dato da una ventilazione adeguata che provoca una riduzione del contenuto di umidità nell'aria ambiente.

1.1.3 Salute e comfort

Il bilancio termico delle persone si basa su una ossidazione di carboidrati, grassi e proteine, cui conseguono fenomeni di emissione termica, evaporazione ed emissione di CO₂. Così ad esempio una persona poco attiva fisicamente genera una restituzione di calore di 200 W con una produzione di umidità di 100 g di vapore acqueo e una emissione di CO₂ di 30 litri all'ora.

La concentrazione massima di 0,1 volumi percentuali di CO₂ nell'aria, che secondo Pettenkofer non deve essere superata per motivi igienici, genera in base all'attività della persona una portata di aria esterna minima necessaria da 20 m³/h a 40 m³/h. Se un edificio non viene areato affatto o viene areato troppo poco, tale valore soglia viene raggiunto molto velocemente.

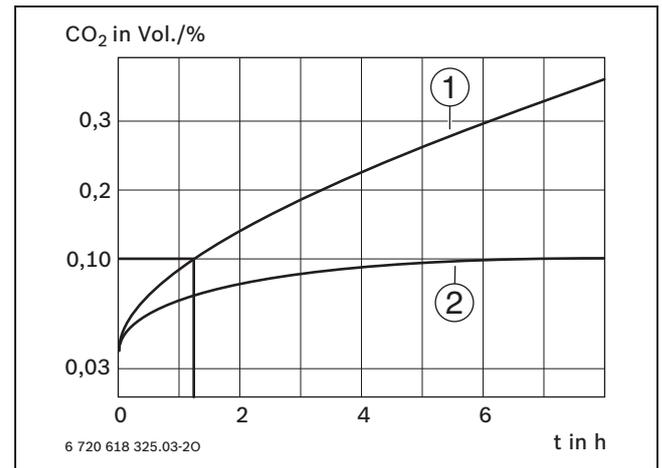


Fig. 3 Aumento della concentrazione di CO₂ per mezzo di una persona fisicamente non attiva

- 1 Nessun ricambio d'aria
- 2 Ricambio d'aria = 0,5
- CO₂ Concentrazione di biossido di carbonio
- t Durata della permanenza della persona nei locali in ore

L'aumento della concentrazione di CO₂, pur non avendo ripercussioni immediate sullo stato di salute degli abitanti, genera la sensazione di essere circondati da aria di muffa, o comunque stagnante. A tale sgradevole sensazione si accompagna una sensibile riduzione della capacità di concentrazione.

Oltre alla sollecitazione cui gli ambienti sono soggetti ad opera degli abitanti, vanno annoverate fra i fattori che rendono indispensabile un apporto adeguato di aria fresca, le esalazioni dei materiali edili e dei diversi elementi strutturali.

Il filtraggio continuo cui l'aria esterna e quella di ripresa sono sottoposte nella ventilazione residenziale ha come conseguenza un innalzamento della salubrità degli ambienti. In caso di necessità il filtro meccanico dell'aria esterna può essere sostituito con un filtro anti-polline ad alta prestazione.

Il filtraggio dell'aria di ripresa protegge il ventilatore ed è necessaria per il funzionamento stesso del ventilatore.

La tecnica di ventilazione ha infine effetti sulle allergie. Un ricambio d'aria sufficiente consente di limitare o perfino di abbattere il numero di acari presenti. Diversi studi affermano che la popolazione di acari viene inibita in modo massiccio con umidità ambientale assoluta al di sotto di 7 g di vapore acqueo per kg di aria secca.

Gruppi di lavoro americani stimano che circa 80 % dell'asma infantile è dovuto in parte a una sensibilizzazione verso gli acari. I dati attuali indicano che già un terzo della popolazione tedesca soffre di un'allergia e la tendenza è in aumento.

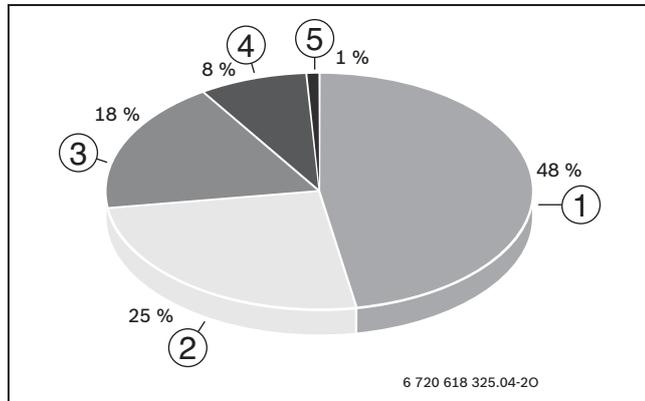


Fig. 4 Frequenza delle allergie

- [1] Polline
- [2] Acari
- [3] Tessuto epiteliale animale
- [4] Muffa
- [5] Altro

Nei sistemi di ventilazione residenziale l'aria fresca è sempre addotta preriscaldata e libera da correnti, senza che sollecitazioni ambientali, quali fenomeni inquinanti e rumori esterni, vi abbiano accesso. Ciò consente di aumentare notevolmente il comfort.

1.1.4 Risparmio energetico

Il risparmio energetico ottenibile ai sensi delle normative in materia di risparmio energetico mediante la ventilazione dell'abitazione con recupero di calore è spiegato semplicemente con un esempio di calcolo. I risultati in fig. 5 derivano da calcoli effettuati ai sensi delle normative in materia di risparmio energetico¹⁾ per un'abitazione monofamiliare indipendente, con un ipotetico fabbisogno di energia utile specifico di 42 kWh/(m² · a) (Abitazione a risparmio energetico).

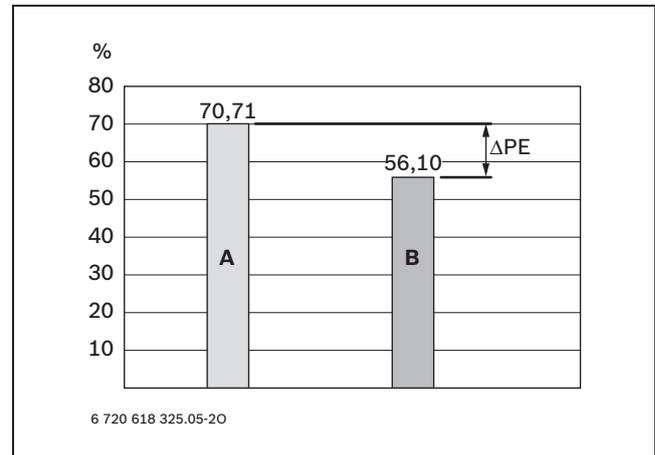


Fig. 5 Fabbisogno energetico primario specifico e risparmio energetico

- A Caldaia a condensazione
- B Caldaia a condensazione con ventilazione e recupero di calore
- ΔPE Risparmio energetico

Il risparmio energetico dovuto alla ventilazione con recupero di calore è di circa il 21 % rispetto ad una semplice caldaia a condensazione. In presenza di caratteristiche tecniche migliori dell'edificio e di un fabbisogno termico minore sono possibili anche maggiori potenziali di risparmio (fino a oltre 30 %).

L'efficienza energetica di un sistema di ventilazione residenziale con recupero di calore può essere valutata anche tramite il rapporto di efficienza elettrica, comparabile con il coefficiente di potenza di una pompa di calore. Sistemi di ventilazione di buona qualità raggiungono un coefficiente di potenza molto superiore a 20, ciò significa che la potenza termica è superiore a 20 volte all'energia elettrica impiegata per farlo.

Il calcolo energetico dell'impianto avviene ai sensi delle normative in materia di risparmio energetico secondo lo schema di calcolo DIN V 4701-10 o DIN 1946-6. Con il ricambio d'aria definito dalla normativa viene limitato il fabbisogno termico dell'edificio. Un'altra notevole riduzione si raggiunge con un recupero di calore integrato. Allo stesso tempo viene bilanciato anche il consumo energetico dell'impianto. Con l'impiego di un sistema di ventilazione viene migliorato notevolmente il coefficiente di prestazione dell'impianto per il riscaldamento e la produzione d'acqua calda sanitaria.

1) Si fa riferimento alle normative tedesche. In Italia esistono norme analoghe.

1.2 Ventilazione residenziale con aria di ripresa e aria di adduzione centralizzata e recupero di calore

Nei sistemi centralizzati i processi di ventilazione e di disaerazione della casa hanno luogo a partire da un'unica postazione, presso la quale risulta installato per ragioni di ordine energetico un sistema per il recupero di calore dalle correnti d'aria ivi convogliate a livello centrale.

Tutti i sistemi centralizzati di ventilazione hanno in comune il fatto di aspirare aria calda esausta dai locali umidi (aria di ripresa da locali umidi, bagni cucine) e di approvvigionare in direzione contraria di aria fresca proveniente dall'esterno nei locali della zona giorno e della zona notte. Nel proseguo di questa documentazione il sistema di ventilazione residenziale controllata potrà essere indicato più semplicemente con il termine di ventilatore.

Ingressi e corridoi rappresentano zone di passaggio della corrente d'aria dalle stanze di aria di adduzione alle stanze di aria di ripresa.

La ventilazione e la disaerazione centralizzata si caratterizzano per il fatto che ai fini del corretto funzionamento del sistema è necessario che il dispositivo rechi due ventilatori in grado di garantire il recupero termico per es. a mezzo di uno scambiatore aria-aria.

I sistemi centralizzati comprendono inoltre un sistema di canalizzazione che collega il dispositivo ai locali di adduzione e ripresa.

Il grande vantaggio della ventilazione centrale è dato dall'adduzione costante dell'aria fresca nell'intera abitazione e nell'edificio. Con la suddivisione degli ambienti in stanze in cui avviene la ripresa, in zone di sovracorrente e in stanze in cui avviene l'adduzione di aria fresca, è possibile garantire una corrente di ventilazione in tutto l'edificio completo. Nella zona di ripresa dell'aria si formano odori e umidità. Pertanto in tali zone l'aria viene sempre allontanata dall'edificio. Nelle stanze di aria di adduzione dell'edificio viene quindi introdotta la stessa quantità di aria esterna. In questo modo viene assicurato che odori e sostanze dannose nonché il vapore acqueo vengono continuamente allontanati senza che nelle zone ventilate possano formarsi accumuli. L'aria aspirata dalle stanze umide e dalla cucina è riscaldata a circa 20 °C. La trasmissione di calore dall'aria di ripresa all'aria esterna consente un possibile recupero energetico che può arrivare fino al 90 % e viene utilizzata per il preriscaldamento dell'aria esterna fredda. In questo modo l'aria esterna impiegata viene preriscaldata pressoché alla temperatura dell'aria ambiente. La garanzia del comfort più assoluto è poi rappresentata dall'eventuale ricorso a sistemi opzionali di post-riscaldamento.

Le sovracorrenti in corridoi e ingressi si ottengono con porte leggermente accorciate o elementi di passaggio dell'aria (griglie d'aerazione) nelle pareti o nelle porte.

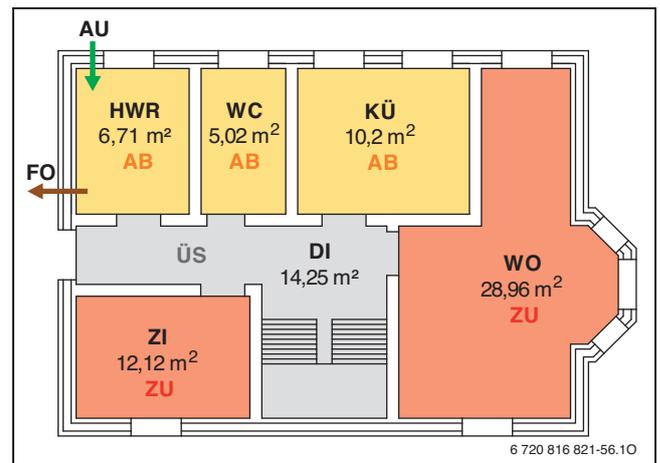
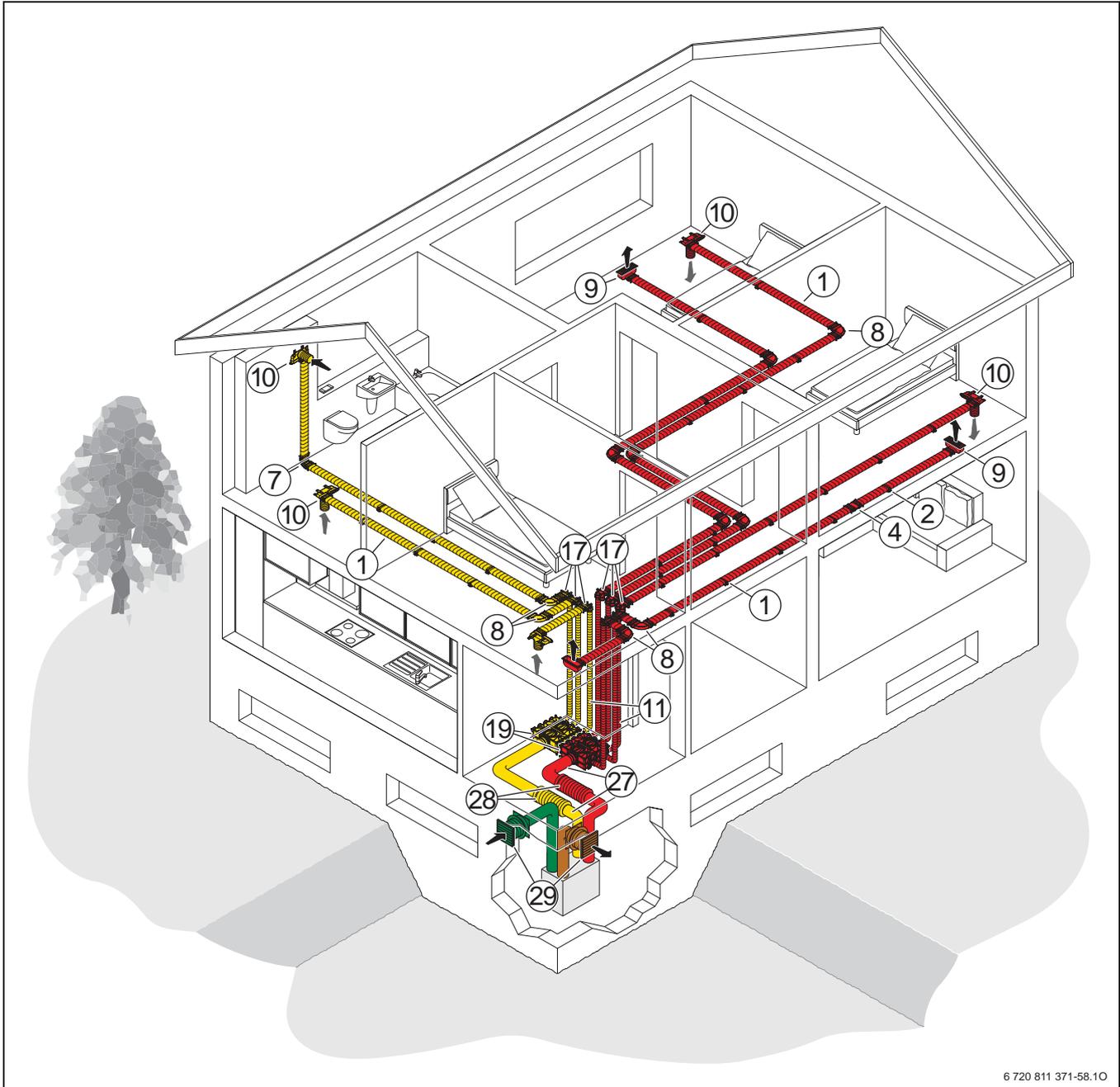


Fig. 6

- AB Zona aria di ripresa (bagno, WC, cucina)
- AU Aria esterna
- FO Aria esausta
- ZU Zona aria di adduzione (soggiorno, camera, cameretta)
- ÜS Zona di passaggio della corrente d'aria (corridoio, ingresso)

2 Vista d'insieme dell'impianto



6 720 811 371-58.10

Fig. 7 Sistema abitazione Buderus Logavent HRV2- ...

- [1] Canale piatto FK 140
- [2] Supporto FKH 140 per canale
- [4] Manicotto doppio FKV 140-2 per canale piatto
- [7] Curva 90° verticale FKB 140-1 per canale piatto
- [8] Curva 90° orizzontale FKB 140-2 per canale piatto
- [9] Bocchetta a pavimento FKV 140-2 per canale piatto
- [10] Bocchetta a soffitto/parete FKV 140-1 per canale piatto
- [11] Canale tondo RR 75...
- [17] Curva RRB 75 canale piatto su canale tondo
- [19] Plenum di distribuzione dell'aria VK 160
- [27] Canalina EPP
- [28] Silenziatore SD ...
- [29] Passaggio attraverso la parete WG 160/1

Tipi di prodotto	Pos.	Descrizione	Utilizzo in condotti di ventilazione				→ Pag.
			Aria esterna	Aria di adduzione	Aria di ripresa	Aria esausta	
HRV2-140/230/350	-	Dispositivo di ventilazione Logavent	●	●	●	●	10
Componenti principali							
HRE 125/160	-	Batteria di post-riscaldamento elettrica	-	●	-	-	44
HRW 125/160	-	Batteria di post-riscaldamento ad acqua calda	-	●	-	-	47
WG 160/1	29	Passaggio attraverso la parete	●	-	-	●	58
WGE 125/160	-	Elemento aria esterna/aria esausta combinato	●	-	-	●	56
DDF 160/1	-	Passaggio attraverso il tetto	●	-	-	●	57
SD ...	28	Silenziatore	●	●	●	●	59
DEPP ...	27	Canalina EPP	●	●	●	●	53
BEPP ...	-	Curva EPP 90°	●	●	●	●	53
CEPP ...	-	Giunto di connessione in EPP	●	●	●	●	53
Distribuzione aria							
FK 140	1	Canale piatto	-	●	●	-	71
FKV 140-1	-	Giunzione FK 140-VK 160	-	●	●	-	66
FKV 140-2	4	Manicotto doppio per canale piatto	-	●	●	-	78
FKV 140-3	-	Giunzione per canale piatto	-	●	●	-	77
FKH 140	2	Supporto per canale piatto/tondo	-	●	●	-	71
FKB 140-1	7	Curva 90° verticale per canale piatto	-	●	●	-	73
FKB 140-2	8	Curva 90° orizzontale per canale piatto	-	●	●	-	74
FKU 140-1	10	bocchetta a soffitto/parete per canale piatto	-	●	●	-	75
FKU 140-2	9	bocchetta a pavimento per canale piatto	-	●	-	-	79
FKS 140	-	Tappo per canale piatto	-	●	●	-	79
RR 75...	11	Canale tondo	-	●	●	-	67
RRD 75	-	Giunto per canale tondo	-	●	●	-	70
RRV 75	-	Manicotto doppio per canale tondo	-	●	●	-	70
RRU 75-1	-	Bocchetta a soffitto/parete per canale tondo	-	●	●	-	69
RRU 75-2	-	Bocchetta a pavimento per canale tondo	-	●	-	-	79
RRS 75	-	Tappo per canale tondo	-	●	●	-	70
RRB 75	17	Curva canale piatto su canale tondo	-	●	●	-	76
VK 160	19	Plenum di distribuzione dell'aria	-	●	●	-	63
VKD	-	Limitatore della portata	-	●	●	-	65
SDE	-	Silenziatore	-	●	-	-	84
AG/...	-	Griglia per l'aria	-	●	-	-	80
ZUV 125	-	Valvola a disco aria di adduzione	-	●	-	-	82
AV 125	-	Valvola a disco aria di ripresa	-	-	●	-	83
DV 125	-	Diffusore di design	-	●	●	-	87
ZUW 125	-	Diffusore aria di adduzione getto ampio	-	●	-	-	89
AVD 125	-	Diffusore diffusore a soffitto	-	●	-	-	90
AV 125/K	-	Griglia aria di ripresa cucina	-	-	●	-	91

Tab. 2 Componenti del sistema di ventilazione Logavent HRV2- ...

3 Descrizione tecnica sistema di ventilazione Logavent

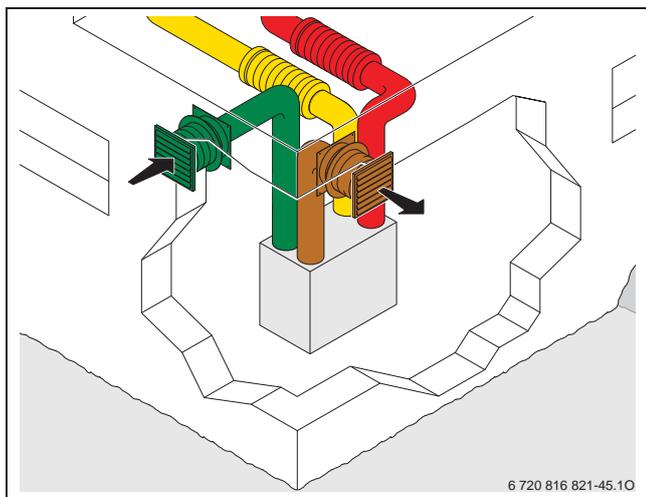


Fig. 8

3.1 Sistemi di ventilazione controllata Logavent HRV2- ...

I sistemi di ventilazione controllata della serie Logavent HRV2-140, HRV2-230 e HRV2-350 sono sistemi di ventilazione residenziali altamente efficienti con scambiatore di calore a piastre in controcorrente incrociato integrato per il recupero di calore dall'aria di ripresa. Consentono la ventilazione e lo sfiato di edifici con standard di isolamento differenti fino alle case passive.

Dimensioni diverse delle apparecchiature (portate nominali) consentono applicazioni ideali per appartamenti, case monofamiliari e simili.

Gli apparecchi soddisfano i requisiti della DIN 4719 per il contrassegno «E» (→ pag. 94). Inoltre sono approvati dal Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt) e dal Passivhaus Institut (PHI).

Certificati	HRV2-140	HRV2-230	HRV2-350
Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt)	Z-51.3-325	Z-51.3-326	Z-51.3-327
Passivhaus Institut (PHI)	si ¹⁾	si ¹⁾	si ¹⁾

Tab. 3 Panoramica certificati

1) Gruppo costruttivo idoneo alle case passive

3.2 Condizioni per il funzionamento senza disfunzioni

L'utilizzo dell'apparecchio come componente di un impianto per la ventilazione dell'abitazione consente un risparmio energetico, promuove un gradevole clima dei locali, aumenta il comfort abitativo e impedisce danni dovuti all'umidità. Il presupposto per il funzionamento senza disfunzioni è il rispetto delle seguenti condizioni limite:

- Per garantire che il passaggio della corrente d'aria in tutto l'edificio avvenga in sempre in modo libero e uniforme, sotto le porte devono essere previste delle fessure oppure nelle porte o nelle pareti interne griglie di passaggio del flusso (→ DIN 1946-6). Queste non devono essere ostruite o rimpicciolite perché ciò potrebbe compromettere la funzione dell'impianto e provocare sovra o sottopressione nelle stanze (→ capitolo 8.13 da pag. 99).
- Le canalizzazioni delle cappe per l'aspirazione dei vapori non possono essere collegate alla canalizzazione del sistema di ventilazione HRV2-.... Si consiglia di utilizzare cappe di ricircolo. Anche eventuali altri dispositivi di aspirazione vapori o aperture con ventilatori asciugatori non devono essere collegati alla canalizzazione del sistema di ventilazione HRV2-....

3.3 Uso conforme alle indicazioni

Gli apparecchi possono essere impiegati soltanto in case monofamiliari e singoli appartamenti o in edifici con un utilizzo comparabile. Settori di impiego diversi devono essere concordati con il produttore.

Il montaggio può essere eseguito nel locale tecnico del riscaldamento, sotto il tetto o in locali abitati, vano lavanderia o cucina. La temperatura ambiente in funzionamento deve essere al di sopra di 12 °C. L'umidità relativa dell'aria dell'ambiente deve essere al massimo 60 %. Gli apparecchi non devono essere collocati in locali con immissione costante di vapore umido. Per non ridurre il rendimento durante il periodo invernale, è installata di fabbrica una batteria di pre-riscaldamento elettrica. Per proteggere la struttura muraria è necessario che il sistema di ventilazione funzioni in modo continuo.

L'apparecchio non è progettato per altri usi. Gli eventuali danni che ne derivassero sono esclusi dagli obblighi di responsabilità.



Non è consentito l'utilizzo per l'essiccazione edile.

Durante i lavori di costruzione o di ammodernamento di una casa aumenta notevolmente la presenza di polvere. Pertanto è consigliabile assicurare una copertura sufficiente del sistema di canali e dell'apparecchio e non azionare l'apparecchio durante tutto il periodo di lavoro del cantiere per evitare danni o sporco dei componenti dell'impianto.

3.4 Panoramica della dotazione

- Involucro in lamiera di acciaio verniciata a polvere con costruzione interna completamente isolata, priva di ponti termici in EPS
- Scambiatore di calore aria/aria a flussi incrociati in controcorrente, materiale alluminio, ottimizzato nel rendimento energetico
- Ventilatori silenziosi ad alta efficienza per aria di adduzione e di ripresa
- Pannello di comando per l'impostazione del livello di portata aria in 4 livelli
- Bypass automatico regolato in funzione della temperatura
- Comando intelligente della batteria di pre-riscaldamento elettrica integrata per la protezione antigelo
- Filtro di classe G4 con controllo del filtro (opzionale filtro antipolline F7)
- Vaschetta di raccolta della condensa integrata con scarico esterno
- Unità di comando interna con cablaggio degli apparecchi per il collegamento elettrico
- Conservazione dei dati in caso di interruzione di corrente
- Comando di batteria di post-riscaldamento idraulica o elettrica con regolazione in base ad aria di adduzione, aria ambiente e/o aria di ripresa in base alle condizioni dell'aria tra 10 °C e 30 °C (con accessori)

La fig. 9 indica il principio di funzionamento con i componenti più importanti.

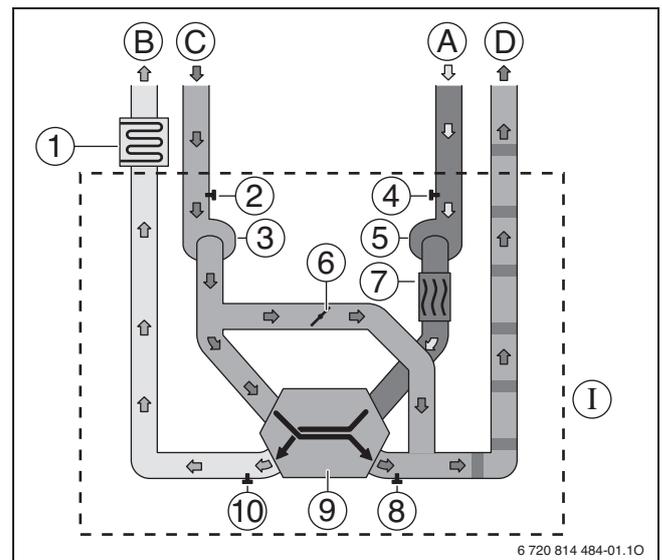


Fig. 9 Principio di funzionamento

- [I] Logavent HRV2-...
- [A] Aria esterna
- [B] Aria di adduzione
- [C] Aria di ripresa
- [D] Aria esausta
- [1] Batteria di post-riscaldamento ad acqua calda regolata termostaticamente (opzionale) o batteria di post-riscaldamento elettrica (opzionale)
- [2] Sonda di temperatura aria di ripresa
- [3] Ventilatore aria di ripresa
- [4] Sonda temperatura aria esterna
- [5] Ventilatore aria di adduzione
- [6] Sportello bypass estate
- [7] Batteria di pre-riscaldamento elettrica (integrata)
- [8] Sonda temperatura aria esausta
- [9] Scambiatore di calore in controcorrente
- [10] Sonda di temperatura aria adduzione

Collegamento aria di adduzione dal basso

Con il sistema di ventilazione HRV2-140 è possibile selezionare il collegamento dell'aria di adduzione dal basso (collegamento inferiore). Ciò offre ad es. in soffitta/nel sottotetto un vantaggio per il collegamento della tubazione dell'aria. In questa configurazione l'attacco dell'aria di adduzione che è posizionato in alto, viene chiuso sull'apparecchio con un coperchio (accessorio) (→ pag. 51).

Varianti apparecchio

L'apparecchio può essere messo in funzione in due diverse varianti:

- Variante A: collegamento dell'aria esterna e dell'aria esausta a destra (→ fig. 10)
- Variante B: collegamento dell'aria esterna e dell'aria esausta a sinistra (→ fig. 11)

In questo modo è possibile installare il dispositivo in modo flessibile per semplificare al massimo la conduzione dell'aria.

Lo stato di fornitura è la variante A. Gli apparecchi possono essere convertiti in loco alla variante B.

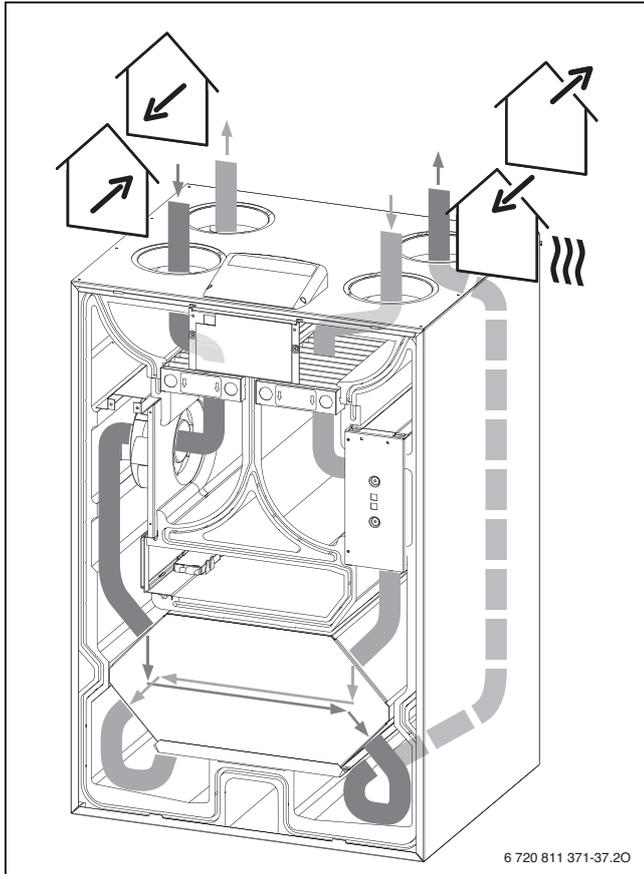


Fig. 10 Variante A: correnti d'aria nell'apparecchio

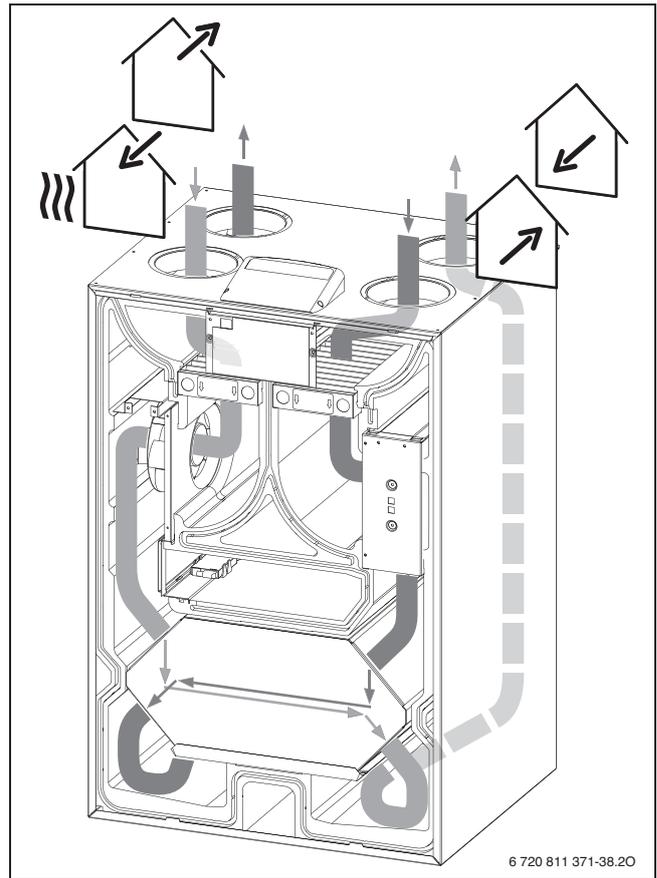


Fig. 11 Variante B: correnti d'aria nell'apparecchio

Legenda della fig. 10 e della fig. 11:

- Collegamento aria esausta
- Collegamento aria adduzione
- Collegamento aria di ripresa
- Collegamento aria esterna
- Batteria pre-riscaldamento integrata nel dispositivo di ventilazione

3.5 Stadi di potenza della ventilazione

L'apparecchio possiede rispettivamente un ventilatore per l'aria di adduzione e un ventilatore per l'aria di ripresa, che possono essere messi in funzione, oltre al livello 0 con 4 diversi livelli di potenza di ventilazione:

Livello di potenza di ventilazione

Nel livello di potenza 0 le ventole dei due ventilatori sono spente. La ventilazione quindi non avviene. Per garantire la protezione contro l'umidità, questa impostazione è possibile per massimo 4 ore.

Livello di potenza di ventilazione 1: trattamento dell'aria per la protezione contro l'umidità

Nel livello di potenza di ventilazione 1 ha luogo uno scambio di aria permanente a livello ridotto. Questo è necessario, in condizioni di utilizzo comuni con assenza costante dell'utente e mancanza di asciugatura della biancheria all'interno dell'edificio, per proteggere la struttura dell'edificio da danni dovuti all'umidità e alla formazione di muffa.

Livello di potenza di ventilazione 2: ventilazione ridotta

Nel livello di potenza di ventilazione 2, lo scambio d'aria assicura, in condizioni di utilizzo comuni e con assenza parziale dell'utente, oltre alla protezione della struttura dell'edificio anche il rispetto dei requisiti minimi igienici.

Livello di potenza di ventilazione 3: ventilazione nominale

Nel livello di potenza di ventilazione 3 il ricambio d'aria è dimensionato in base alla presenza dell'utente. Il ricambio d'aria è sufficiente per affrontare carichi di umidità comuni, come ad es. dovuti ad attività in cucina, alla doccia o all'asciugatura della biancheria. Con presenza di tutti gli utenti il livello di potenza di ventilazione 3 garantisce, oltre alla protezione della struttura dell'edificio anche le condizioni igieniche dell'aria.

La portata nel livello di potenza di ventilazione 3 corrisponde alla portata di progetto calcolata in fase di progettazione dell'impianto secondo DIN 1946-6.

In seguito alla messa in funzione, l'apparecchio funziona su questo livello di potenza di ventilazione 3 finché non viene selezionato un altro stadio tramite il funzionamento in base al fabbisogno, tramite le impostazioni manuali o da un programma orario.

Livello di potenza di ventilazione 4: ventilazione intensiva

Con il livello di potenza di ventilazione 4 è possibile coprire un fabbisogno di trattamento dell'aria straordinario conseguente ad attività straordinarie dell'utente (per es. durante le festività o le vacanze con un uso intensivo della cucina o dei bagni).

Il livello di potenza di ventilazione 4 può funzionare al massimo per 4 ore, successivamente l'apparecchio commuta automaticamente al livello di potenza di ventilazione 3.

Realizzazione tecnica dei livelli di potenza di ventilazione

Al fine di garantire un bilancio equilibrato per le varie portate dell'aria di ventilazione, per il livello di potenza di ventilazione 3 deve essere impostata la portata di progettazione determinata in fase di progettazione dell'impianto. I restanti livelli di potenza di ventilazione sono valori fissi e si ricavano dalla tab. 4 riferita al livello di potenza di ventilazione 3.

Livello di potenza di ventilazione	Descrizione	Valori
1	Protezione contro l'umidità	ca. 40 %
2	Ventilazione ridotta	ca. 70 %
3	Ventilazione nominale	100 %
4	Ventilazione intensiva	ca. 130 %

Tab. 4

3.6 Funzione antigelo

La batteria di pre-riscaldamento elettrica integrata è installata in direzione di flusso a valle della sonda della temperatura esterna. La condensa che si forma con il recupero di calore porta, con temperature esterne al di sotto del punto di congelamento, alla formazione di ghiaccio nello scambiatore di calore. La batteria di pre-riscaldamento viene usata esclusivamente solo per evitare la formazione di ghiaccio nello scambiatore di calore.

Se viene soddisfatta una delle seguenti condizioni, si attiva la batteria di pre-riscaldamento come dispositivo di protezione antigelo:

- La temperatura esterna è inferiore a -3 °C e la temperatura dell'aria di adduzione inferiore a $16,5\text{ °C}$
 -
- La temperatura esterna è inferiore a -3 °C e la temperatura dell'aria esausta è inferiore a 6 °C
 -
- La temperatura esterna è inferiore a -3 °C e il recupero di calore calcolato è inferiore al 60 %.

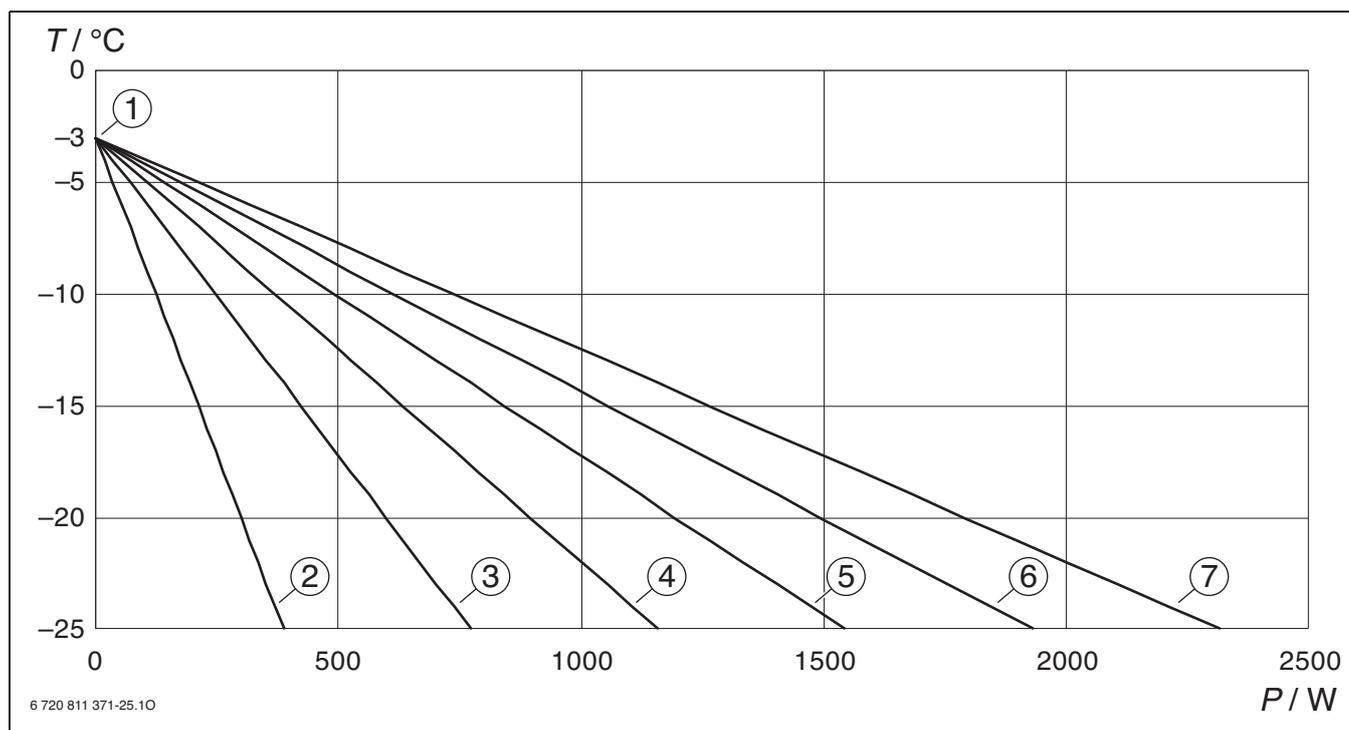


Fig. 12 Potenza termica necessaria della batteria di pre-riscaldamento in relazione alla temperatura esterna

P Potenza termica necessaria della batteria di pre-riscaldamento

T Temperatura esterna

[1] Temperatura limite

[2] Portata $50\text{ m}^3/\text{h}$

[3] Portata $100\text{ m}^3/\text{h}$

[4] Portata $150\text{ m}^3/\text{h}$

[5] Portata $200\text{ m}^3/\text{h}$

[6] Portata $250\text{ m}^3/\text{h}$

[7] Portata $300\text{ m}^3/\text{h}$



Il bypass nell'apparecchio è sempre chiuso nell'esercizio invernale.



Se necessario per alzare la temperatura dell'aria di adduzione è possibile installare una batteria post riscaldamento elettrica o idraulica. La batteria di post-riscaldamento può essere regolata in base alla temperatura dell'aria di adduzione, ambiente e/o di eripresa (→ capitolo 3.7.3).

3.7 Funzioni di ventilazione integrate del sistema di ventilazione controllata Logavent HRV2- ...

Gli apparecchi di ventilazione Logavent HRV2- ... dispongono di una regolazione integrata che si occupa del monitoraggio, del comando e della regolazione completa di tutti i componenti (escluso alcuni accessori).

Tramite il pannello di comando è possibile effettuare diverse impostazioni:

- Impostazione del livello di potenza di ventilazione in funzionamento manuale
- Impostazione del funzionamento con programma settimanale
- Impostazione del funzionamento in base al fabbisogno (possibile solo con accessorio sonda VOC, sonda umidità dell'aria o sonda CO₂)
- Funzione di supporto accensione camino
- Funzione di Ripresa in Estate
- Funzionamento bypass manuale
- Reset del filtro
- Impostazione della portata dell'aria (messa in funzione)

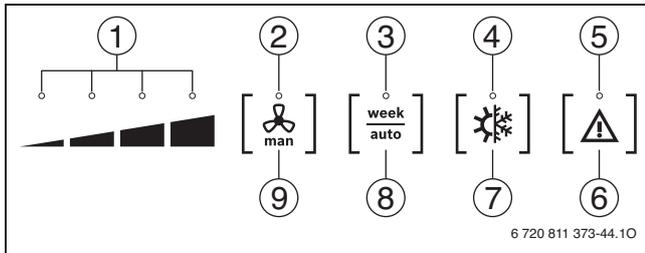


Fig. 13 Pannello di comando integrato

- [1] Indicatore LED livello di potenza della ventilazione dell'aria
- [2] Indicatore LED «Funzionamento manuale»
- [3] Indicatore LED «Programma settimanale» e «funzionamento in base al fabbisogno»
- [4] Indicatore LED «Esercizio estivo bypass» e «Aria di ripresa estate»
- [5] Indicatore LED «Reset del filtro» e «disfunzione»
- [6] Tasto «Reset del filtro» e «disfunzione»
- [7] Tasto «Esercizio estivo bypass» e «Aria di ripresa estate»
- [8] Tasto «Programma settimanale» e «funzionamento in base al fabbisogno»
- [9] Tasto «Livello di potenza di ventilazione»

3.7.1 Impostazione del livello di potenza di ventilazione in funzionamento manuale

Con il tasto viene attivato il funzionamento manuale e impostato il livello di ventilazione desiderato. I quattro LED sul cuneo interrotto indicano il livello di ventilazione attivo.

3.7.2 Impostazione del tipo di funzionamento con programma settimanale

Se l'impianto di ventilazione non ha accessori installati, viene richiamato il programma settimanale 1. Con gli accessori opzionali (ad es. telecomando radio) possono essere selezionati ulteriori programmi settimanali.

Livello di potenza di ventilazione	Ora				
	0	6	9	15	21
Da lunedì a venerdì					
3					
2					
1					
Sabato e domenica					
3					
2					
1					
	0	8	13	16	21

Tab. 5 Tempi di commutazione dei livelli di ventilazione nel programma settimanale 1

3.7.3 Impostazione del funzionamento in base al fabbisogno (con sonda VOC¹⁾, umidità dell'aria o CO₂)

Nel programma accessori sono contenute diverse sonde con le quali è possibile azionare il ventilatore in modalità in base al fabbisogno. A tal fine è necessario distinguere tra due diversi principi di regolazione:

- La sonda dell'umidità e la sonda VOC rilevano l'intensità di ventilazione necessaria, ricavandola o dall'umidità relativa dell'aria o dalla qualità dell'aria nella condotta di raccolta dell'aria di ripresa.
- La sonda della CO₂ viene installata in un locale di riferimento. La qualità dell'aria in questa stanza regola tutto impianto. Per il comando della sonda di CO₂ è necessario anche l'accessorio CA.

In funzionamento in base al fabbisogno, l'apparecchio di ventilazione determina in modo permanente l'intensità della ventilazione necessaria per mantenere l'umidità dell'aria relativa (RH) e/o la qualità dell'aria (tenore VOC o CO₂) ad un livello comfort.

L'apparecchio di ventilazione regola automaticamente su questa intensità di ventilazione ottimale. Se è presente sia una sonda dell'umidità dell'aria che una sonda VOC o CO₂, la ventilazione viene regolata dalla sonda che richiede la portata maggiore.

1) Volatile Organic Compounds: sostanze organiche contenute nell'aria interna di una stanza a causa di materie plastiche, materiali edili, pezzi di mobilia, rivestimenti di pareti e pavimenti, ecc. I VOC possono causare tra gli altri mal di testa, allergie, irritazioni cutanee, stanchezza, riduzione delle prestazioni, ecc. L'organizzazione mondiale della sanità OMS ha ri-pilogato le conseguenze con il termine "sick-building-syndrome".



L'apparecchio di ventilazione può regolare in base al fabbisogno la ventilazione solo se è installata almeno una sonda supplementare. Si consiglia di installare una sonda dell'umidità dell'aria, per evitare danni all'edificio o a parti di esso. Inoltre con la sonda VOC o la sonda CO₂ può essere regolata e mantenuta anche qualità dell'aria.



Possono essere collegate al massimo 3 sonde (rispettivamente una sonda VOC, una dell'umidità dell'aria e una della CO₂). Con funzionamento parallelo di più sonde, il valore peggiore serve come variabile di riferimento.

Impostazioni di fabbrica

- Umidità dell'aria: 45 % umidità relativa dell'aria (% RH)
- Concentrazione CO₂: intensità media (1101 ... 1600 ppm con portata nominale)
- Concentrazione VOC: intensità media (1201 ... 1500 ppm con portata nominale)

Lo stato dell'aria misurato viene visualizzato nel campo dei dati di funzionamento. Il comando esatto del funzionamento in base al fabbisogno, in base alla qualità e all'umidità dell'aria, avviene secondo i valori limite della tab. 6 e tab. 7.

Visualizzazione display	Unità	Umidità relativa dell'aria
Aria molto secca	RH %	< 25
Aria secca	RH%	25 ... 34
Campo comfort	RH %	35 ... 65
Aria umida	RH %	> 65

Tab. 6 Funzionamento in base al fabbisogno in base all'umidità dell'aria

Visualizzazione display	Valori limiti per la qualità dell'aria in ppm con l'impostazione			
	Qualità dell'aria	Sensibilità bassa	Sensibilità media	Sensibilità alta
Comando con sonda CO₂ (accessorio)				
	Aria pulita	≤ 600	≤ 600	≤ 600
	Qualità dell'aria sufficiente	601 ... 1300	601 ... 1100	601 ... 900
	Aria leggermente inquinata	1301 ... 1800	1101 ... 1600	901 ... 1400
	Aria inquinata	> 1800	> 1600	> 1400
Comando con sonda VOC (accessorio)				
	Aria pulita	≤ 1000	≤ 800	≤ 600
	Qualità dell'aria sufficiente	1001 ... 1500	801 ... 1200	601 ... 900
	Aria leggermente inquinata	1501 ... 2000	1201 ... 1500	901 ... 1200
	Aria inquinata	> 2000	> 1500	> 1200

Tab. 7 Funzionamento in base al fabbisogno secondo la qualità dell'aria

I valori possono essere modificati con il telecomando radio (accessorio) o con lo strumento di configurazione Logavent (accessorio).

3.7.4 Comando esterno tramite ingresso digitale

Nella scheda elettronica del ventilatore è possibile collegare un comando manuale tramite 2 ingressi digitali.

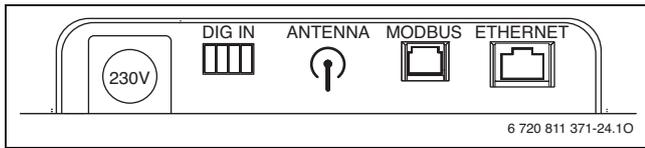


Fig. 14 Collegamenti esterni della scheda madre

DIG IN Ingresso esterno digitale

Se all'ingresso viene applicato un segnale, sono possibili le seguenti regolazioni:

- Funzionamento nel livello di potenza di ventilazione 0 - 4 (contatto normalmente aperto)
- Disinserimento tramite interruttore, ad es. rilevatore di fumo/d'incendio (contatto normalmente chiuso)

È possibile selezionare la variante di regolazione desiderata nello strumento di configurazione (accessorio).

Al termine del comando esterno, il ventilatore torna al programma selezionato in precedenza. Fa eccezione il disinserimento di sicurezza: in questo caso occorre eliminare la causa della disfunzione. Se necessario ripristinare l'interruttore per poter confermare l'avviso di disfunzione sull'apparecchio.

Per l'ingresso digitale 1 collegare agli innesti nr. 2 e 4 i cavi dell'interruttore (da fornire a cura del committente), per l'ingresso digitale 2 agli innesti nr. 3 e 4. Il pin 1 non viene occupato in entrambi i casi.

È possibile occupare entrambi gli ingressi digitali (ad es. rispettivamente un interruttore per livello di potenza di ventilazione 1 e livello di potenza di ventilazione 4).

Tramite la funzione del comando esterno è possibile ad es. installare un interruttore in bagno per eseguire durante l'utilizzo del bagno una ventilazione intensiva (livello 4). Se la ventilazione del bagno dovesse avere luogo dopo essere usciti dal bagno, è possibile utilizzare l'ingresso digitale per comandare un orologio programmatore. È altresì possibile regolare la funzione di ventilazione in assenza degli abitanti tramite un semplice interruttore.

L'utilizzo dell'ingresso digitale offre quindi svariate possibilità del comando esterno. Il sistema di ventilazione quindi è predisposto, dal punto di vista tecnico, in modo ottimale a sfruttare queste possibilità. La fornitura di componenti esterni quali connettori (4 poli ad es. Dinkle EC350V-04P), interruttori, orologi programmatori, ecc. deve avvenire a cura del committente.



La modalità di funzionamento del sistema di ventilazione al livello di potenza di ventilazione 0 per un periodo lungo non è consentito, in quanto non è garantita la protezione contro l'umidità.

La modalità di funzionamento del sistema di ventilazione allo stato di potenza di ventilazione 4 si sconsiglia a causa della sua maggior emissione sonora.

3.7.5 Funzione di supporto accensione camino



Con temperature esterne inferiori a -13 °C questa funzione è spenta

Questa funzione può aiutare l'accensione di un focolare a legna perchè eleva per 7 minuti la portata dell'aria di adduzione al livello di potenza di ventilazione 3 e riduce contemporaneamente la portata dell'aria di ripresa. Se la temperatura dell'aria di adduzione scende al di sotto di 9 °C questa funzione viene annullata.

3.7.6 Funzione di Ripresa in Estate



Con funzionamento contemporaneo del sistema di ventilazione con un focolare dipendente dall'aria dell'ambiente, non può essere utilizzata la Funzione di Ripresa in Estate. In caso contrario, il pressostato differenziale necessario, installato a cura del committente, (→ capitolo 3.8 a pag. 18) può intervenire regolarmente.

In estate è possibile selezionare il «Funzionamento estivo per aria di ripresa». Questo funzionamento provoca lo spegnimento del ventilatore dell'aria di adduzione, riducendo il consumo di corrente elettrica. Si continua invece ad evacuare l'aria di ripresa dai locali appesantiti da odori e umidità, il che è importante in particolare per i bagni ed i servizi WC (contrasto alla formazione di muffe).

Dato che con la Funzione di Ripresa in Estate, l'aria esterna non entra nell'edificio attraverso il sistema di ventilazione, nei locali di adduzione dell'aria devono essere aperte una o più finestre per la compensazione.

La funzione di «Funzionamento estivo per aria di ripresa» può essere accesa solo se la temperatura esterna è superiore a 14 °C . Se la temperatura esterna scende al di sotto del valore, il «funzionamento estivo per aria di ripresa» viene disattivato.

3.7.7 Funzionamento bypass

Gli apparecchi dispongono di un dispositivo di bypass automatico. In estate (ad esempio di notte) è utile perchè permette di trasportare aria fresca esterna direttamente nell'edificio saltando lo scambiatore di calore. Se in estate la temperatura esterna è maggiore rispetto alla temperatura ambiente, il bypass chiude ed impedisce che l'aria calda esterna riscaldi ulteriormente l'edificio.

Parametro	Unità di misura	Intervallo di impostazione
Posizione di commutazione	–	On /Off
T _{min}	°C	12 ... 15
T _{max}	°C	OF, 21 ... 24 ... 30

Tab. 8 Impostazioni per il funzionamento bypass automatico (le impostazioni base sono rappresentate in grassetto)

Di serie è impostato il funzionamento bypass automatico. Se sono soddisfatte le condizioni per l'attivazione, può essere avviato il funzionamento bypass manuale.

Il telecomando radio o lo strumento di configurazione Logavent consentono di definire la temperatura minima per l'aria esterna di raffreddamento.

Percorso aria nel bypass

A seconda del tipo di collegamento ai canali del bypass: Variante A (aria esterna e aria esausta collegati sul lato destro) oppure Variante B (aria esterna e aria esausta collegati sul lato sinistro) si generano i seguenti tipi di passaggio aria:

- Variante A: il bypass è un bypass dell'aria di ripresa. L'aria di ripresa scorre oltre lo scambiatore di calore e quindi l'aria di adduzione non viene riscaldata. Grazie all'azione di attenuazione sonora dello scambiatore di calore, il livello di potenza acustica nelle stanze di aria di adduzione è costante tutto l'anno.
- Variante B: il bypass è un bypass dell'aria di adduzione. L'aria di adduzione scorre oltre lo scambiatore e non viene così riscaldata.

3.7.8 Reset del filtro

Se LED sul tasto  è illuminato in arancione, l'intervallo di tempo impostato per la sostituzione del filtro è stato superato. I filtri devono essere sostituiti.

Di fabbrica è impostato un intervallo di sostituzione del filtro di 6 mesi. Una modifica dell'intervallo è possibile tramite telecomando o strumento di configurazione Logavent. Consigliamo un intervallo di sostituzione del filtro tra i 6 e i 12 mesi. A seconda del luogo può essere necessario un intervallo più breve (traffico, influssi ambientali).

3.8 Funzionamento con focolari

3.8.1 Apparecchi di ventilazione residenziale e focolari indipendenti dall'aria del locale

Secondo la raccomandazione dell'Associazione degli spazzacamini (ZIV) «Criteri per la valutazione dell'idoneità e della fruibilità sicura degli impianti di combustione» (Germania) la sicurezza di funzionamento dei focolari indipendenti dall'aria del locale per combustibili solidi, in cui la depressione consentita nel locale di posa

è limitata a 8 Pa, non deve essere compromessa dal funzionamento di impianti che aspirano aria del locale.

Questa raccomandazione s'intende soddisfatta quando

- viene impedito un funzionamento contemporaneo del focolare e dell'impianto di aspirazione dell'aria tramite dei dispositivi di sicurezza oppure
- l'evacuazione dei gas combustivi viene monitorata da particolari dispositivi di sicurezza oppure
- dal punto di vista tecnico dell'impianto è assicurato che durante il funzionamento dei focolari non può verificarsi una depressione superiore a 8 Pa.

Gli apparecchi di ventilazione residenziale con recupero di calore Buderus Logavent HRV2-... vengono impostati durante la messa in servizio su equilibrio di portata. Ciò significa che la portata dell'aria di adduzione è uguale a quella dell'aria di ripresa. Con questi apparecchi, il ventilatore di aerazione viene controllato costantemente. In caso di disfunzione e/o di guasto del ventilatore di aerazione si disinserisce anche il ventilatore aria di ripresa. Di norma, con questo tipo di sistema di ventilazione controllata, non viene generata nell'edificio una depressione superiore a 8 Pa.

Gli apparecchi sono dotati per la protezione antigelo di una batteria di pre-riscaldamento. Questa non deve essere disattivata (ad es. con lo strumento di configurazione Logavent). In caso contrario è possibile che il ventilatore di aerazione venga bloccato dal circuito di protezione antigelo mentre il ventilatore aria ripresa continua a funzionare per mantenere privo di ghiaccio lo scambiatore di calore. Così si può generare una depressione nell'edificio.

Durante la messa in servizio del sistema di ventilazione controllata, viene regolata la portata dell'aria di adduzione e di ripresa. La portata dell'aria di adduzione può essere impostata su un valore minore di quella dell'aria di ripresa, e con questo può generarsi altresì una depressione nell'edificio.

Inoltre, il sistema di ventilazione controllata dispone di una funzione di sfiato «Ripresa in Estate». Se questa è attiva, il ventilatore di aerazione viene disinserito e l'aria deve essere fatta passare tramite le finestre aperte. Se le finestre sono chiuse durante la ventilazione estiva attivata, è possibile che si generi una depressione nell'edificio.

Per questi motivi è possibile assicurare che nell'edificio non venga generata una depressione superiore a 8 Pa dai ventilatori, quando:

- la batteria di pre-riscaldamento integrata non è disattivata,
- l'equilibrio di aria è impostato correttamente,
- in modalità «Ripresa in Estate» nel locale di posa del focolare viene aperta una finestra e
- vengono rispettate le nostre avvertenze per la manutenzione e in particolare quando vengono sostituiti i filtri all'occorrenza.

Solo se queste condizioni sono soddisfatte è consentito il funzionamento contemporaneo dei sistemi di ventilazione controllata insieme a focolari indipendenti dall'aria del locale per combustibili solidi senza particolari dispositivi di monitoraggio del sistema di aspirazione/scarico.

Per motivi di sicurezza si raccomanda tuttavia in generale di utilizzare un pressostato differenziale omologato per il monitoraggio del sistema di aspirazione/scarico del focolare. In caso di depressione non consentita nel locale di posa, questo interruttore deve disinserire il sistema di ventilazione controllata. In questo modo si esclude qualsiasi rischio.

3.8.2 Apparecchi di ventilazione residenziale e focolari dipendenti dall'aria del locale

In base al modello della normativa per la combustione, la sicurezza di funzionamento dei focolari dipendenti dall'aria del locale non deve essere compromessa dal funzionamento di impianti di aspirazione dell'aria del locale come ad es. impianti di ventilazione. Questa raccomandazione s'intende soddisfatta quando

- viene impedito un funzionamento contemporaneo dei focolari e degli impianti di aspirazione dell'aria tramite dei dispositivi di sicurezza,
- il sistema di aspirazione/scarico viene monitorato da speciali dispositivi di sicurezza,
- i gas combustibili dei focolari vengono eliminati tramite gli impianti di aspirazione dell'aria o
- quando dal punto di vista tecnico dell'impianto è assicurato che durante il funzionamento dei focolari non può verificarsi una depressione pericolosa.

Se si deve utilizzare contemporaneamente un apparecchio di ventilazione residenziale con un focolare dipendente dall'aria del locale, si raccomanda di utilizzare un pressostato differenziale omologato per il monitoraggio del sistema di aspirazione/scarico del focolare. In caso di depressione non consentita nel locale di posa, questo interruttore deve disinserire il sistema di ventilazione controllata.

Il funzionamento di un sistema di ventilazione controllata in impianti in cui siano installati anche focolari dipendenti dall'aria del locale connessi a sistemi di scarico dei gas combustibili ad occupazione multipla non è di norma ammesso.

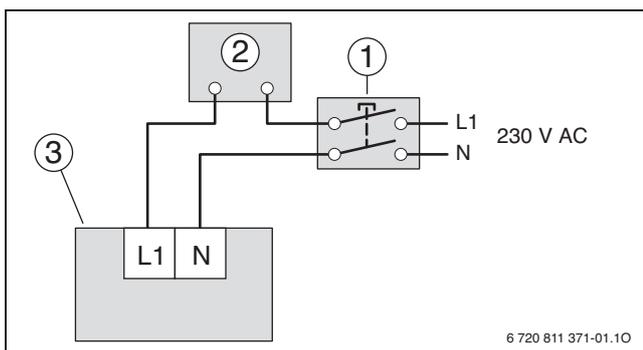


Fig. 15

- [1] Interruttore On/Off (a cura del committente)
 [2] Pressostato differenziale
 [3] Allacciamento alla rete elettrica del ventilatore

I contatti di commutazione nel pressostato differenziale devono essere adatti per le seguenti condizioni di collegamento:

Condizione di collegamento	HRV2-140	HRV2-230	HRV2-350
Tensione di alimentazione elettrica	230 V/50 Hz		
Corrente di alimentazione elettrica con preriscaldatore	3,78 A	5,96 A	7,98 A

Tab. 9

3.9 Filtro dell'apparecchio

In generale, l'aria esterna è il riferimento per la buona qualità dell'aria. I filtri dell'aria per requisiti maggiori (contrassegno H secondo DIN 4719) devono soddisfare almeno la classe di filtraggio M5 e EN 779.

In alternativa è possibile montare filtri aggiuntivi nel punto adatto dell'impianto di ventilazione. Le condizioni per un contrassegno H possono essere anche soddisfatte impiegando oltre al filtro G4 del ventilatore ad es. un passaggio attraverso la parete con griglia anti insetti WG 160 nella condotta principale.

Anche l'aria di ripresa proveniente dai locali di ripresa dell'aria, deve essere filtrata per soddisfare requisiti maggiori e proteggere il sistema di canali e lo scambiatore di calore.

Negli apparecchi di ventilazione residenziale Buderus Logavent HRV2- ... con recupero di calore, l'aria esterna e l'aria di ripresa viene aspirata centralmente e filtrata nel ventilatore. Già in fabbrica vengono integrati nell'apparecchio filtri di qualità con classe di filtraggio G4. In via opzionale si raccomanda, in caso di requisiti speciali (ad es. scarsa qualità dell'aria esterna, allergia ai pollini), di utilizzare filtri fini della classe F7 secondo EN 779 (accessorio).

I filtri sono realizzati in tessuto non tessuto ad alte prestazioni che rispetto ad altri materiali si contraddistinguono per un'elevata efficienza ad una minore resistenza all'aria. Il materiale idrofobo è particolarmente resistente agli strappi, privo di fibra di vetro e inceneribile al 100 %. Gli elementi filtranti sono molto leggeri e anticorrosione (nessuna parte metallica).

Nella tab. 10 (→ pag. 20) sono elencate le dimensioni particellari delle possibili impurità dell'aria esterna e la suddivisione delle classi di filtraggio.



Fig. 16 Set filtri FS G4

Suddivisione delle classi di filtraggio

Dimensione particellare	Classe di filtraggio	Esempi di particelle	Esempi di applicazione
Filtro per polveri grossolane per particelle > 10 µm	G1 G2	<ul style="list-style-type: none"> Insetti Fibre tessili e capelli 	<ul style="list-style-type: none"> Per applicazioni semplici (ad es. come protezione contro gli insetti in apparecchi compatti)
	G3 G4	<ul style="list-style-type: none"> Sabbia Ceneri volanti nei combustibili Polline Spore, polline Polvere di cemento 	<ul style="list-style-type: none"> Filtro dell'aria preliminare e di ricircolo per impianti di protezione civile Aria di ripresa cabine di verniciatura e scarico cucina Protezione contro lo sporco per climatizzatori e apparecchi compatti (ad es. climatizzatori da finestra, ventilatori) Prefiltro per classi di filtraggio da F6 fino a F8
Filtro per polveri fini per particelle 1 – 10 µm	M5	<ul style="list-style-type: none"> Polline Spore, polline 	<ul style="list-style-type: none"> Filtro aria esterna per stanze con requisiti minimi (ad es. capannoni, magazzini, garage)
	M5 M6 F7	<ul style="list-style-type: none"> Polvere di cemento Particelle che causano macchie e accumuli di polvere Batteri e germi sulle particelle ospitanti 	<ul style="list-style-type: none"> Filtraggio preliminare e di ricircolo nelle centrali di ventilazione Filtro terminale nei climatizzatori per locali di vendita, grandi magazzini, uffici e determinati locali di produzione Prefiltro per classi di filtraggio da F9 fino a H11
	F7 F8 F9	<ul style="list-style-type: none"> Fumo d'olio e fuliggine agglomerata Fumo di tabacco Fumo di ossido di metallo 	<ul style="list-style-type: none"> Filtro terminale nei climatizzatori per uffici, stabilimenti produttivi, centrali di controllo, ospedali, centrali EDV Prefiltro per classi di filtraggio da H11 fino a H13 e carboni attivi

Tab. 10 Suddivisione delle classi di filtraggio

Gradi di separazione di filtri grossi e fini

La tab. 11 mostra ad esempio i gradi di separazione di filtri grossi, medi e fini con diverse dimensioni particellari.

Classe di filtraggio	Grado di separazione in % con dimensione particellare di µm						
	0,1	0,3	0,5	1	3	5	10
G1	–	–	–	–	0 – 5	5 – 15	40 – 50
G2	–	–	–	0 – 5	5 – 15	15 – 35	50 – 70
G3	–	–	0 – 5	5 – 15	15 – 35	35 – 70	70 – 85
G4	–	0 – 5	5 – 15	15 – 35	30 – 55	60 – 90	85 – 98
M5	0 – 10	5 – 15	15 – 30	30 – 50	70 – 90	90 – 99	> 98
M6	5 – 15	10 – 25	20 – 40	50 – 65	85 – 95	95 – 99	> 99
F7	25 – 35	45 – 60	60 – 75	85 – 95	> 98	> 99	> 99
F8	35 – 45	65 – 75	80 – 90	95 – 98	> 99	> 99	> 99
F9	45 – 60	75 – 85	90 – 95	> 98	> 99	> 99	> 99

Tab. 11 Grado di separazione (filtro grosso: da G1 fino a G4, filtro medio: M5 e M6, filtro fine da F7 fino a F9)

Perdite di pressione

Con la stessa superficie di filtraggio, più alta è la classe di filtraggio maggiore è la perdita di carico sul filtro e pertanto aumenta anche la potenza elettrica assorbita del ventilatore. Generalmente negli apparecchi sono integrati i filtri G4. I filtri F7 sono disponibili come accessorio.

Il passaggio al filtro F7 è utile solo nell'aria esterna.

Con il passaggio dal filtro G4 al filtro F7 aumenta la perdita di pressione con portata nominale:

	Portata nominale	Ulteriore perdita di pressione con il passaggio dal filtro G4 al filtro F7
HRV2-140	140 m ³ /h	15 Pa
HRV2-230	230 m ³ /h	15 Pa
HRV2-350	350 m ³ /h	24 Pa

Tab. 12

La perdita di pressione deve essere considerata nel calcolo della perdita di pressione se è previsto un passaggio al filtro F7.

La maggiore potenza elettrica assorbita può essere letta nella fig. 36, fig. 37 e fig. 38.



Se in sede di sostituzione del filtro viene utilizzata una classe di filtraggio diversa, è necessario far impostare nuovamente le portate dell'aria dell'apparecchio da una ditta specializzata.

3.10 Scarico della condensa

La condensa che risulta dal recupero di calore dall'aria di ripresa può essere condotta senza problemi nella tubazione del sistema fognario, poiché è pressoché neutra.

Gli scarichi della condensa $\frac{3}{4}$ " si trovano posizionati nella parte inferiore dell'apparecchio.

La tubazione di scarico della condensa viene realizzata mediante un tubo flessibile collegato ad un sifone riempito d'acqua (volume di fornitura) la cui uscita è convogliata alla tubazione di scarico.

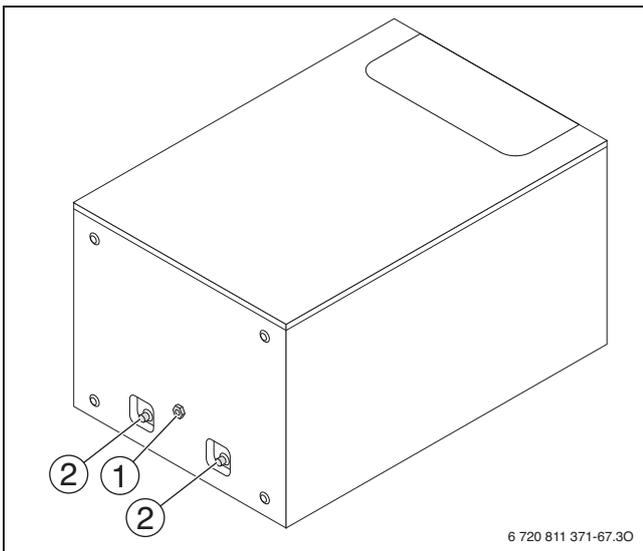


Fig. 17

- [1] Attacco per il montaggio del supporto flessibile
- [2] Scarico della condensa



Il sifone è necessario per il funzionamento sicuro del ventilatore!

Per motivi igienici nonché per evitare sovrappressione, sottopressione e cattivi odori nel sifone, è necessario che il sifone del ventilatore [1] venga disaccoppiato dal sifone [2] (gocciolo libero, nessun collegamento alla gomma del sifone).

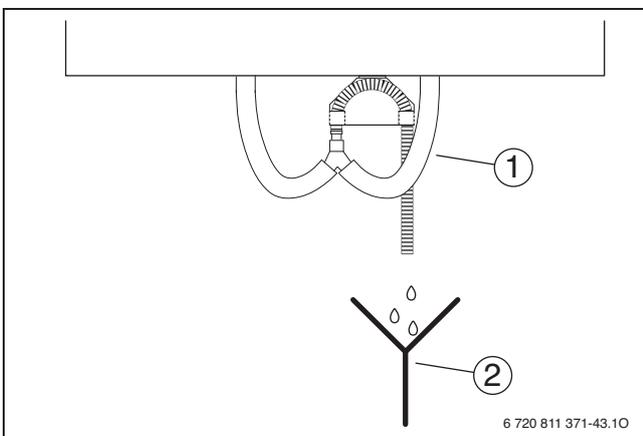


Fig. 18 Tubazione di scarico della condensa

- [1] Sifone del ventilatore (volume di fornitura)
- [2] Sifone a cura del committente

3.11 Accessori di montaggio

Gli apparecchi di ventilazione Logavent vengono montati alla parete con una guida o un supporto o sono appoggiati a terra su un supporto per l'appoggio a terra:

Logavent	Montaggio con		
	Guida/staffa di aggancio	Mensola a parete	Mensola di supporto
HRV2-140	X	–	X
HRV2-230	X	X	X
HRV2-350	–	X	X

Tab. 13

Le guide e i supporti per l'appoggio a terra sono disponibili come accessori.

Le vibrazioni prodotte dal ventilatore devono essere smorzate ed il ventilatore deve essere montato disaccoppiato acusticamente. Il relativo materiale è contenuto nel volume di fornitura degli accessori di montaggio.

Supporto per l'appoggio a terra FSS

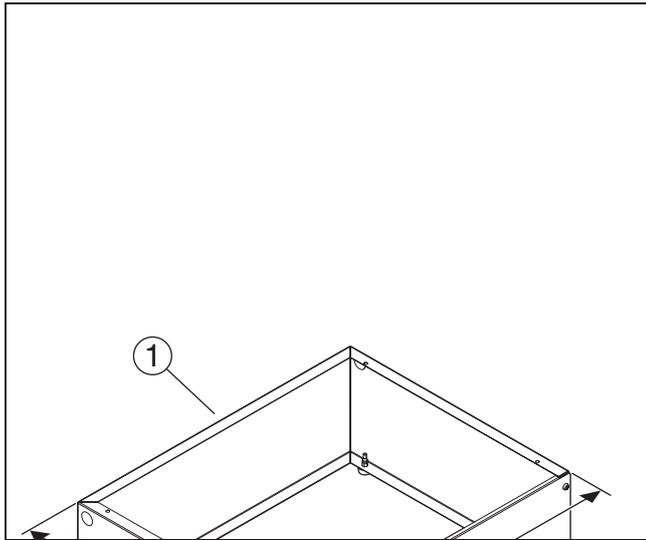


Fig. 19 Fornitura

- [1] Supporto
- [2] Vite

	A	B	C
FSS 140	392	600	250 ... 260
FSS 230	565	700	250 ... 260
FSS 350	730	700	250 ... 260

Tab. 14

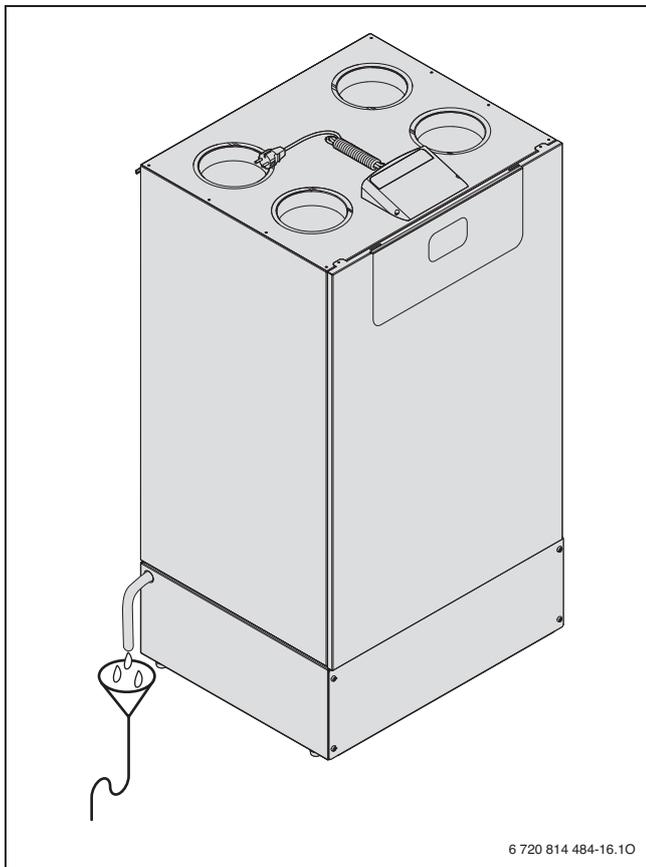


Fig. 20 Apparecchio di ventilazione su mensola di supporto FSS

6 720 814 484-16.10

Staffe a parete WHK

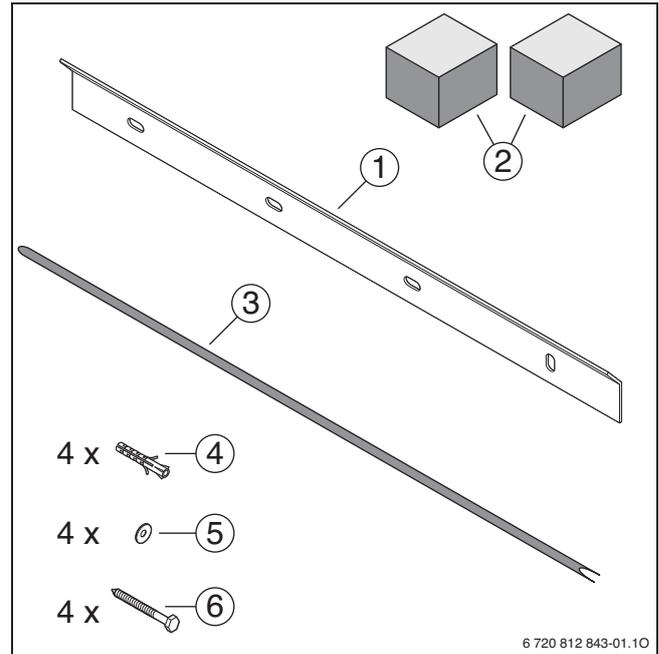


Fig. 21 Fornitura

- [1] Staffa di aggancio
- [2] Distanziale
- [3] Ammortizzatore di vibrazioni
- [4] Tasselli
- [5] Rondella
- [5] Vite

6 720 812 843-01.10

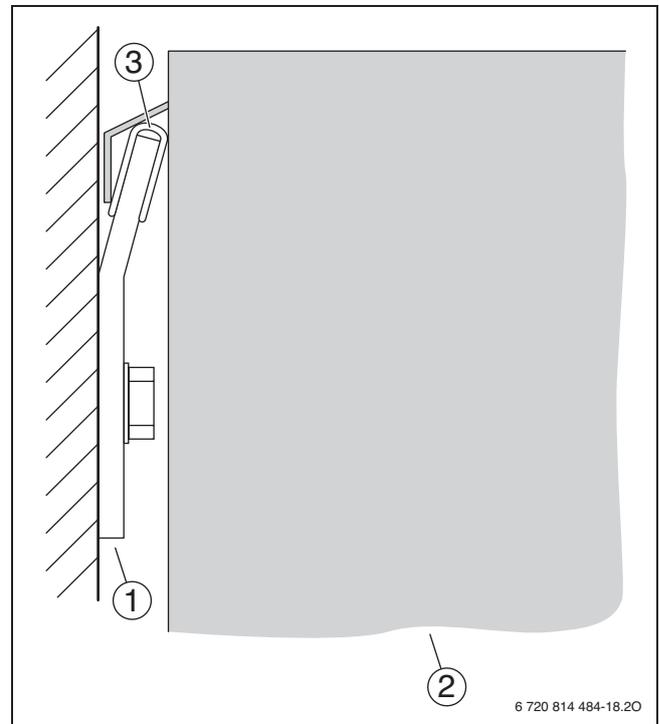


Fig. 22 Apparecchio di ventilazione su guida di aggancio WHK

- [1] Staffa di aggancio
- [2] Apparecchio di ventilazione
- [3] Ammortizzatore di vibrazioni

6 720 814 484-18.20

Mensola a parete WHS

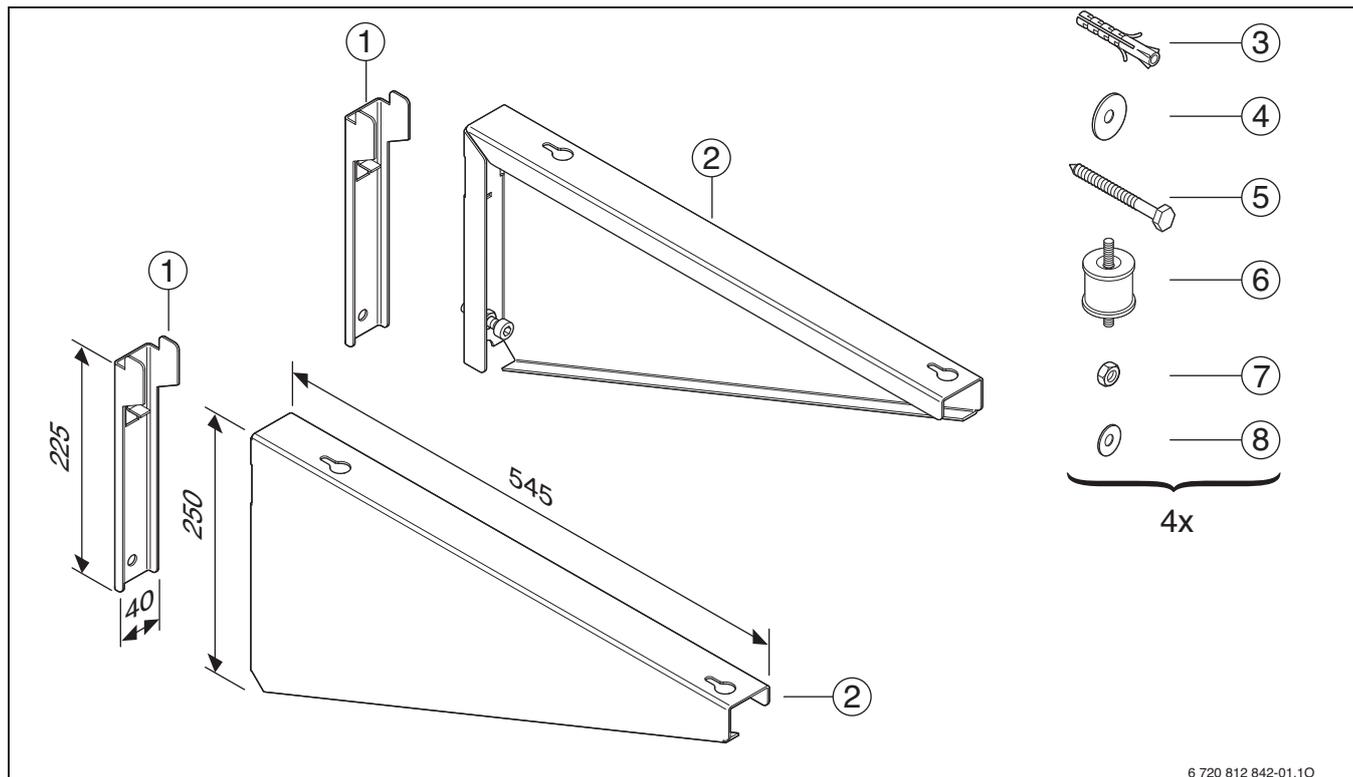


Fig. 23 Fornitura

- | | |
|-----------------------|----------------------------------|
| [1] Supporto a parete | [5] Vite |
| [2] Mensola | [6] Ammortizzatore di vibrazioni |
| [3] Tasselli | [7] Dadi |
| [4] Rondella | [8] Rondella |

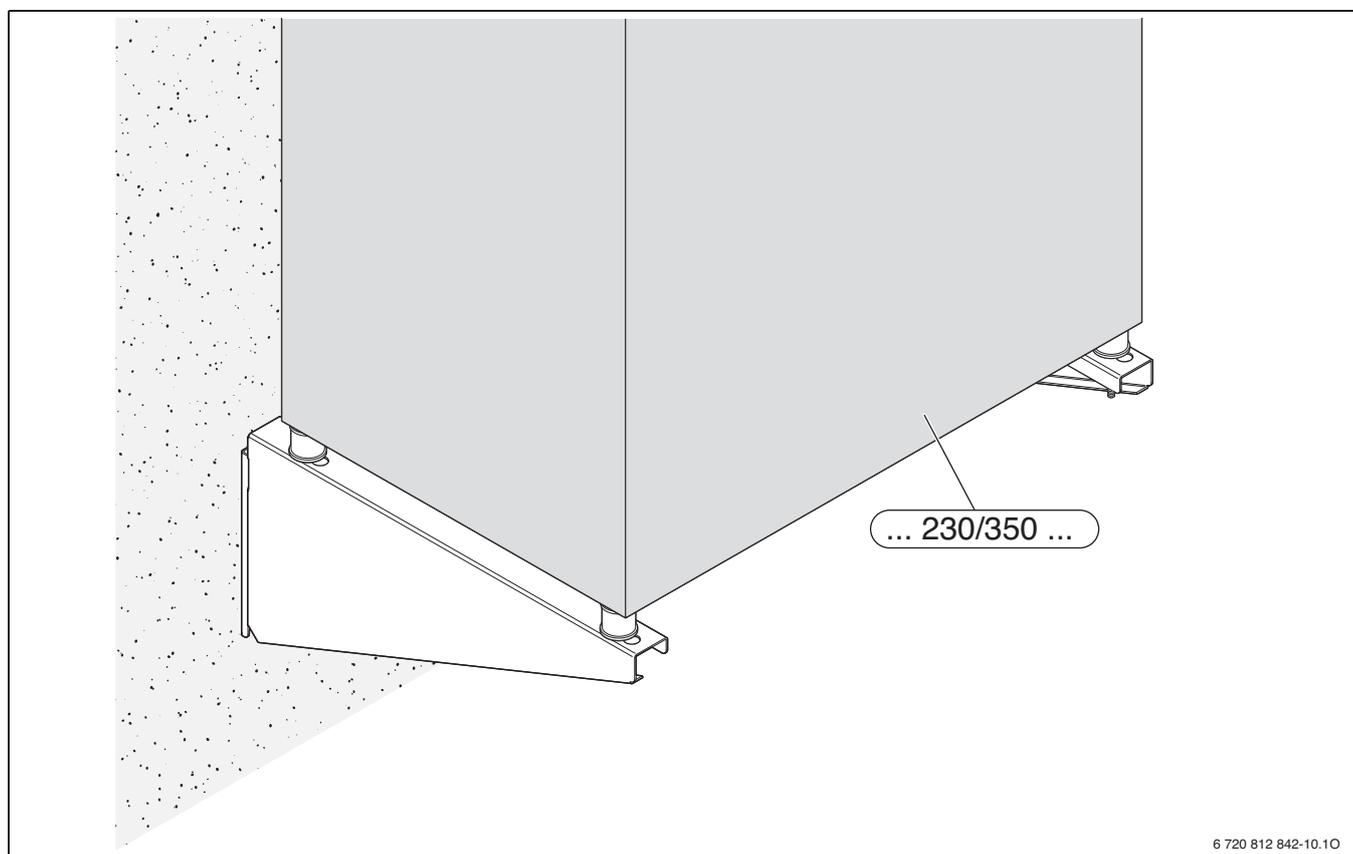
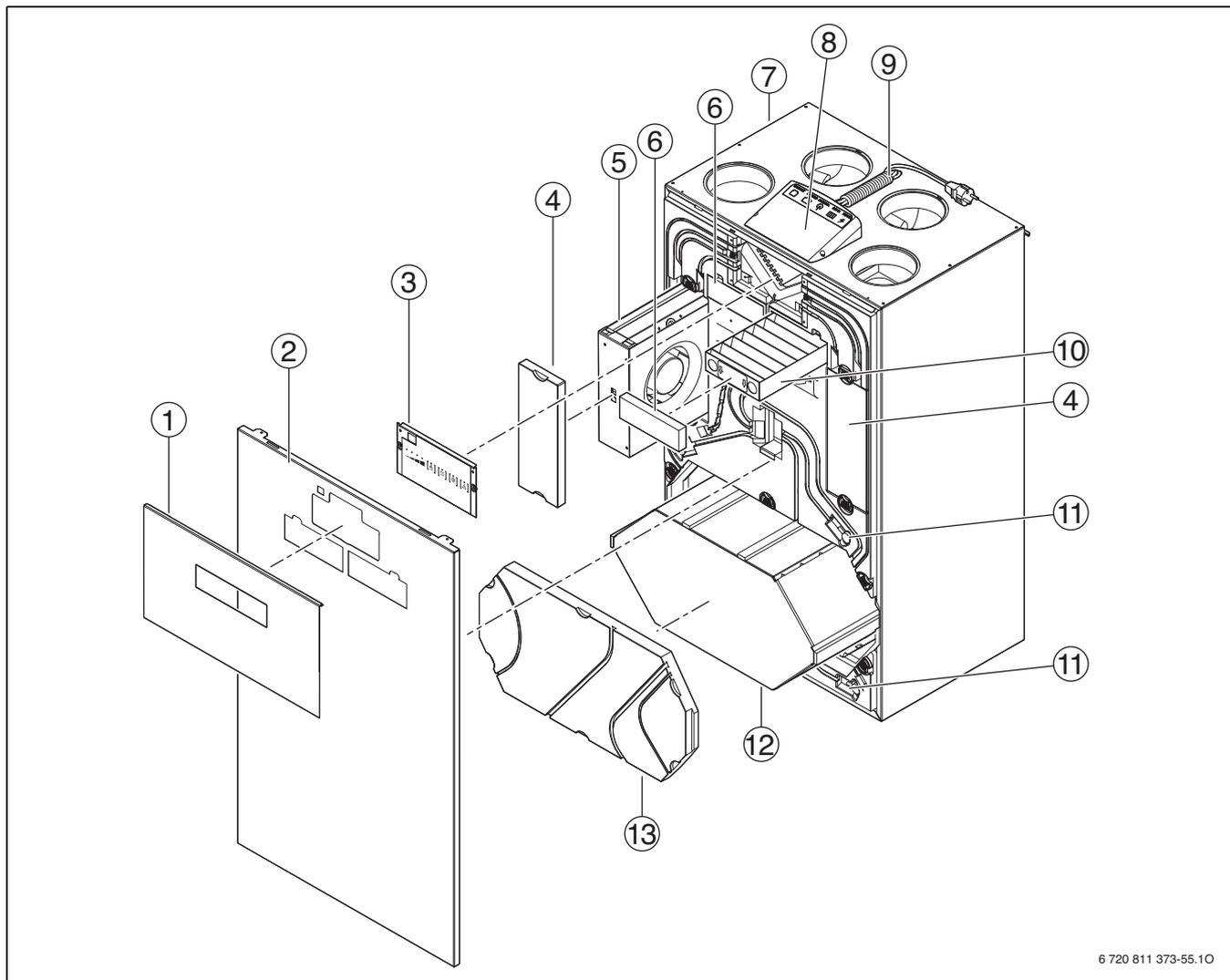


Fig. 24 Apparecchio di ventilazione su mensola a parete WHS

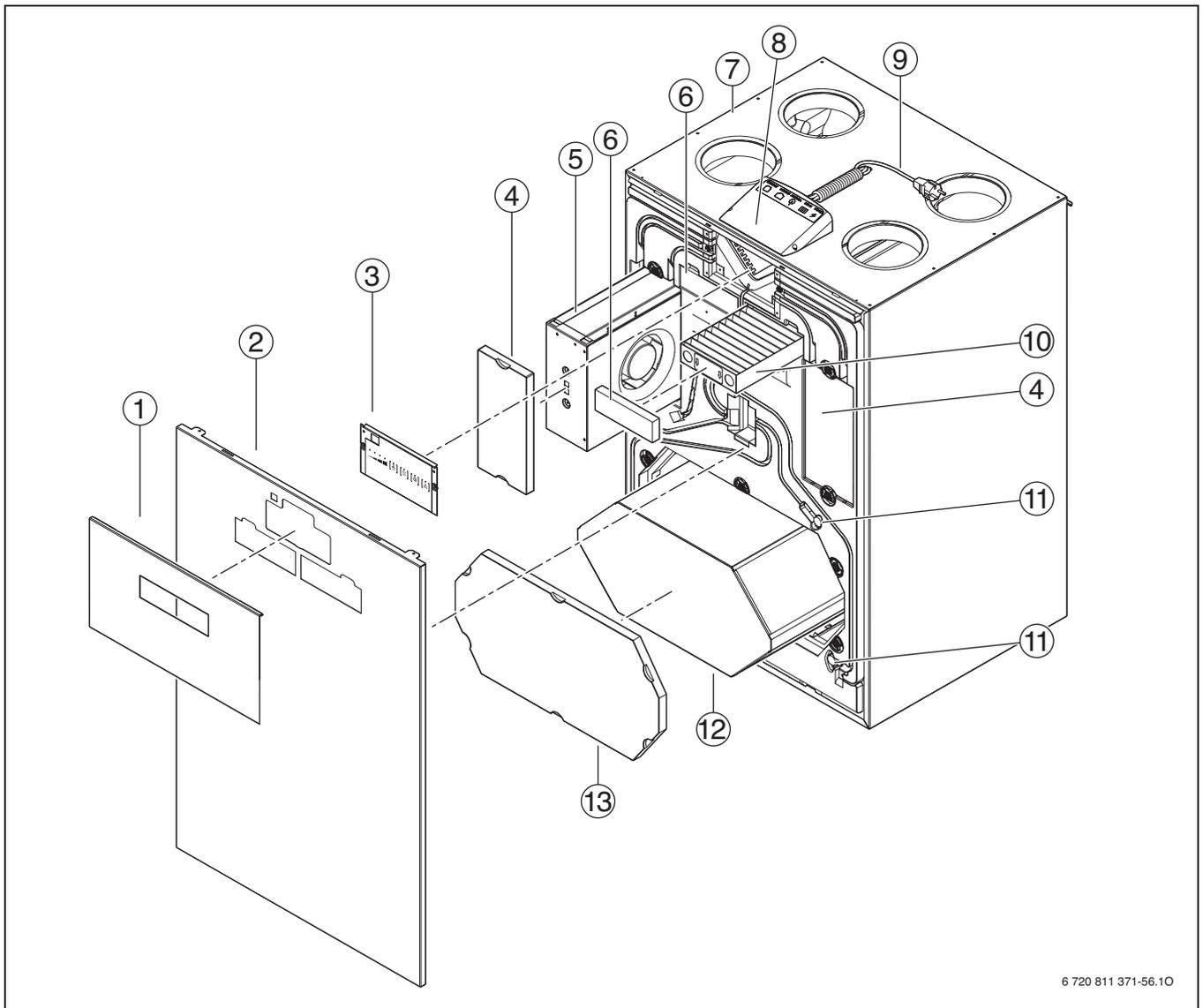
3.12 Struttura



6 720 811 373-55.10

Fig. 25 Unità di ventilazione residenziale Logavent HRV2-140

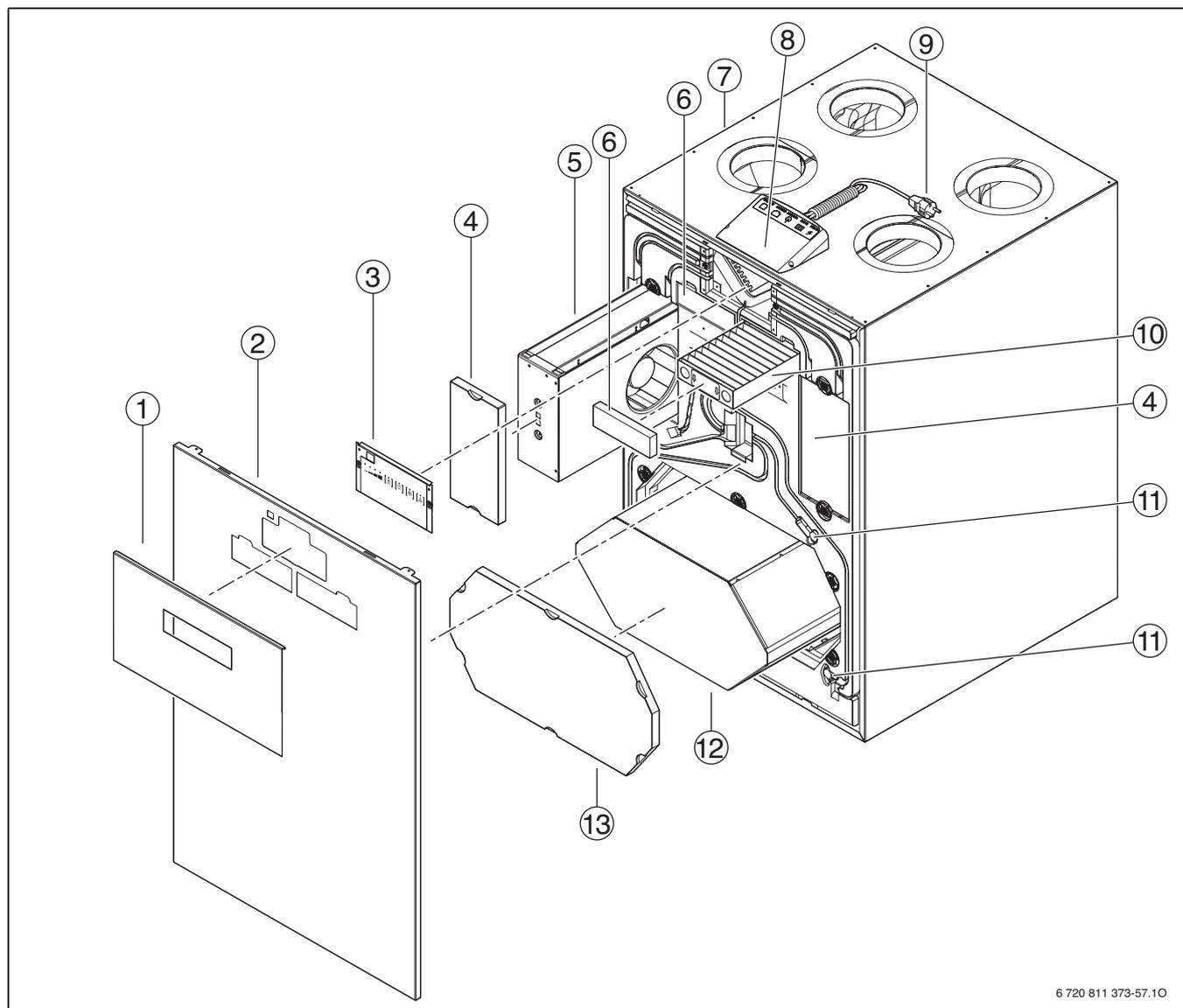
- [1] Copertura
- [2] Mantello
- [3] Pannello di comando
- [4] Copertura ventilatore
- [5] Ventilatore
- [6] Copertura filtro
- [7] Involucro
- [8] Circuito stampato
- [9] Cavo di rete 2,5 m con connettore Schuko
- [10] Filtro
- [11] Punto (manicotto) di misurazione
- [12] Scambiatore di calore aria-aria
- [13] Copertura scambiatore di calore



6 720 811 371-56.10

Fig. 26 Unità di ventilazione residenziale Logavent HRV2-230

- [1] Copertura
- [2] Mantello
- [3] Pannello di comando
- [4] Copertura ventilatore
- [5] Ventilatore
- [6] Copertura filtro
- [7] Involucro
- [8] Circuito stampato
- [9] Cavo di rete 2,5 m con connettore Schuko
- [10] Filtro
- [11] Punto (manicotto) di misurazione
- [12] Scambiatore di calore aria-aria
- [13] Copertura scambiatore di calore



6 720 811 373-57.10

Fig. 27 Unità di ventilazione residenziale Logavent HRV2-350

- [1] Copertura
- [2] Mantello
- [3] Pannello di comando
- [4] Copertura ventilatore
- [5] Ventilatore
- [6] Copertura filtro
- [7] Involucro
- [8] Circuito stampato
- [9] Cavo di rete 2,5 m con connettore Schuko
- [10] Filtro
- [11] Punto (manicotto) di misurazione
- [12] Scambiatore di calore aria-aria
- [13] Copertura scambiatore di calore

3.13 Dimensioni e dati tecnici

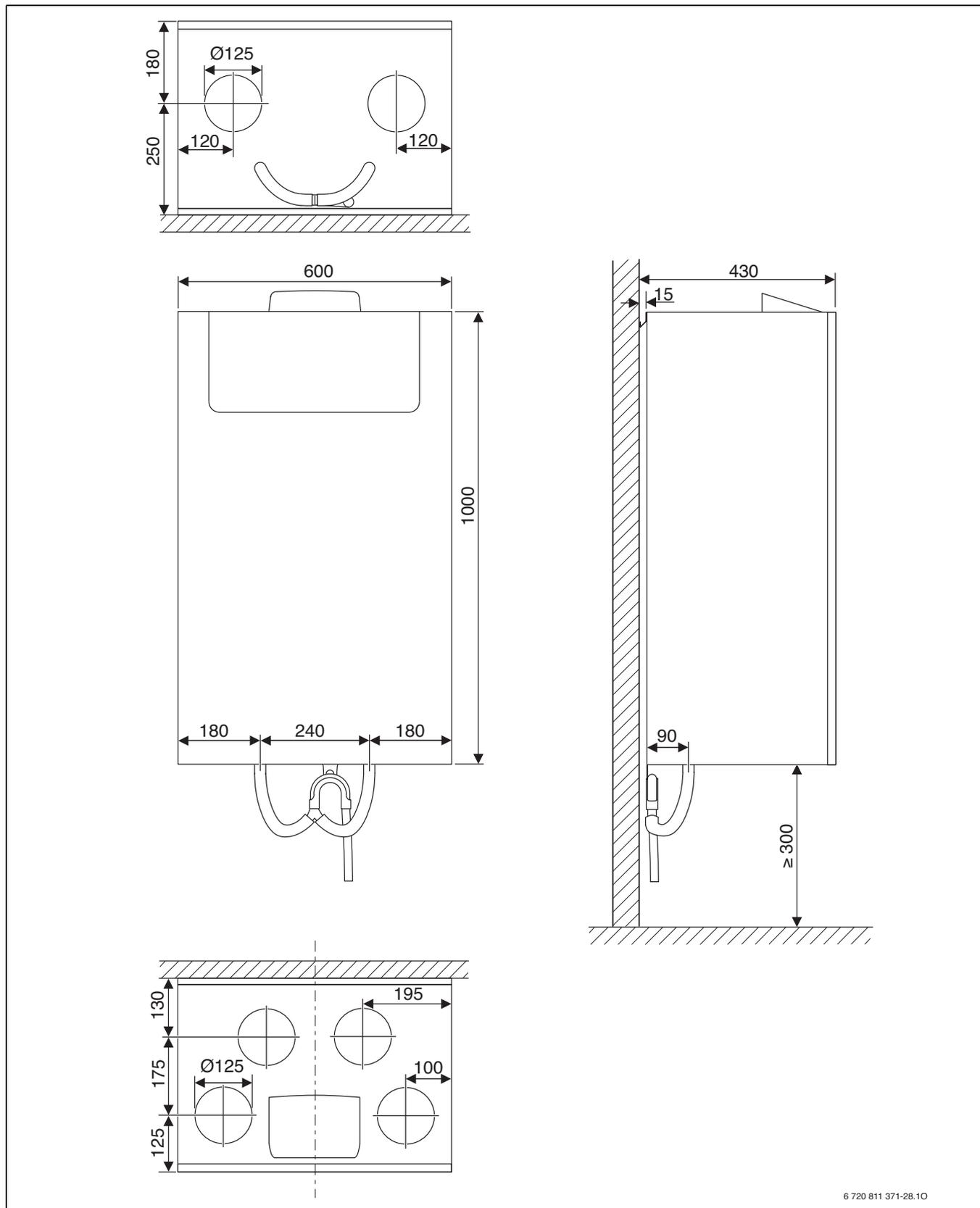


Fig. 28 Logavent HRV2-140 (dimensioni in mm)



Se gli apparecchi vengono montati con il supporto FSS..., tra l'apparecchio e il suolo si ha una distanza di 250 mm.

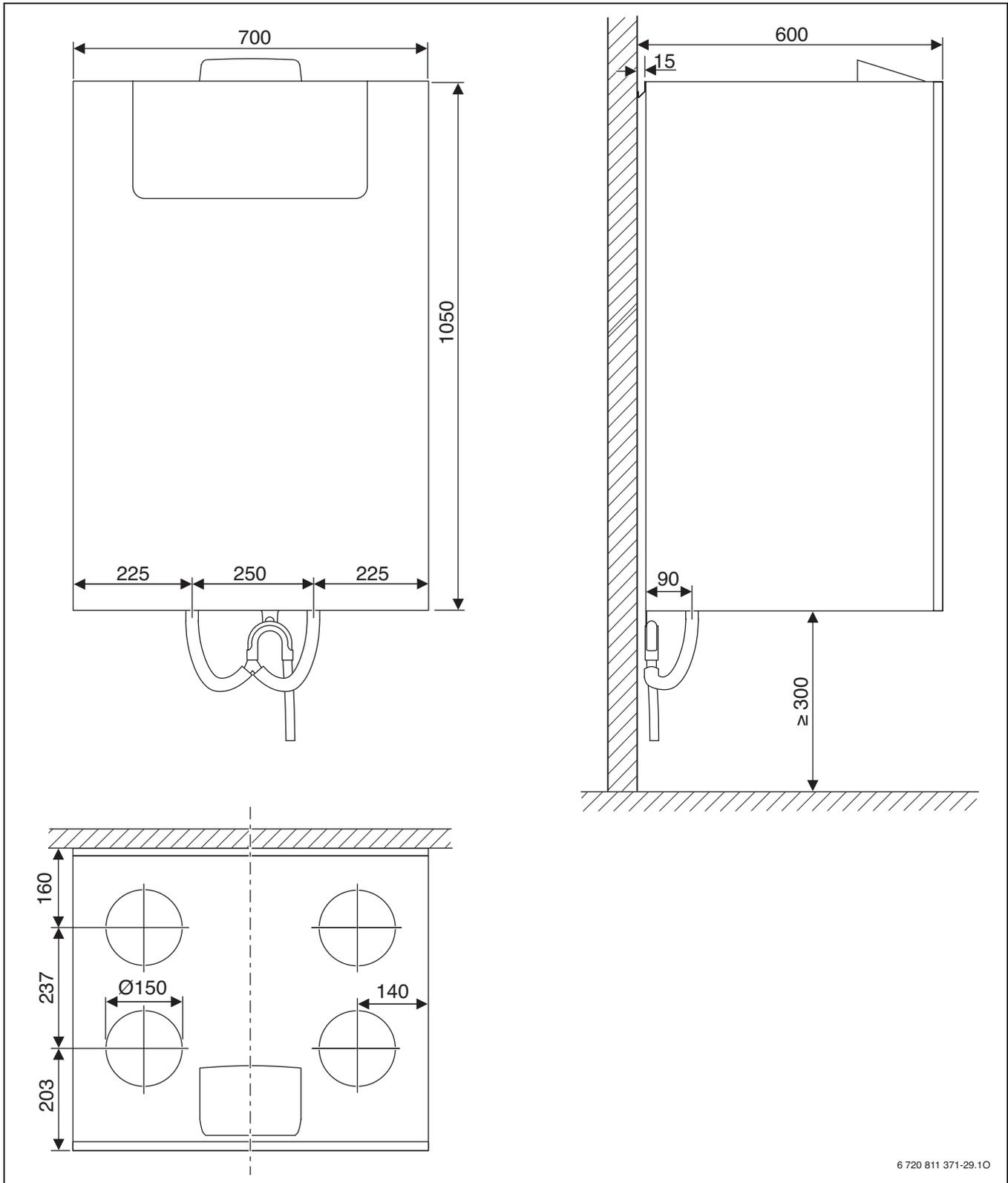
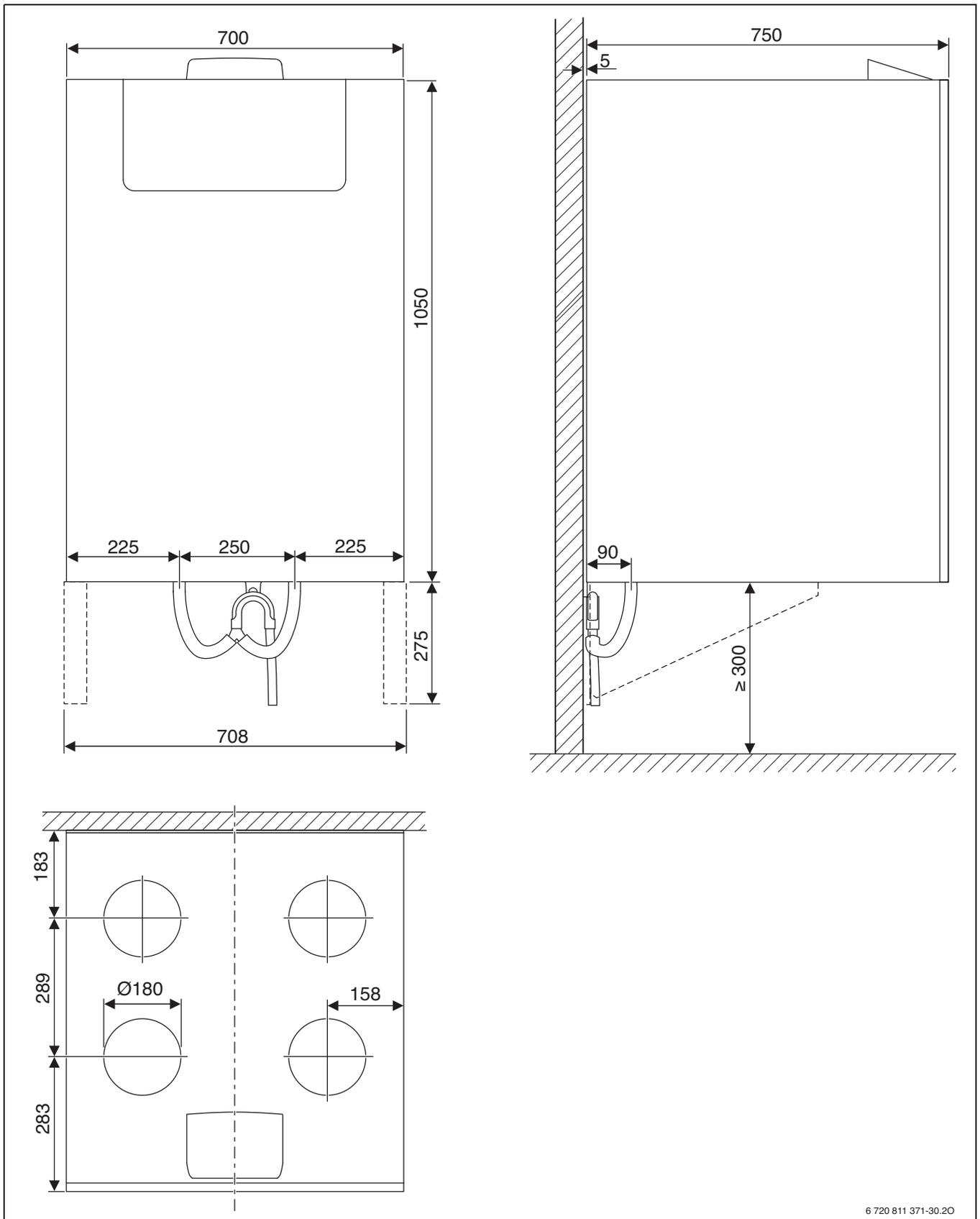


Fig. 29 Logavent HRV2-230 (dimensioni in mm)



Se gli apparecchi vengono montati con il supporto FSS..., tra l'apparecchio e il suolo si ha una distanza di 250 mm.



6 720 811 371-30.20

Fig. 30 Logavent HRV2-350 (dimensioni in mm)



Se gli apparecchi vengono montati con il supporto FSS..., tra l'apparecchio e il suolo si ha una distanza di 250 mm.

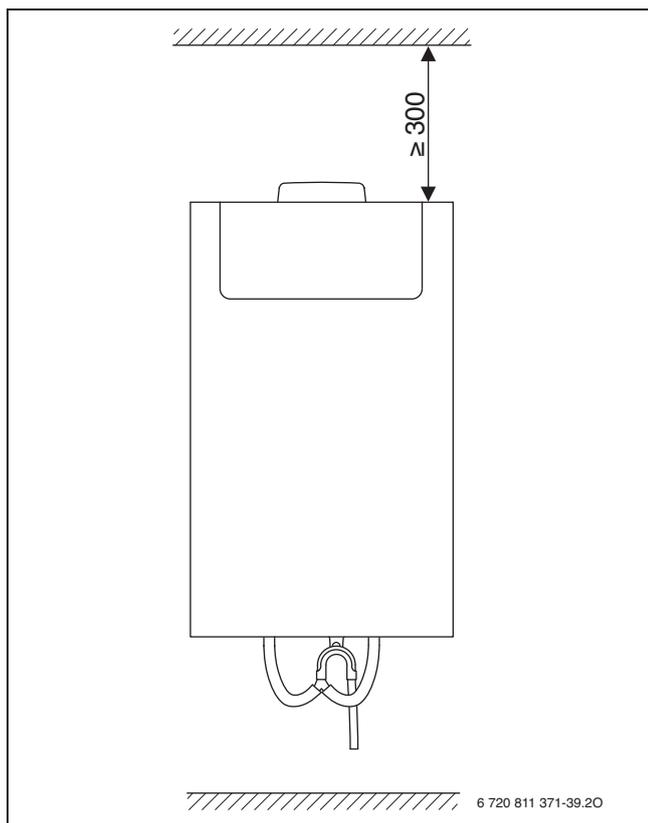


Fig. 31 Distanza dal soffitto HRV2-140

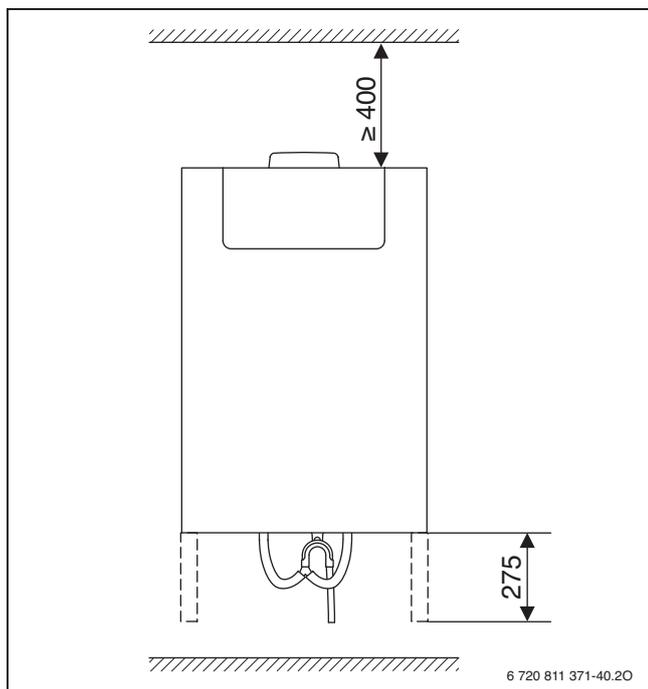


Fig. 32 Distanza dal soffitto HRV2-230, HRV2-350



È consigliabile scegliere la distanza dal soffitto in modo tale che il pannello di comando si trovi all'altezza degli occhi.

	Unità di misura	HRV2-140	HRV2-230	HRV2-350
Campo d'impiego min.-max. da livello di potenza 1 a livello di potenza 4	m ³ /h	25-180	30-300	60-450
Portata di progettazione max. (portata d'aria nominale)	m ³ /h	140	230	350
Compressione max. con portata di progettazione max.	Pa	100	100	100
Portata di progettazione min. (portata d'aria nominale)	m ³ /h	50	70	130
Compressione max. con portata di progettazione min.	Pa	150	175	170
Efficienza di calore media (grado di recupero) (DIBt)	%	85	85	86
Efficienza di calore (grado di recupero) (EN 13 141-7) ¹⁾	%	90	90	89
Assorbimento di potenza elettrica (riferito alla portata)	W/(m ³ /h)	0,28	0,21	0,24
Livello di potenza sonora ponderato nel locale di posa (PHI) con portata / perdita di carico	dB(A) m ³ /h / Pa	52,1 140 / 100	51,7 230 / 100	56,6 320 / 100
Rapporto di efficienza elettrica max. secondo DIBt	–	24,6	36,1	36,1
Classe di protezione	–	IP X1D	IP X1D	IP X1D
Tensione di alimentazione elettrica	V / Hz	230 / 50	230 / 50	230 / 50
Alimentazione elettrica max. (incl. preriscaldatore)	A	3,78	5,96	7,98
Potenza elettrica assorbita max (incl. preriscaldatore)	W	870	1370	1840
Potenza preriscaldatore	W	700	1200	1600
Ventilatore	–	Ventilatore radiale EC		
Scambiatore di calore	–	Controcorrente incrociata (alluminio)		
Peso	kg	36,0	49,5	62,5
Altezza involucro				
– senza unità di comando	mm	1000	1050	1050
– con unità di comando	mm	1045	1095	1095
Larghezza involucro	mm	600	700	700
Profondità involucro	mm	430	600	750
Collegamento condensa	Sezione nominale	3/4"	3/4"	3/4"
Diametro attacco aria				
– senza kit di collegamento	mm	125	150	180
– con kit di collegamento	mm	125	160	160
Omologazione DIBt.	–	Z-51.3-325	Z-51.3-326	Z-51.3-327
Certificato PHI ²⁾	–	sì	sì	sì

Tab. 15 Dati tecnici

1) in un punto di funzionamento specifico

2) I certificati possono essere scaricati nella pagina dedicata al prodotto su sito www.buderus.it

3.14 Curve caratteristiche

3.14.1 Curve caratteristiche incremento pressione/portata

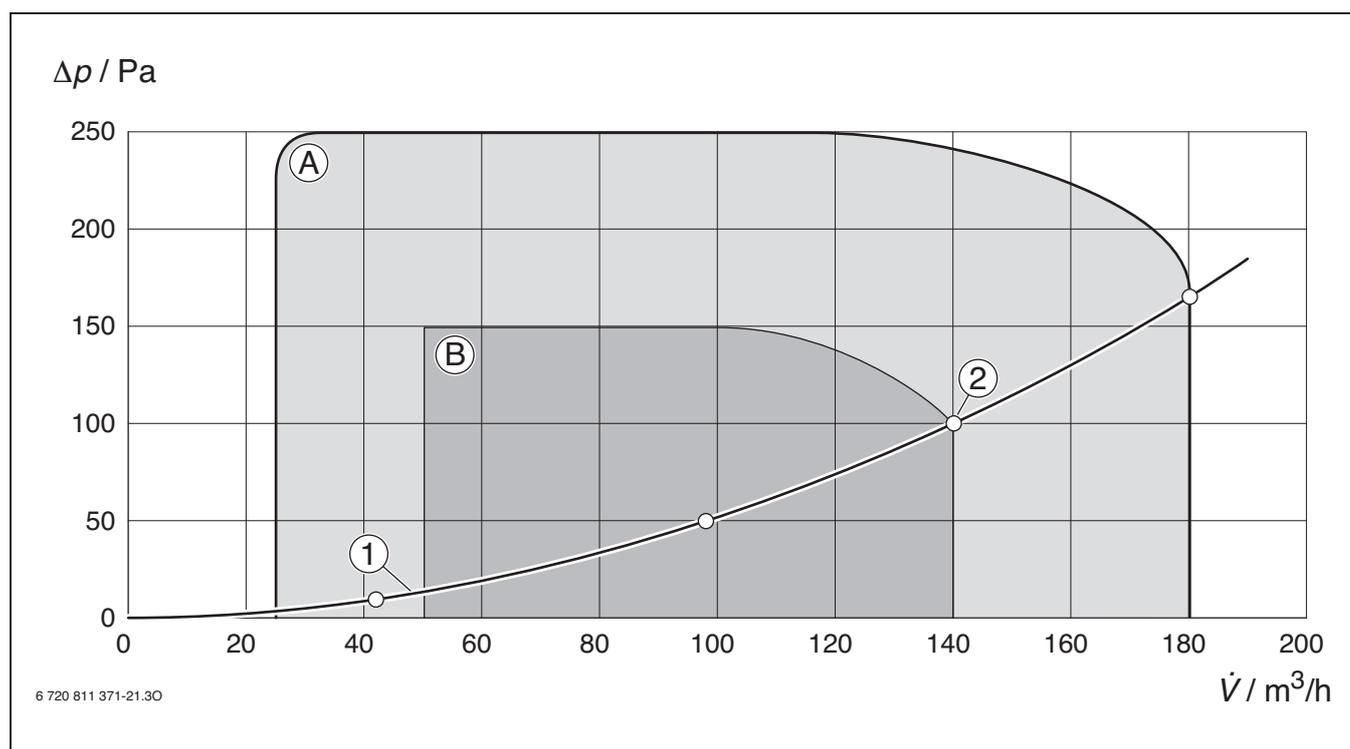


Fig. 33 Curve caratteristiche incremento pressione/portata HRV2-140

Δp Innalzamento prevalenza statica

\dot{V} Portata dell'aria

[A] Campo di dimensionamento per tutto il campo di impiego

[B] Campo di dimensionamento consigliato per il livello di potenza di ventilazione 3 (100 %)

[1] Esempio per una curva caratteristica dell'impianto con i quattro livelli di potenza di ventilazione nel campo di impiego A

[2] Livello di potenza di ventilazione 3 sulla curva caratteristica dell'impianto a titolo di esempio. Questo punto corrisponde alla portata per la ventilazione nominale

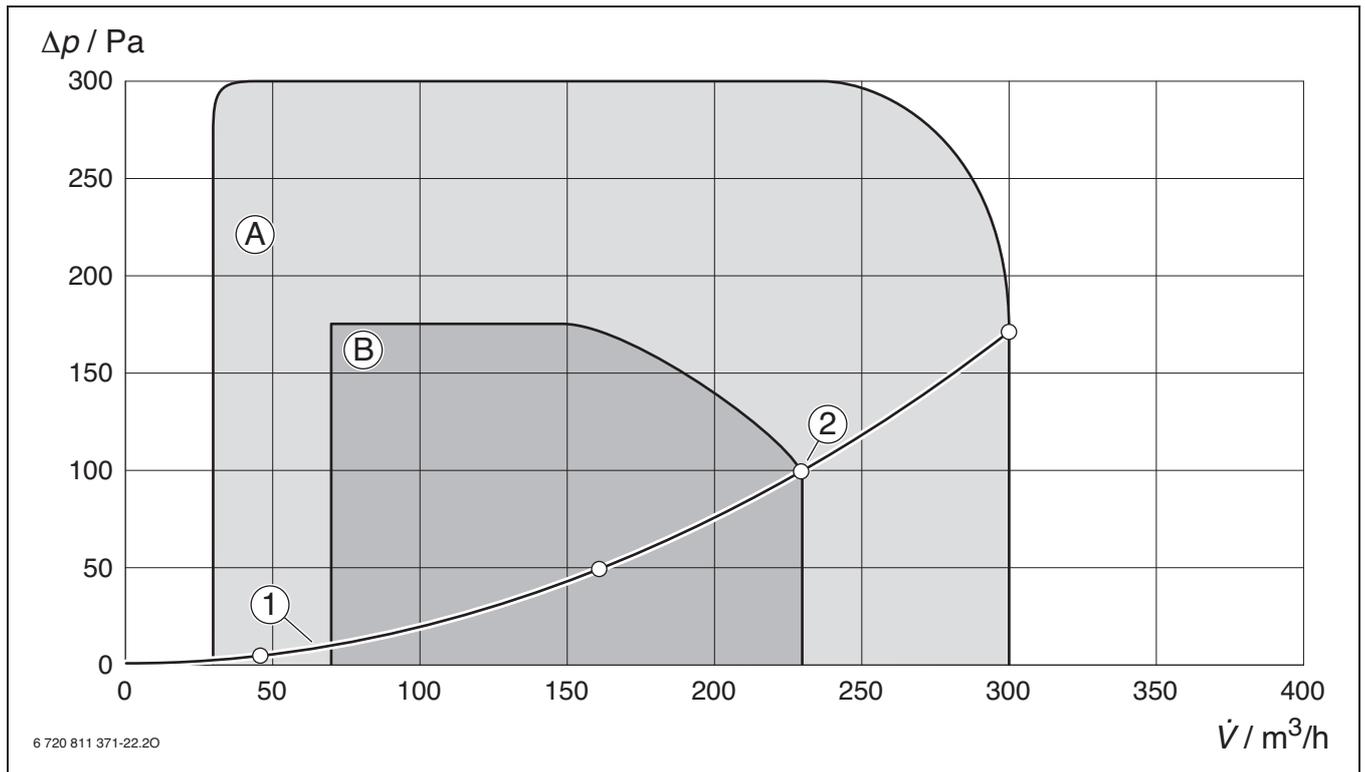


Fig. 34 Curve caratteristiche incremento pressione/portata HRV2-230

Δp Innalzamento prevalenza statica

\dot{V} Portata dell'aria

[A] Campo di dimensionamento per tutto il campo di impiego

[B] Campo di dimensionamento consigliato per il livello di potenza di ventilazione 3 (100 %)

[1] Esempio per una curva caratteristica dell'impianto con i quattro livelli di potenza di ventilazione nel campo di impiego A

[2] Livello di potenza di ventilazione 3 sulla curva caratteristica dell'impianto a titolo di esempio. Questo punto corrisponde alla portata per la ventilazione nominale

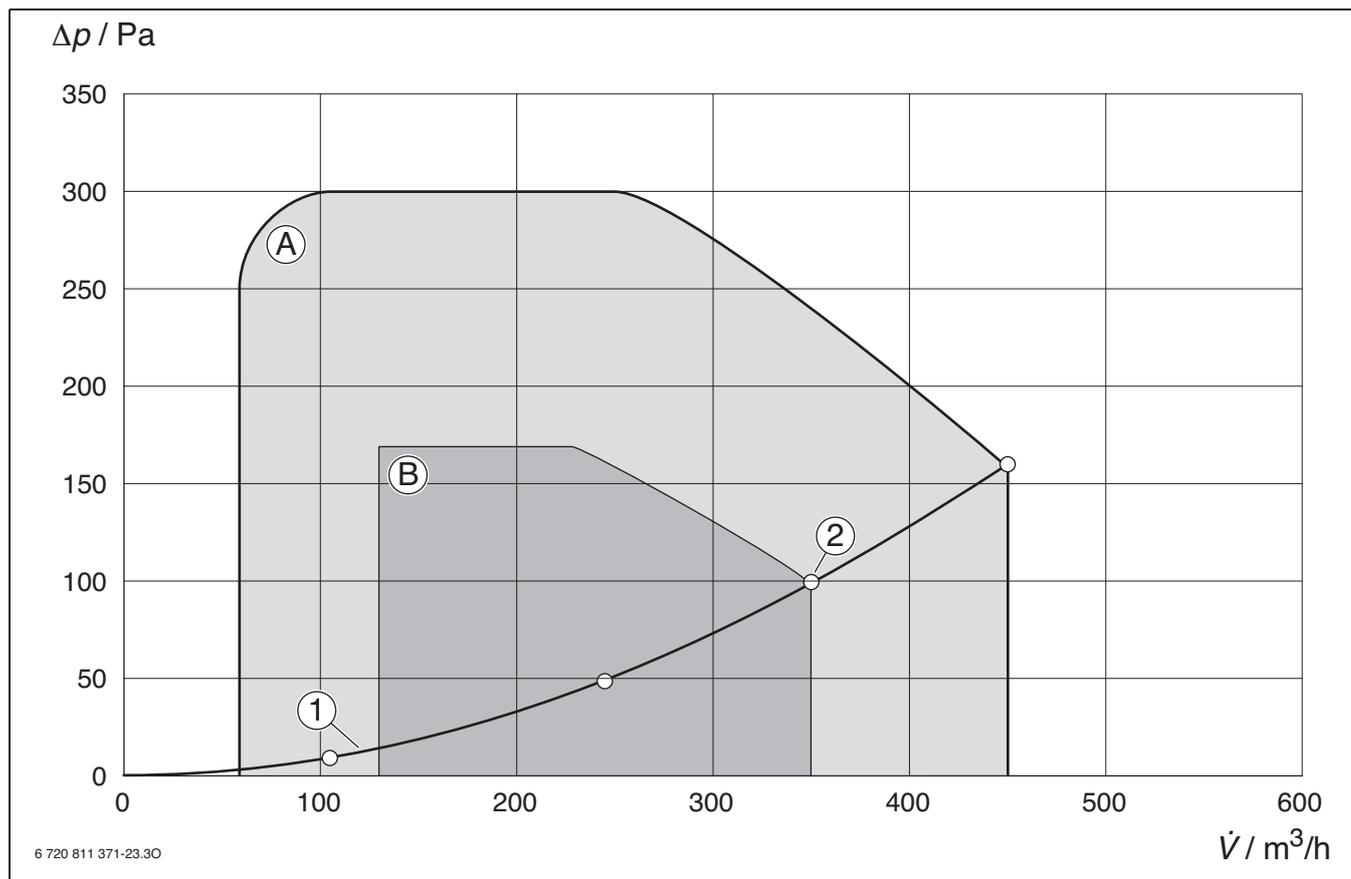


Fig. 35 Curve caratteristiche incremento pressione/portata HRV2-350

Δp Innalzamento prevalenza statica

\dot{V} Portata dell'aria

[A] Campo di dimensionamento per tutto il campo di impiego

[B] Campo di dimensionamento consigliato per il livello di potenza di ventilazione 3 (100 %)

[1] Esempio per una curva caratteristica dell'impianto con i quattro livelli di potenza di ventilazione nel campo di impiego A

[2] Livello di potenza di ventilazione 3 sulla curva caratteristica dell'impianto a titolo di esempio. Questo punto corrisponde alla portata per la ventilazione nominale

3.14.2 Curve caratteristiche assorbimento di potenza elettrica, aumento pressione e portata

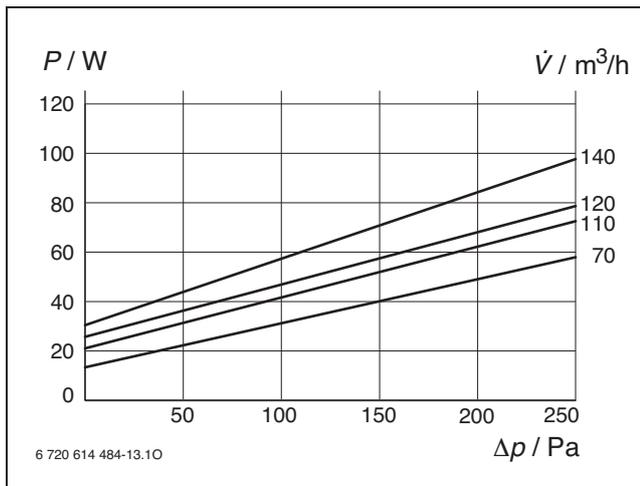


Fig. 36 Curve caratteristiche Logavent HRV2-140

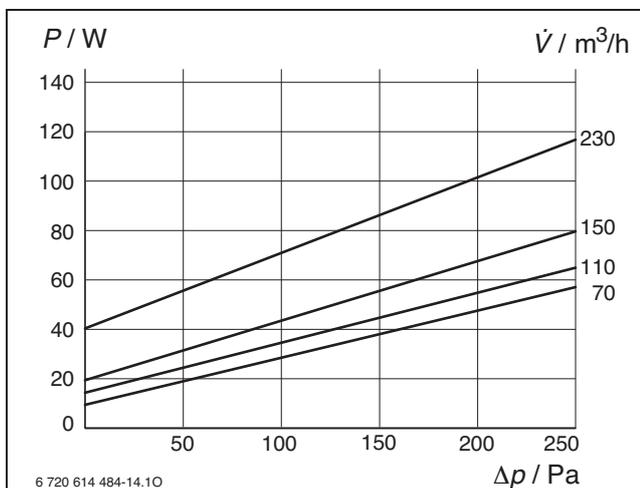


Fig. 37 Curve caratteristiche Logavent HRV2-230

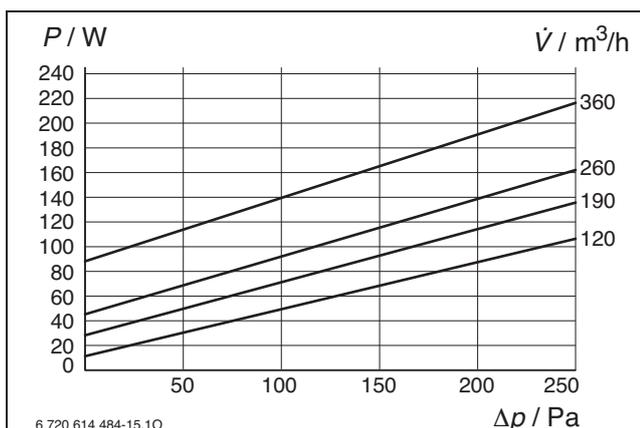


Fig. 38 Curve caratteristiche Logavent HRV2-350

Legenda dalla fig. 36 alla fig. 38:

- Δp Innalzamento prevalenza statica
- P Assorbimento di potenza elettrica
- \dot{V} Portata



In caso di utilizzo del filtro F7 considerare inoltre la perdita di pressione più elevata (→ tab. 12 a pag. 20).

3.14.3 Valori acustici Logavent HRV2- ...

	Portata in m ³ /h	Perdita di pressione in Pa	Livello di potenza sonora in DB Frequenza in Hz								Totale
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Aria di ripresa / aria esterna	90	50	45,0	51,9	51,3	48,1	37,3	33,1	27,7	14,7	56,0
		100	49,5	55,8	56,6	53,6	42,5	39,5	35,6	21,7	60,8
	140	50	48,5	54,9	57,3	54,5	44,9	40,0	36,1	21,2	60,9
		100	51,4	56,6	60,8	58,1	48,6	44,2	41,3	26,9	64,1
Aria esausta / aria di adduzione	90	50	38,3	39,5	41,4	42,4	37,2	27,7	24,2	24,2	47,3
		100	41,9	45,5	47,3	46,7	41,4	34,4	26,8	15,7	52,3
	140	50	40,6	44,1	48,0	46,2	40,9	37,2	30,2	21,2	52,1
		100	46,3	45,3	50,3	51,4	45,6	37,7	31,5	25,3	55,6
Luogo di installa- zione	90	50	-	38,3	41,9	42,1	38,0	30,0	17,0	19,4	46,6
		100	-	41,0	48,3	49,1	43,9	34,5	21,4	19,4	51,8
	140	50	-	38,2	48,6	46,8	42,6	35,3	22,8	18,7	51,7
		100	-	39,0	46,5	48,0	45,5	39,5	28,1	20,4	52,1

 Tab. 16 Livello di potenza sonora ponderato A ($L_{W,A}$) Logavent HRV2-140

	Portata in m ³ /h	Perdita di pressione in Pa	Livello di potenza sonora in DB Frequenza in Hz								Totale
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Aria di ripresa / aria esterna	150	75	44,8	51,5	55,0	47,5	39,9	38,5	32,4	25,3	57,5
		100	46,4	53,3	56,7	50,1	42,0	40,9	35,0	26,4	59,4
		125	48,8	54,0	58,6	52,2	43,6	43,0	37,0	27,5	61,0
	230	75	45,9	50,9	60,8	53,5	47,3	47,4	42,7	36,1	62,3
		100	48,9	52,5	62,4	54,1	46,6	46,3	41,6	32,2	63,7
		125	49,9	53,4	63,4	55,4	47,7	47,6	43,1	34,0	64,8
Aria esausta / aria di adduzione	150	75	40,8	47,4	46,1	42,2	36,2	31,1	25,5	24,0	51,1
		100	42,3	49,5	48,7	44,1	38,3	34,8	27,3	24,2	53,4
		125	43,4	50,7	51,8	46,1	40,6	36,6	29,4	24,5	55,4
	230	75	42,9	45,2	51,4	45,7	41,4	37,0	31,7	26,0	54,0
		100	44,6	42,7	53,6	49,0	41,8	38,3	32,5	26,1	55,8
		125	45,2	43,8	54,8	50,5	43,2	39,7	33,9	26,9	57,0
Luogo di installa- zione	150	75	26,4	39,9	41,4	41,8	36,4	32,3	18,8	20,3	46,6
		100	28,8	42,2	43,6	44,0	38,4	34,7	21,1	20,4	48,8
		125	29,1	43,1	45,6	45,7	40,4	36,7	23,3	20,5	50,5
	230	75	29,8	40,2	45,1	44,8	41,0	38,7	26,3	20,1	49,8
		100	31,9	40,3	47,0	48,2	42,1	37,6	24,9	18,3	51,7
		125	32,5	42,5	48,2	49,4	43,8	41,4	29,8	21,7	53,3

 Tab. 17 Livello di potenza sonora ponderato A ($L_{W,A}$) Logavent HRV2-230

	Portata in m ³ /h	Perdita di pressione in Pa	Livello di potenza sonora in DB Frequenza in Hz								Totale
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Aria di ripresa / aria esterna	240	100	56,3	62,9	63,6	55,8	48,7	44,4	39,0	27,3	67,1
		150	58,6	63,0	67,1	60,2	52,6	48,5	43,3	31,0	69,6
	350	100	57,9	61,4	68,2	60,9	53,6	49,8	44,4	32,6	70,1
		150	59,3	62,6	70,3	63,1	56,4	52,3	47,2	35,9	72,0
Aria esausta / aria di adduzione	240	100	47,8	57,5	55,5	49,0	45,4	37,8	30,9	24,6	60,4
		150	50,1	57,6	58,9	52,4	48,9	41,8	35,4	25,9	62,4
	350	100	49,6	55,2	60,9	54,0	50,3	43,0	36,0	26,3	63,1
		150	52,0	56,5	63,4	56,4	53,2	45,8	39,2	28,2	65,4
Luogo di installa- zione	240	100	34,7	48,3	50,8	46,4	43,2	38,0	22,8	19,4	54,2
		150	37,7	48,8	53,1	49,9	46,8	41,9	27,3	19,3	56,5
	350	100	37,5	45,6	53,0	51,4	48,4	41,6	26,5	19,7	56,6
		150	38,9	49,0	57,9	53,4	50,8	45,7	31,1	21,1	60,4

 Tab. 18 Livello di potenza sonora ponderato A ($L_{W,A}$) Logavent HRV2-350

4 Accessori i colleamenti e per la regolazione

4.1 Telecomando radio

4.1.1 Dati sul prodotto

Il telecomando radio senza fili RCV consente di impostare i tipi di funzionamento sugli apparecchi di ventilazione residenziale HRV2-140, HRV2-230 e HRV2-350 nonché di visualizzare le informazioni sulla ventilazione e sulle impostazioni attuali.

Ad ogni sistema di ventilazione possono essere collegati fino a 5 telecomandi, dai quali possono essere eseguite impostazioni in parallelo. L'ultima impostazione eseguita viene accettata per tutto il sistema.

In caso di costruzioni con pareti e coperture di tipo sottile, la portata si estende fino a ca 30 m. Essa può variare a seconda dello stato di carica delle batterie e delle caratteristiche dell'edificio.

Fornitura

- Telecomando
- 2 batterie tipo AAA
- Antenna
- Cavo USB
- Documentazione tecnica

4.1.2 Elementi di comando ed indicazioni del display

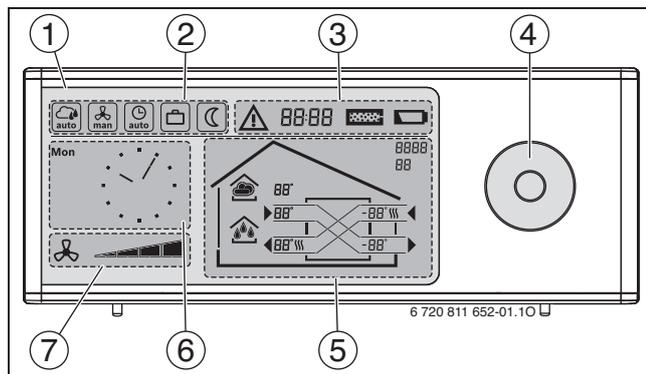


Fig. 39 Elementi di comando ed indicazioni del display

- [1] Display digitale multifunzione
- [2] Indicazione tipo di funzionamento
- [3] Riga informativa
- [4] Tasto di navigazione
- [5] Campo dei dati di funzionamento
- [6] Ora e giorno della settimana
- [7] Livello di potenza di ventilazione

Simbolo	Significato
	Funzionamento in base al fabbisogno (tramite sonda)
	Funzionamento manuale
	Programma settimanale
	Funzione ferie
	Funzionamento attenuato

Tab. 19 Indicazione tipo di funzionamento

Simbolo	Significato
	Ventilatore Off (spento)
	Ventilatore sullo stadio 1
	Ventilatore sullo stadio 2
	Ventilatore sullo stadio 3
	Ventilatore sullo stadio 4

Tab. 20 Stadi trattamento dell'aria

Simbolo	Significato
	Allarme Disfunzione del sistema di ventilazione in unione alla visualizzazione di un codice di disfunzione
	Display alfanumerico Visualizza le informazioni sulle funzioni, i programmi ed i codici di disfunzione: <ul style="list-style-type: none"> • A1: funzionamento in base al fabbisogno • P1, P2, ...: programma settimanale • BYP6: bypass manuale attivo • FP7, FP6...: funzione del supporto camino attiva
	Stato del filtro
	Stato della batteria

Tab. 21 Riga informativa

4.1.3 Livelli del menu

Descrizione	Descrizione
Livelli utente	
Impostazione di ora e giorno della settimana	Impostazione dell'ora esatta. Impostazione di fabbrica dell'ora sul fuso orario dell'Europa centrale (CET) o sull'ora legale dell'Europa centrale (MESZ). La commutazione avviene automaticamente.
Attivazione del funzionamento in base al fabbisogno	In funzionamento in base al fabbisogno, l'apparecchio di ventilazione determina in modo permanente l'intensità della ventilazione necessaria per mantenere l'umidità dell'aria relativa (RH) e/o la qualità dell'aria (tenore VOC o CO ₂) ad un livello comfort. L'apparecchio di ventilazione regola automaticamente su questa intensità di ventilazione ottimale. Se è presente sia una sonda dell'umidità dell'aria che una sonda VOC o CO ₂ , la ventilazione viene regolata dalla sonda che richiede la portata maggiore.
Attivazione del funzionamento manuale	Nel funzionamento manuale è possibile inserire direttamente il livello di ventilazione del ventilatore. È possibile selezionare tra i cinque livelli 0, 1, 2, 3 e 4, in cui il livello 4 presenta il numero di giri più elevato del ventilatore
Selezione del programma settimanale	Nel programma settimanale l'apparecchio di ventilazione cambia il livello di potenza di ventilazione in base ad un piano di commutazione orario memorizzato.
Attivazione e disattivazione della funzione ferie	Nella funzione ferie l'apparecchio di ventilazione funziona con funzionamento minimo (livello di potenza di ventilazione 1). La funzione ferie può essere inserita se l'abitazione rimane disabitata durante le vacanze e non sono previsti carichi o infiltrazioni di umidità. Dopo le vacanze è necessario disattivare la funzione.
Attivazione e disattivazione del funzionamento attenuato	In modalità di funzionamento attenuato l'apparecchio di ventilazione funziona con livello di potenza di ventilazione 1. È possibile impostare autonomamente un intervallo di tempo. Questo verrà ripetuto giornalmente. Il funzionamento in riduzione può essere attivati in tutti i tipi di funzionamento.
Batteria di scambio termoventilante elettrica o idraulica	Il riscaldamento supplementare può essere attivato tramite 3 diverse temperature: temperatura aria ambiente (vano in cui è installato il telecomando), temperatura aria di ripresa o temperatura aria di adduzione È possibile regolare una o più di queste temperature. Se sono impostate più temperature, si regola sulla temperatura che richiede la potenza maggiore della batteria di post-riscaldamento. Se si regola sulla temperatura ambiente e sono collegati più telecomandi, si regola ugualmente sulla temperatura che richiede la potenza maggiore della batteria di post-riscaldamento.
Funzione di supporto accensione camino	Con la funzione di supporto accensione camino viene facilitata l'accensione di un focolare a combustibile solido nel locale abitativo. La funzione del camino genera, a questo scopo, una sovrappressione provvisoria nel locale abitativo.
Funzionamento bypass	Gli apparecchi dispongono di un dispositivo di bypass. In estate (ad esempio di notte) è utile perchè permette di trasportare aria fresca esterna direttamente nell'edificio saltando lo scambiatore di calore.
Allarme del filtro	Indicazione lampeggiante (LED di colore arancione) allo scadere dell'intervallo di sostituzione del filtro.
Impostazione dell'intervallo di sostituzione del filtro	L'intervallo di sostituzione del filtro indica il tempo che intercorre tra le due sostituzioni del filtro. Consigliamo un intervallo di sostituzione del filtro tra 180 e i 360 giorni (6 e 12 mesi). A seconda del luogo può essere necessario un intervallo più breve (con cantiere edile ancora in opera, traffico, influssi ambientali).
Livello tecnico specializzato	
Richiamo e uscita del/dal menu dell'installatore	–
Lettura delle versioni del software	Versione del software del telecomando ed eventualmente del controllo accessori CA (accessorio)
Lettura del numero di giri del ventilatore	Numero di giri attuale del ventilatore aria di adduzione e aria di ripresa

Tab. 22 Livelli di menu del telecomando

Descrizione	Descrizione
Visualizzazione disfunzione	Se si verifica una disfunzione, l'indicatore alfanumerico nel display del telecomando indica un codice disfunzione.
Attivazione e disattivazione del preriscaldamento	–
Lettura delle temperature limite per la funzione bypass	Le temperature soglia incidono sull'apertura e la chiusura del bypass.
Panoramica dei parametri di funzionamento	–
Ripristino dell'impostazione di base	–

Tab. 22 Livelli di menu del telecomando

4.2 Sonda umidità aria HS e sonda qualità dell'aria VS

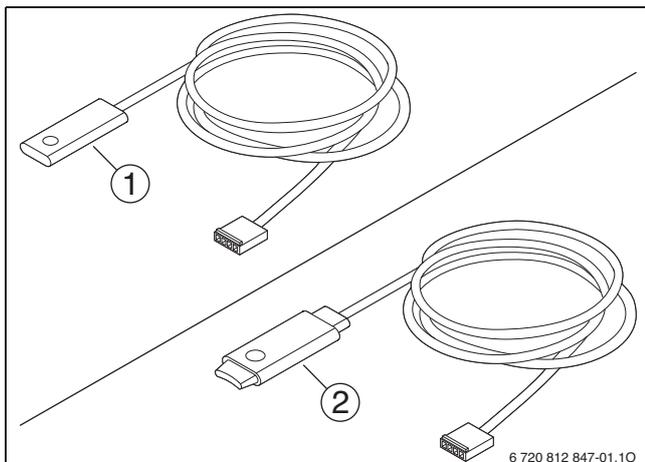


Fig. 40

- [1] Sonda umidità aria HS
[2] Sonda qualità aria VS

La sonda umidità aria e la sonda qualità aria misurano l'umidità relativa dell'aria o la qualità dell'aria dell'intera portata dell'aria di ripresa. Con tali valori la regolazione rileva l'intensità dell'aria necessaria.

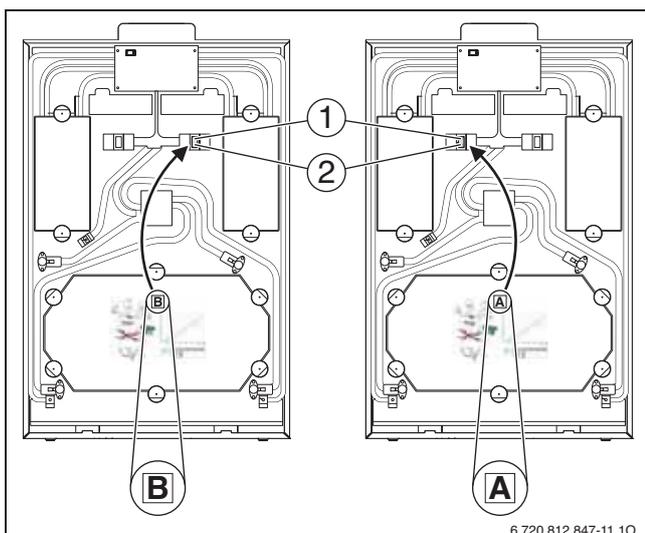


Fig. 41 Sede di montaggio delle sonde

- [1] Sonda umidità aria HS
[2] Sonda qualità aria VS
[A] Variante A
[B] Variante B

Le sonde vengono collegate direttamente al dispositivo di ventilazione.

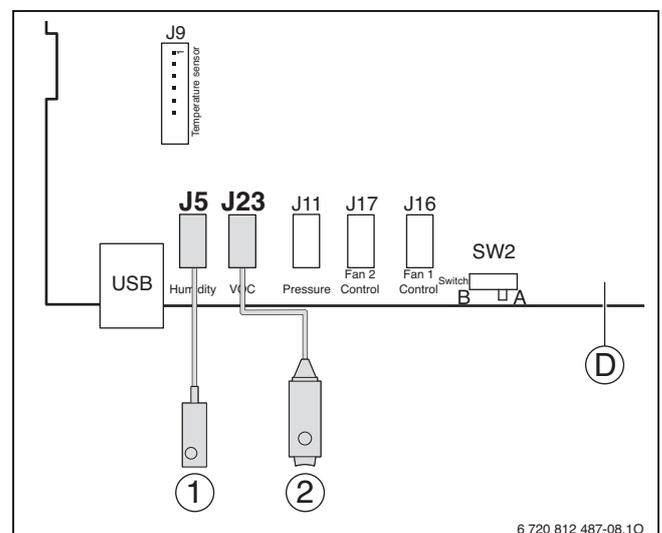


Fig. 42 Collegamento delle sonde nell'apparecchio

- [1] Sonda umidità aria HS
[2] Sonda qualità aria VS
[D] Circuito stampato

In funzionamento in base al fabbisogno, l'apparecchio esegue la regolazione in base ai valori determinati dalle sonde. Con funzionamento parallelo di più sonde, il valore peggiore serve come variabile di riferimento.

Impostazioni di fabbrica

- Umidità dell'aria: 45 %
- Concentrazione VOC: intensità media (1201 ... 1500 ppm con portata nominale)

I valori possono essere modificati con il telecomando radio o con lo strumento di configurazione Logavent (→ capitolo 3.7.3).

4.3 Centralina di comando accessori CA

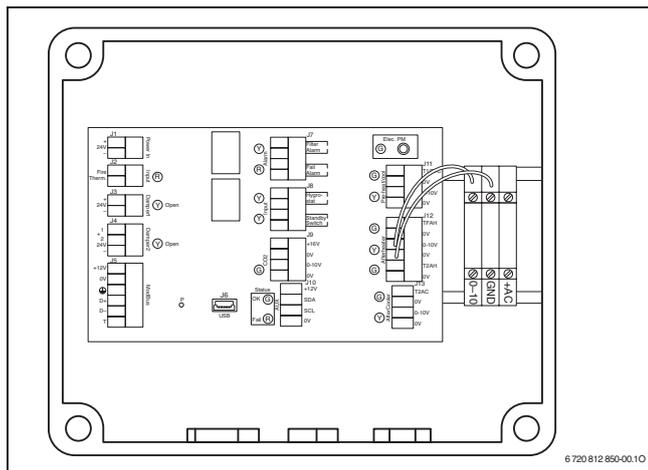


Fig. 43

Con la centralina di comando accessori CA è possibile collegare ai dispositivi di ventilazione Logavent HRV2... i seguenti accessori:

- batteria di post-riscaldamento elettrica HRE ...
- batteria di post-riscaldamento acqua calda HRW ...
- sonda CO₂ CS

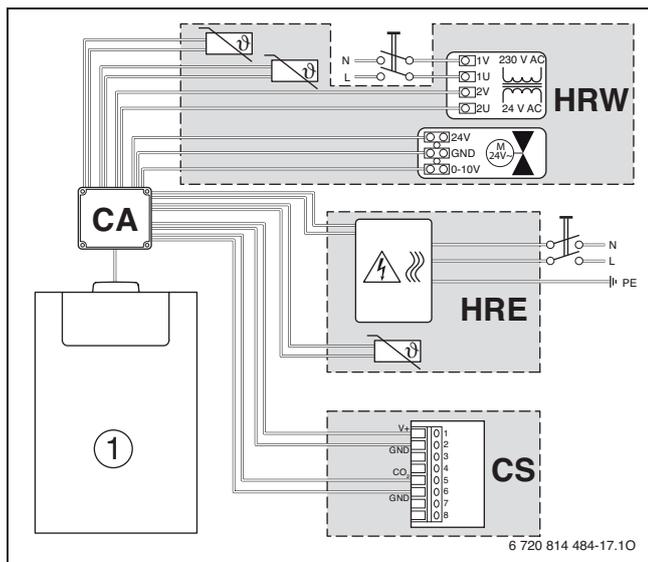


Fig. 44

[1] Logavent HRV2-...

CA Centralina di comando accessori

CS Sonda CO₂

HRE Batteria di post-riscaldamento elettrica

HRW Batteria di riscaldamento acqua calda

Gli accessori possono essere installati con le impostazioni di fabbrica senza altri accessori. Per un'impostazione individuale sono necessari il telecomando o lo strumento di configurazione Logavent.

Fornitura

- Centralina di comando CA con cavo Modbus (3 m)
- Documentazione tecnica

Dati tecnici

Tensione di alimentazione elettrica	12 V DC (±5 %)
Range di temperatura	
- in funzione	-20 ... +50 °C
- stoccaggio	-40 ... +70 °C
Massima umidità relativa dell'aria	95 % (senza formazione di condensa)
Grado di protezione	IP66
Dimensioni (L × H × P)	170 × 140 × 95 mm
Peso	1050 g

Tab. 23

4.3.1 Collegamento della batteria di post-riscaldamento

La batteria di post-riscaldamento alza la temperatura dell'aria di adduzione. La gamma di accessori comprende a scelta una batteria di post-riscaldamento elettrico (HRE...) o una batteria di post-riscaldamento ad acqua calda (HRW...).

Se è collegato un dispositivo di post-riscaldamento, viene riconosciuto automaticamente dalla logica di comando (regolazione) e all'occorrenza lavora con le impostazioni di base.

La regolazione del post-riscaldamento avviene tramite un segnale 0-10 V.

E' possibile eseguire la regolazione del post-riscaldamento sulla base di 3 diverse temperature:

- Temperatura dell'aria di adduzione; impostazione di fabbrica: **18 °C**
- Temperatura di ripresa; impostazione di fabbrica: **Of**
- Temperatura ambiente (ambiente in cui è installato il telecomando); impostazione di base: **Of**

Batteria di post-riscaldamento	Unità	Intervallo di impostazione ¹⁾
Temperatura aria di adduzione	°C	Of, 10 ... 18 ... 30
Temperatura aria di ripresa	°C	Of , 15 ... 30
Temperatura ambiente	°C	Of , 15 ... 30

Tab. 24 Intervalli di impostazione

1) Le impostazioni di base sono rappresentate **in grassetto**

L'impostazione delle temperature può avvenire tramite il telecomando o il tool di configurazione Logavent.

È possibile regolare una o più di queste temperature. Le temperature impostate su **Of** non vengono considerate dalla regolazione.

Se sono impostate più temperature, si regola sulla temperatura che richiede la potenza maggiore della batteria di post-riscaldamento.

Se si regola sulla temperatura ambiente e sono collegati più telecomandi, si regola ugualmente sulla temperatura che richiede la potenza maggiore della batteria di post-riscaldamento.



Per il risparmio di energia si consiglia di regolare esclusivamente sulla temperatura dell'aria di adduzione.

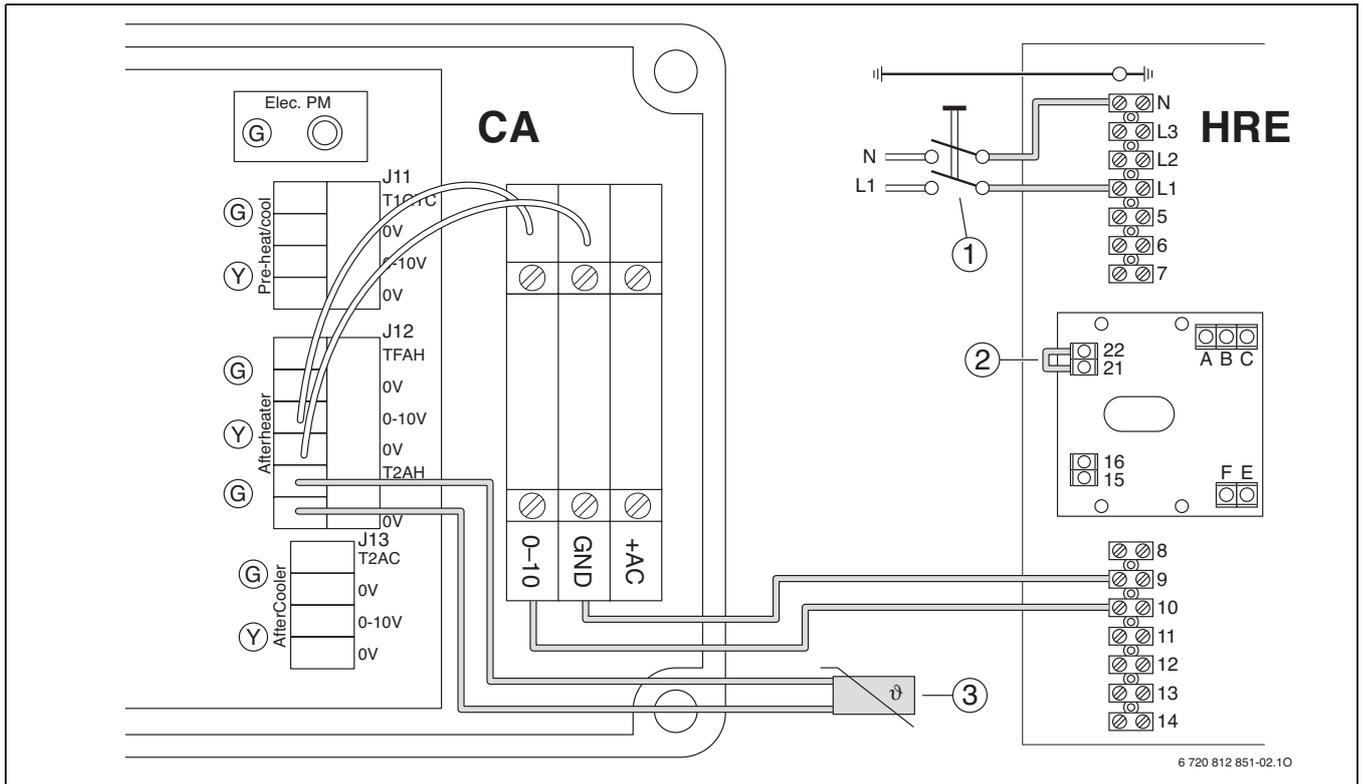


Fig. 45 Collegamento della batteria di riscaldamento elettrica HRE 125/160

- | | | | |
|-----|---|-----|---|
| CA | Centralina di comando accessori per i dispositivi di ventilazione | [1] | Sezionatore |
| HRE | Batteria di riscaldamento elettrica | [2] | Ponticello sul morsetto di collegamento 21/22 |
| | | [3] | Sonda temperatura canale aria di adduzione TG-K300 dopo il post-riscaldamento |

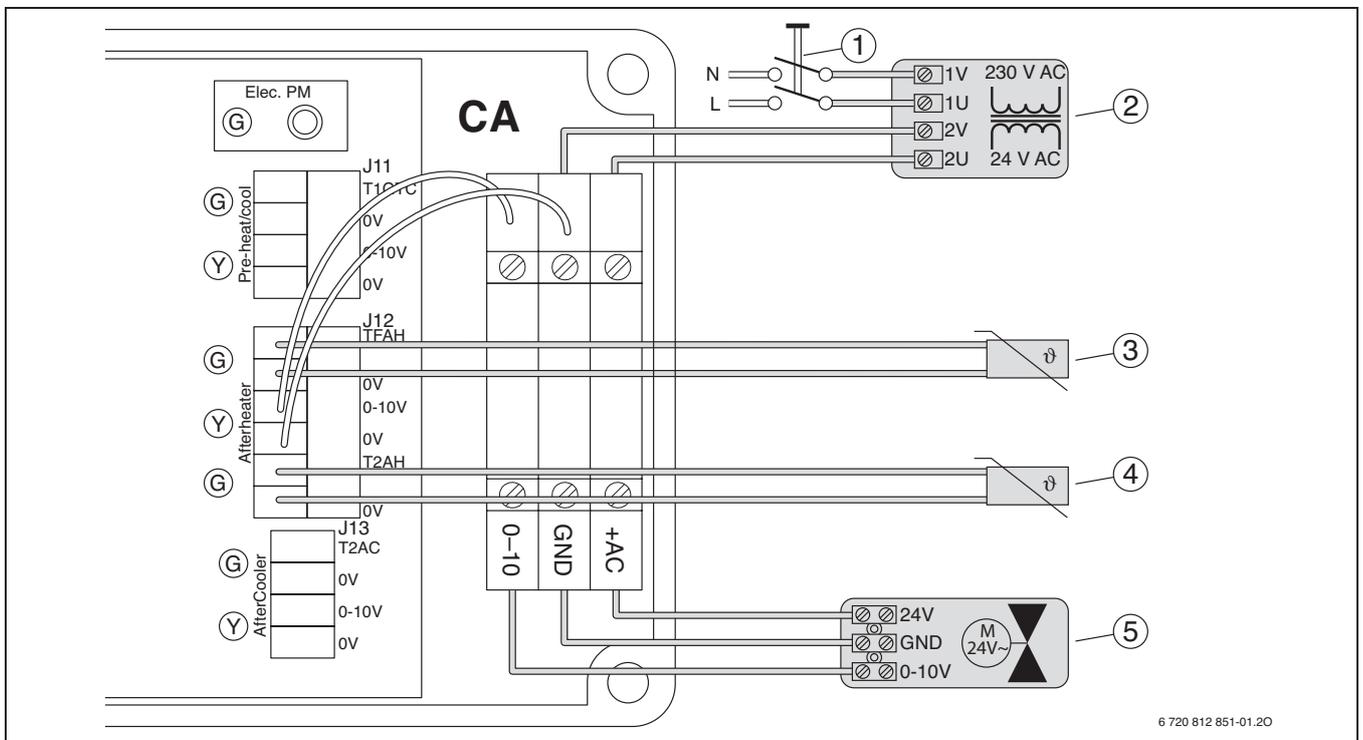


Fig. 46 Collegamento della batteria di riscaldamento ad acqua calda HRW 125/160

- | | | | |
|-----|---|-----|---|
| CA | Centralina di comando accessori per i dispositivi di ventilazione | [3] | Sonda temperatura antigelo TG-A130 |
| [1] | Sezionatore | [4] | Sonda temperatura canale aria di adduzione TG-K300 dopo il post-riscaldamento |
| [2] | Trasformatore | [5] | Valvola collegamento acqua calda |

4.3.2 Collegamento della sonda CO₂

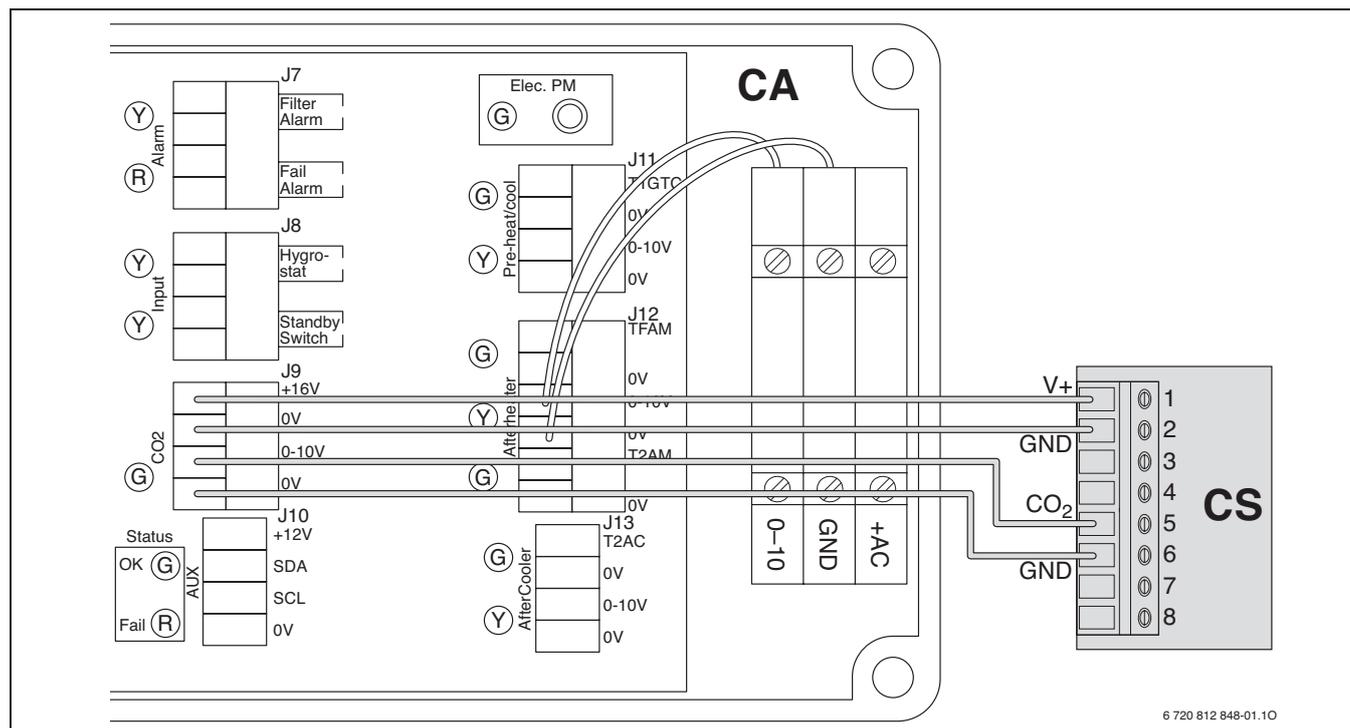


Fig. 47 Collegamento della sonda CO₂ CS

CA Centralina di comando accessori per i dispositivi di ventilazione

CS Sonda CO₂ (accessorio)

I morsetti dei componenti sono adatti per una sezione del cavo di collegamento di 1,5 mm². Il cavo deve essere posato a cura del committente.

4.4 Sonda CO₂ CS

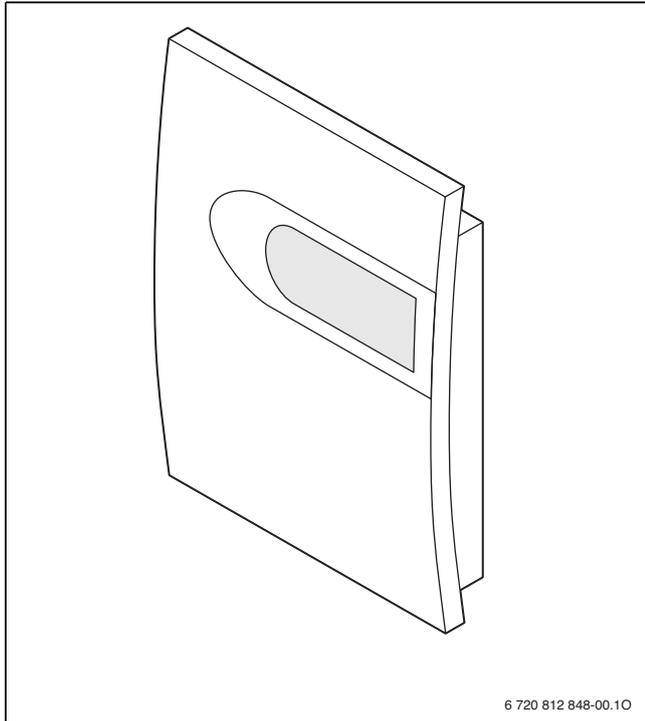


Fig. 48

La sonda CO₂ CS serve per determinare il tenore di CO₂ dell'aria ambiente in combinazione con i sistemi di ventilazione controllata. Viene installata in un locale di riferimento. La qualità dell'aria in questo locale di riferimento regola tutto l'impianto.



Per il collegamento elettrico e il funzionamento della sonda CO₂ CS è necessaria la centralina di comando degli accessori CA (→ capitolo 4.3).

La sonda CO₂ viene collegata alla centralina di comando degli accessori CA che assume il controllo del dispositivo di ventilazione in base al valore misurato del sensore CO₂.

Impostazioni di fabbrica (→ capitolo 3.7.3):

- Concentrazione di CO₂: intensità media (1101 ... 1600 ppm con portata nominale)

Fornitura

- Sonda CO₂ CS
- Istruzioni per l'installazione

Dati tecnici

Descrizione	Valore
Valore misurato	
Principio di misurazione	Tecnologia non dispersiva all'infrarosso (NDIR)
Sonda	Cellula infrarossa a doppia radiazione
Campo di misurazione	0 ... 2000 ppm
Precisione a 25 °C e 1013 mbar	± (50 ppm +2 % dal valore misurato)
Frequenza delle misurazioni	ca. 15 s
Temperatura: precisione ¹⁾ a 20 °C	±0,3 °C
Indicazioni generali	
Misure (L × H × P)	85 mm × 100 mm × 26 mm
Grado di protezione	IP30
Visualizzazione	LCD: si alternano i valori CO ₂ in ppm / T in °C
Collegamento	Morsetti a vite max. 1,5 mm ²
Compatibilità elettromagnetica	EN 61326-1; EN 61326-2-3
Condizioni di utilizzo	-20 ... 60 °C; 0 ... 90 % rF (umidità relativa senza formazione di condensa)
Condizioni di stoccaggio	-20 ... 60 °C; 0 ... 90 % rF (umidità relativa senza formazione di condensa)

Tab. 25

1) U_V=24 V DC e R_L=250 Ω per versione con uscita di corrente

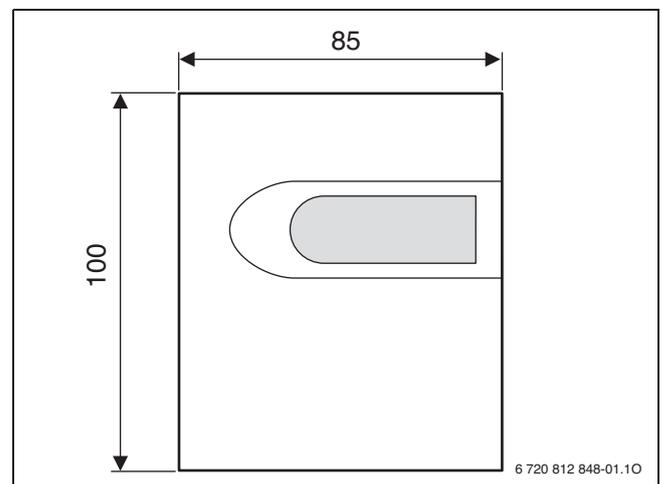


Fig. 49 Dimensioni (in mm)

4.5 Batteria di riscaldamento elettrico HRE ...

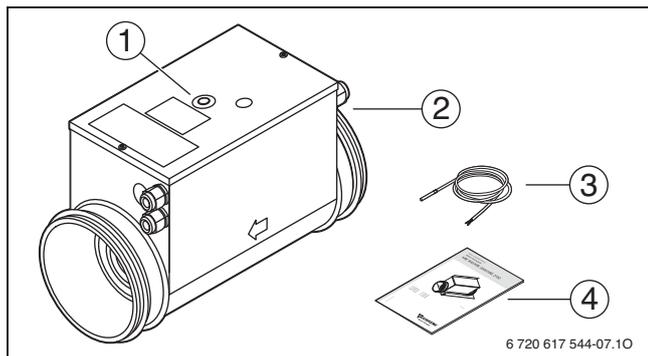


Fig. 50 Fornitura

- [1] Ripristino manuale del limitatore di temperatura
- [2] Batteria di riscaldamento
- [3] Sonda di temperatura per post-riscaldamento TG-K300 (con cavo di collegamento da 1,5 m)
- [4] Istruzioni per l'installazione



Per il collegamento elettrico e il funzionamento della batteria di riscaldamento acqua HRE ... è necessaria la centralina di comando degli accessori CA (→ capitolo 4.3).

Le batterie di riscaldamento elettrico HRE 125 e HRE 160 vengono utilizzate come batterie di post-riscaldamento.

Esse vengono montate in direzione del flusso a valle del dispositivo di ventilazione nella tubazione dell'aria di adduzione e riscaldano l'aria di adduzione pretemperata attraverso il recupero di calore.

E' possibile eseguire la regolazione del post-riscaldamento sulla base di 3 diverse temperature:

- Temperatura aria di adduzione
- Temperatura aria di ripresa
- Temperatura ambiente

Per il risparmio di energia si consiglia di regolare esclusivamente sulla temperatura dell'aria di adduzione.

Dotazione:

- Controllo di temperatura automatico
- limitatore di temperatura impostabile manualmente
- Classe d'isolamento IP43
- Comando potenza segnale in tensione continua 0 - 10 V
- Sonda temperatura canale TG-K300

L'involucro della batteria di riscaldamento è composta da lamiera in acciaio zincata. Le singole parti della lamiera sono collegate tra loro ermeticamente e i collegamenti dei canali sono dotati di guarnizioni a labbro. Le resistenze in acciaio sono inserite nell'involucro.

Posizionamento e posizione di installazione



AVVERTENZA: Pericolo di incendio!

- ▶ Direttamente in prossimità della batteria di riscaldamento elettrica montare solo tubazioni metalliche (0,5 mm).

- La batteria di riscaldamento elettrica è stata concepita per il montaggio ad inserimento in condotti di ventilazione standard (HRE 125 per DN125, HRE 160 per DN160).
- La batteria di riscaldamento può essere installata in un canale orizzontale o verticale.
- Il quadro di comando può essere montato a piacere verso l'alto o lateralmente fino a 90°.

Se la batteria di riscaldamento viene percorsa da correnti d'aria in modo irregolare a causa di turbolenze, potrebbe scattare il dispositivo di protezione contro il surriscaldamento. Per evitare ciò:

- ▶ Prima e dopo la batteria di riscaldamento [1] occorre prevedere un tratto dritto del condotto con lunghezza pari ad almeno il doppio del diametro del canale stesso.

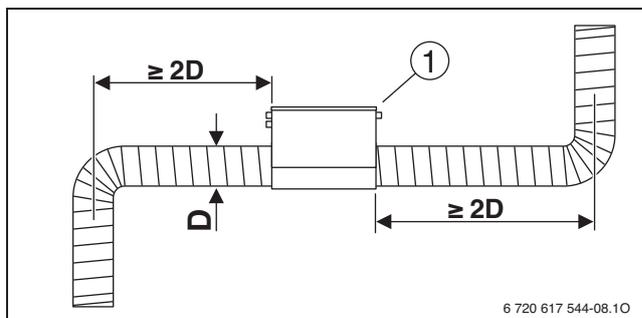


Fig. 51

D Diametro del canale

[1] Batteria di riscaldamento

Distanza dalle curve	
HRE 125	> 250 mm
HRE 160	> 320 mm

Tab. 26

- La distanza dell'involucro in lamiera della batteria di riscaldamento dal legno o da altri materiali infiammabili non deve essere inferiore a 30 mm.
- Il tratto del condotto in cui la batteria di riscaldamento è stata installata deve essere accessibile per le operazioni di sostituzione o di manutenzione.

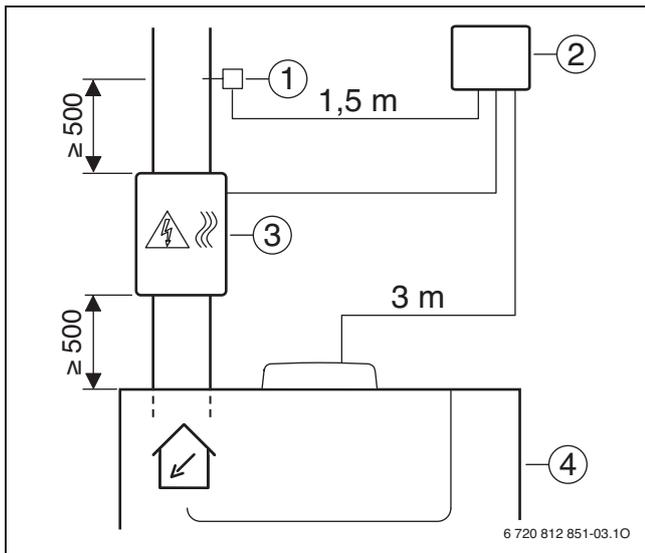


Fig. 52

- [1] Sonda temperatura postriscaldamento TG-K300
- [2] Centralina di comando accessori CA
- [3] Batteria di riscaldamento elettrica HRE ...
- [4] Apparecchio di ventilazione

Protezione da surriscaldamento

Le batterie di riscaldamento elettriche sono dotate di due dispositivi di protezione contro il surriscaldamento (di cui uno deve essere ripristinato/resettato manualmente). Questi servono per impedire un surriscaldamento in caso di flusso d'aria troppo scarso o di difetti all'impianto.

Deve essere eseguita una progettazione ed un dimensionamento dell'impianto in modo da evitare sempre di scendere al di sotto dei valori della portata minima e/o della velocità minima di flusso dell'aria. Questo porterebbe allo scatto del dispositivo di protezione contro il surriscaldamento.

La batteria di riscaldamento elettrica entra in funzione solo se il ventilatore presente nel dispositivo di ventilazione garantisce una portata d'aria sufficiente di passaggio tra le resistenze.

La tensione di alimentazione elettrica della batteria di riscaldamento deve essere interrotta non appena viene disattivato il sistema di ventilazione.

Dati tecnici

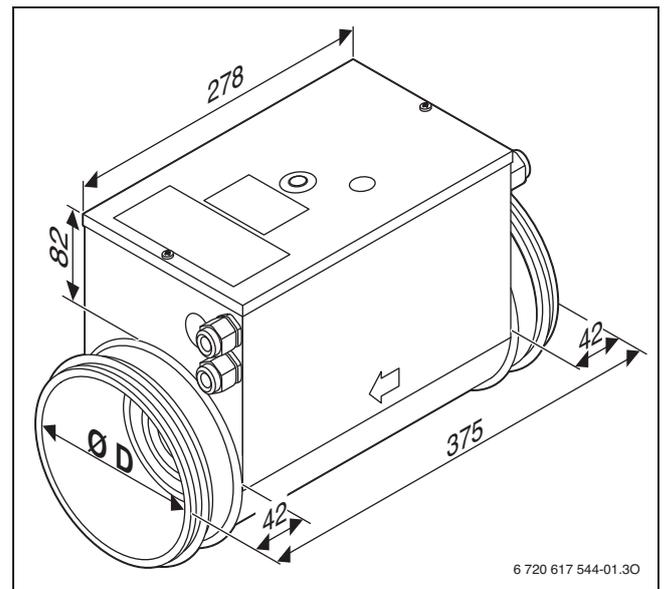


Fig. 53 Dimensioni di montaggio della batteria di riscaldamento HRE 125/160 (in mm)

	Unità	HRE 125	HRE 160
Tensione di alimentazione elettrica	V / Hz	230 V / 50 Hz	230 V / 50 Hz
Potenza	W	900	1200
Assorbimento di corrente	A	3,9	5,2
Velocità minima dell'aria	m/s	1,5	1,5
Portata minima	m ³ /h	70	110
Collegamenti aria (→ fig. 53, [Ø D])	–	DN 125	DN 160
Massima temperatura di uscita dell'aria	°C	50	50
Massima temperatura ambiente in funzionamento	°C	30	30
Punto di commutazione sonda di sicurezza temperatura limite	°C	45	45
Punto di commutazione protezione da surriscaldamento manuale	°C	65	65
Tensione di comando	V	0 ... 10	0 ... 10
Classe di protezione	–	IP43	IP43
Classe di tenuta conforme a EN 1751	–	Classe C	Classe C
Diametro condotto dell'aria D	mm	125	160
Dimensioni L × A × P	mm	142 × 207 × 375	177 × 242 × 375
Peso	kg	2,5	5,2

Tab. 27 Dati tecnici della batteria di riscaldamento HRE 125/160

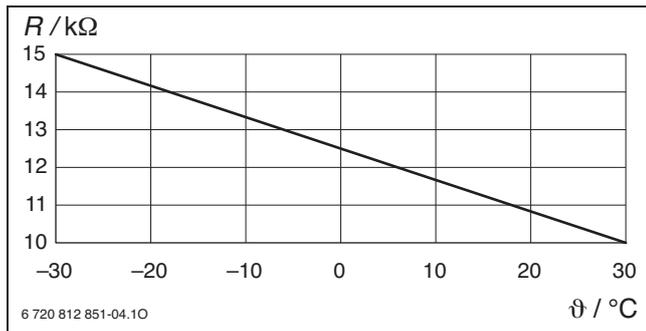


Fig. 54 Curva caratteristica sonda di temperatura TG-K300

R Resistenza elettrica
 θ Temperatura

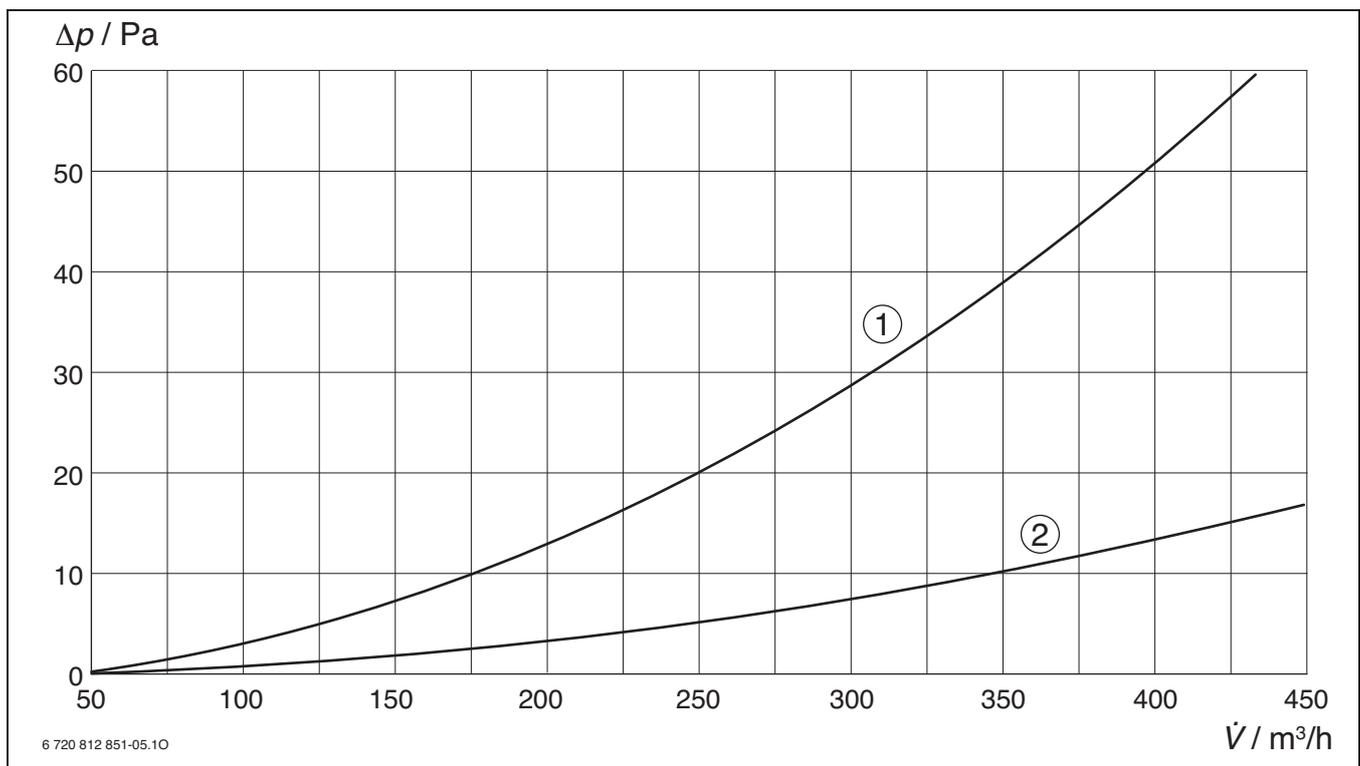


Fig. 55 Curva caratteristica perdita di pressione / portata

Δp Perdita di pressione
 \dot{V} Portata aria di adduzione

[1] HRE 125
 [2] HRE 160

4.6 Batteria di riscaldamento ad acqua calda HRW 125/160

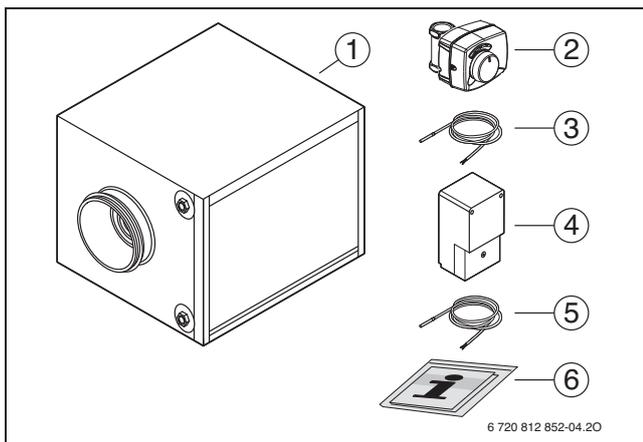


Fig. 56 Fornitura

- [1] Batteria di riscaldamento
- [2] Valvola
- [3] Sonda di temperatura canale aria di adduzione TG-K300 (con cavo di collegamento da 1,5 m)
- [4] Trasformatore
- [5] Sonda antigelo TG-A130 (con cavo di collegamento da 1,5 m)
- [6] Istruzioni per l'installazione



Per il collegamento elettrico e il funzionamento della batteria di riscaldamento acqua calda HRW ... è necessario il comando degli accessori CA (→ capitolo 4.3).



La batteria di post-riscaldamento ad acqua non deve essere utilizzata per applicazioni di raffreddamento o come batteria di pre-riscaldamento. Non è infatti adeguata per tali utilizzi.

La batteria di riscaldamento ad acqua calda HRW 125/160 è progettata come unità di post-riscaldamento nel canale dell'aria di adduzione. Il montaggio avviene come montaggio a inserimento nei canali di ventilazione standard (HRW 125 per DN125, HRW 160 per DN160). Gli attacchi idraulici della batteria di riscaldamento sono costituiti da connettori da \varnothing 10 mm.

Posizionamento e posizione di installazione



La temperatura nel luogo di posa deve essere sempre sopra 12 °C.

- La batteria di riscaldamento può essere installata in un canale orizzontale o verticale nella direzione del flusso d'aria desiderata.
- Il tratto del condotto in cui la batteria di riscaldamento è stata installata deve essere accessibile per le operazioni di sostituzione o di manutenzione.
- I tubi di raccordo sul post-riscaldatore non devono essere in nessun caso ruotati o piegati durante il montaggio. Tenere fermo durante il montaggio e l'avvitamento con attrezzo appropriato.

- Le eventuali sollecitazioni, dovute alla dilatazione termica dell'impianto o il peso specifico del sistema di tubature non devono sollecitare i raccordi della batteria di riscaldamento.
- Per facilitare lo scarico dell'aria occorre garantire che i tubi posati in senso longitudinale del fascio tubiero siano orizzontali.
- Il post-riscaldatore deve essere collegato nella rete di riscaldamento in modo che il sistema possa essere svuotato, per esempio in caso di pericolo di gelo, per riparazioni o per interruzioni di funzionamento prolungate.

Se la batteria di riscaldamento ad acqua viene percorsa da una corrente d'aria irregolare (turbolenze), la potenza di riscaldamento indicata potrebbe non essere raggiunta. Per evitare ciò è necessario prevedere a monte e a valle della batteria di riscaldamento [1] un tratto dritto del condotto, con lunghezza pari ad almeno il doppio del diametro del canale stesso.

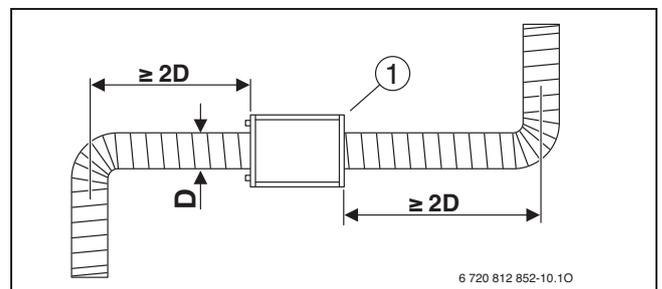


Fig. 57

D Diametro del canale

[1] Batteria di riscaldamento

Distanza dalle curve	
HRW 125	> 250 mm
HRW 160	> 320 mm

Tab. 28

Valvola dell'acqua calda

La valvola dell'acqua calda deve essere collegata in un posto adeguato nell'impianto di riscaldamento.

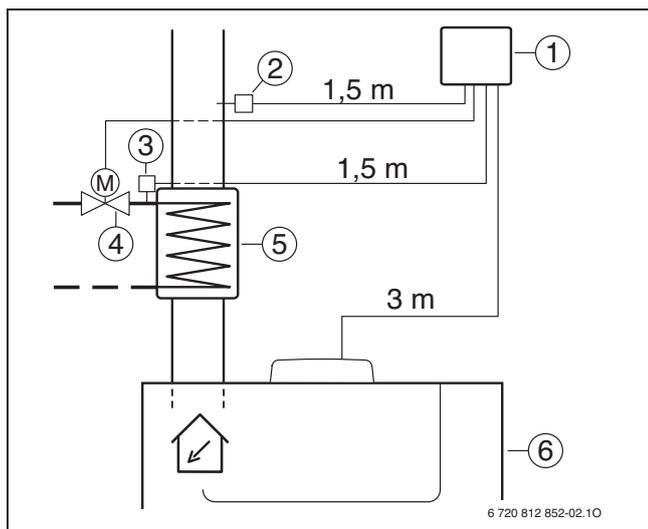


Fig. 58

- [1] Centralina di comando accessori CA
- [2] Sonda temperatura canale dell'aria di adduzione TG-K300
- [3] Sonda temperatura antigelo TG-A130
- [4] Valvola collegamento acqua calda
- [5] Batteria di riscaldamento ad acqua calda HRW ...
- [6] Apparecchio di ventilazione

Dati tecnici

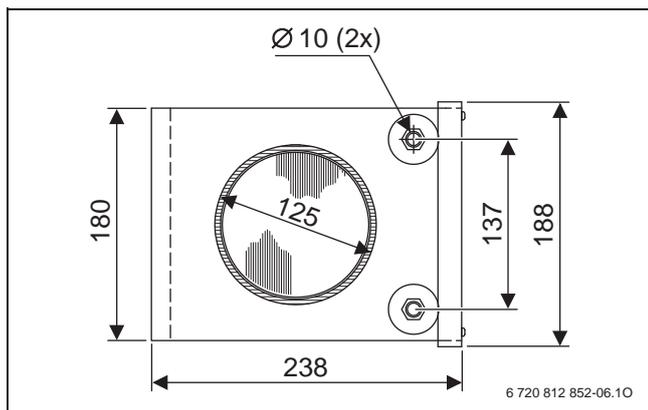


Fig. 59 Dimensioni HRW 125

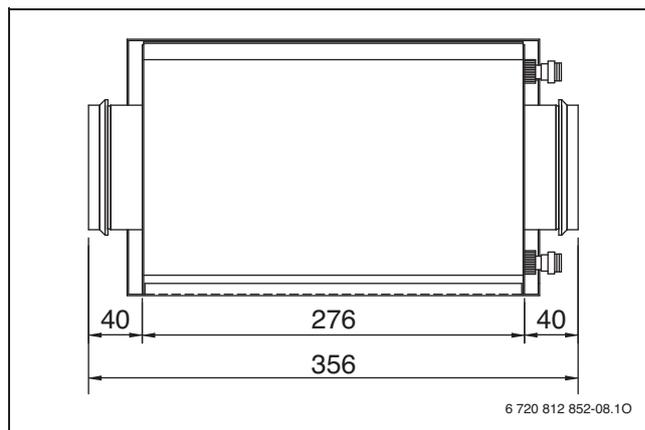


Fig. 61 Dimensioni HRW 125/160

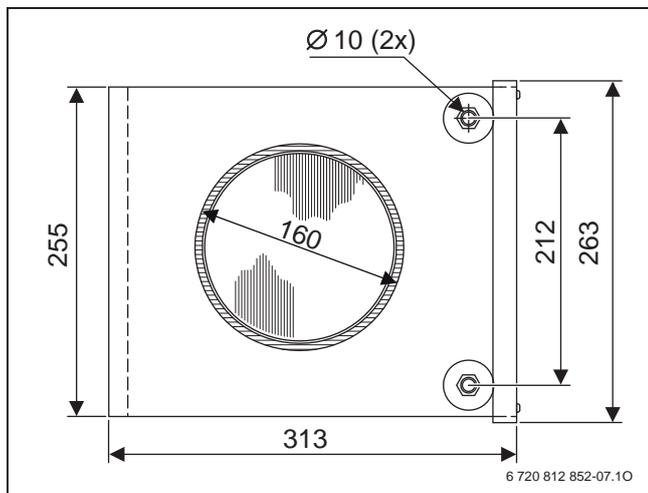


Fig. 60 Dimensioni HRW 160

Batteria di riscaldamento ad acqua	Unità	HRW 125 con portata d'aria			HRW 160 con portata d'aria		
		85 m ³ /h	150 m ³ /h	215 m ³ /h	145 m ³ /h	250 m ³ /h	355 m ³ /h
Massima temperatura di uscita dell'aria ¹⁾	°C	32,6	29,7	27,8	37,9	34,5	32,3
Potenza termica ¹⁾	kW	0,5	0,8	0,9	1,1	1,7	2,1
Perdita di pressione dell'aria	Pa	10	26	48	6	14	25
Perdita di pressione dell'acqua calda ¹⁾	kPa	0,3	0,6	0,9	2,4	4,7	7,2
Portata acqua calda	l/s	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05
Pressione massima di funzionamento acqua calda	bar	10			10		
Massima temperatura di funzionamento acqua calda	°C	110			110		
Peso	kg	3,5			5,4		

Tab. 29 Dati tecnici con temperatura dell'aria di adduzione di 15 °C

1) con temperatura dell'acqua 55/45 °C



Nella tab. 29 sono rappresentate le massime temperature dell'aria raggiungibili con la temperatura dell'acqua citata. Se con il telecomando o con lo strumento di configurazione Logavent, viene impostata una temperatura nominale inferiore, la valvola regola automaticamente la temperatura desiderata.

Valvola	
Dimensioni attacchi tubazioni acqua	Filetto ½"
Valore Kvs	0,6
Tipo	ZTV15-0,6
Massima potenza elettrica assorbita	0,6 VA

Tab. 30 Valvola acqua calda

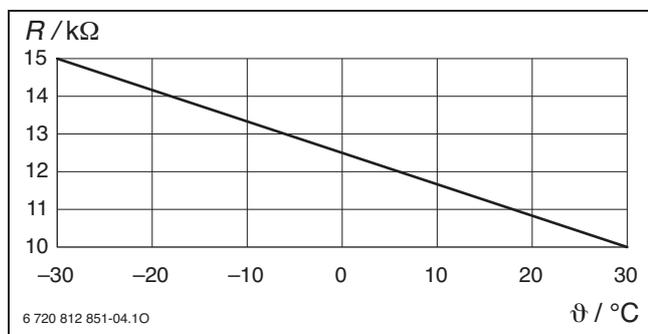


Fig. 62 Curva caratteristica resistenza TG-K300

R Resistenza elettrica

ϑ Temperatura

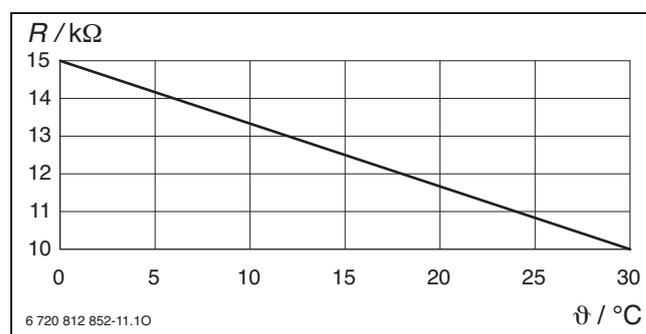


Fig. 63 Curva caratteristica resistenza TG-A130

R Resistenza elettrica

ϑ Temperatura

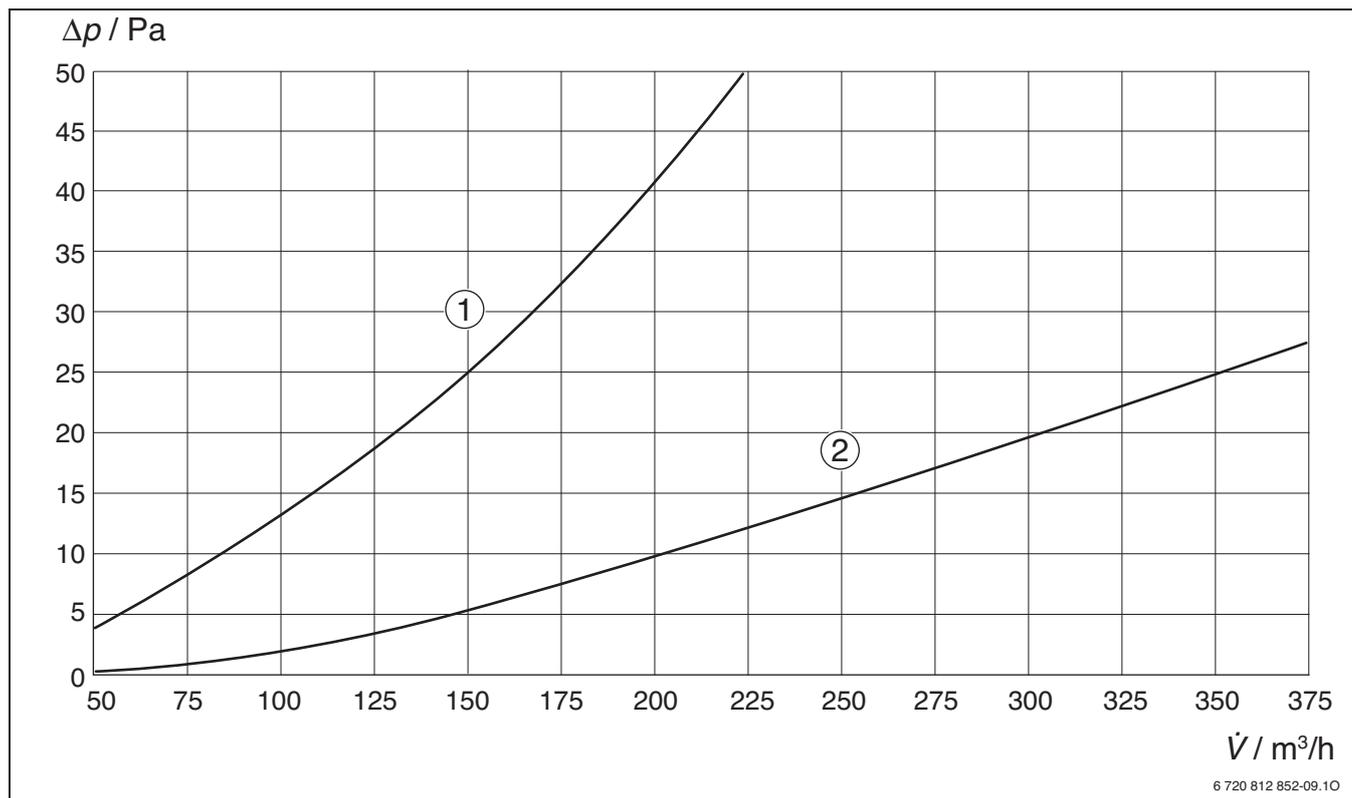


Fig. 64 Curva caratteristica perdita di pressione/portata con temperatura di entrata dell'aria di 15 °C

Δp Perdita di pressione
 \dot{V} Portata aria di adduzione

- [1] HRW 125
- [2] HRW 160

4.7 Set raccordi di collegamento CK ...

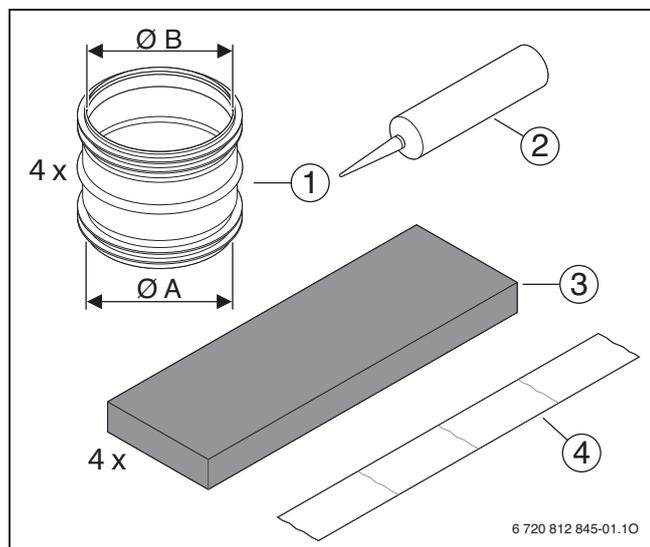


Fig. 65 Volume di fornitura CK ...

- [1] Giunto ad innesto
- [2] Ermetizzante adatto per EPS
- [3] Strisce isolanti con valore di isolamento elevato
- [4] Nastro adesivo

Il set raccordi di collegamento CK ... consente di collegare tubi con aggraffatura elicoidale o EPP al dispositivo di ventilazione.

Per i tubi con aggraffatura elicoidale all'attacco dell'apparecchio è necessario utilizzare le strisce isolanti contenute in CK ... con il valore di isolamento maggiore. Per i valori di isolamento necessari → tab. 32 a pag. 53.

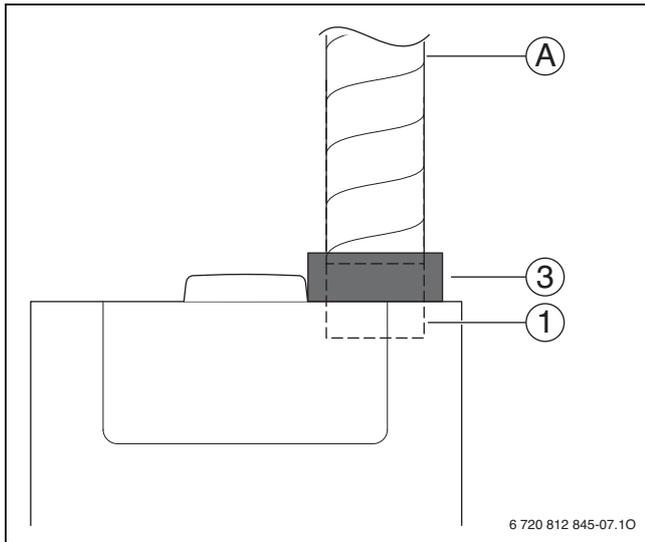


Fig. 66 Collegamento con tubo con aggraffatura elicoidale

- [1] Giunto ad innesto
- [3] Strisce isolanti con valore di isolamento elevato
- [A] Tubo con aggraffatura elicoidale

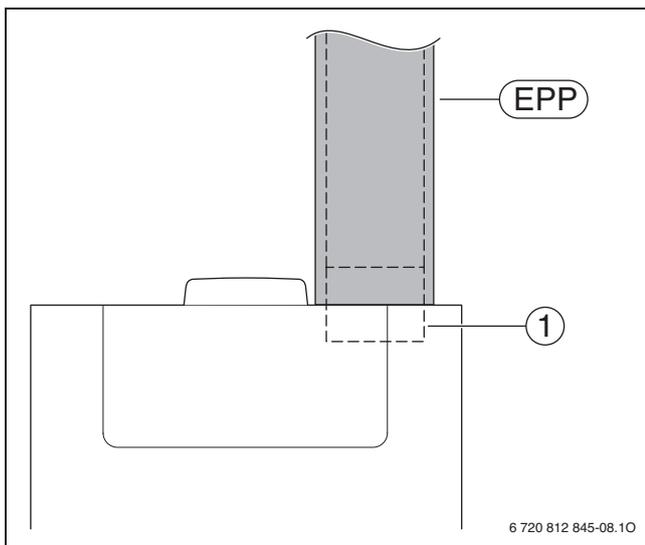


Fig. 67 Collegamento con tubo EPP

- [1] Giunto ad innesto
- [EPP] Tubo EPP in schiuma morbida a celle chiuse

4.8 Tappo CP 125 (opzionale, solo con HRV2-140)

Con il dispositivo di ventilazione HRV2-140 è possibile utilizzare il collegamento dell'aria di adduzione verso il basso (collegamento inferiore). Ciò offre ad es. in soffitta/nel sottotetto un vantaggio per il collegamento della tubazione dell'aria.

A tal fine l'attacco dell'aria di adduzione viene chiuso in alto sull'apparecchio con il tappo CP 125. Sul lato inferiore dell'apparecchio viene tagliata un'apertura preforata nell'isolamento e viene montato il giunto ad innesto per l'attacco del tubo.

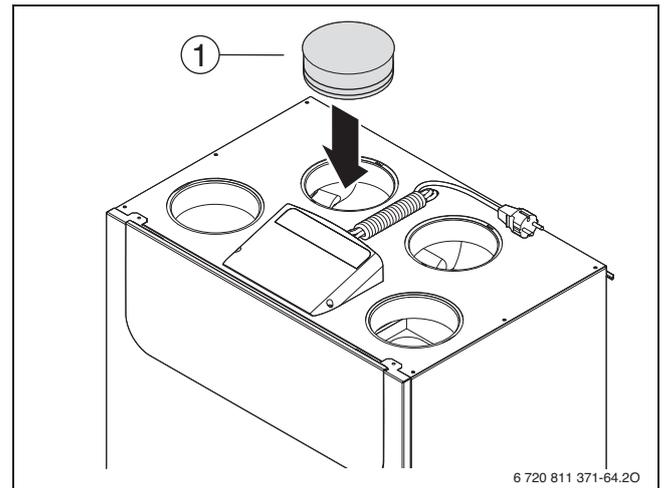


Fig. 68 Montaggio CP 125 - Variante A

- [1] Tappo isolato CP 125

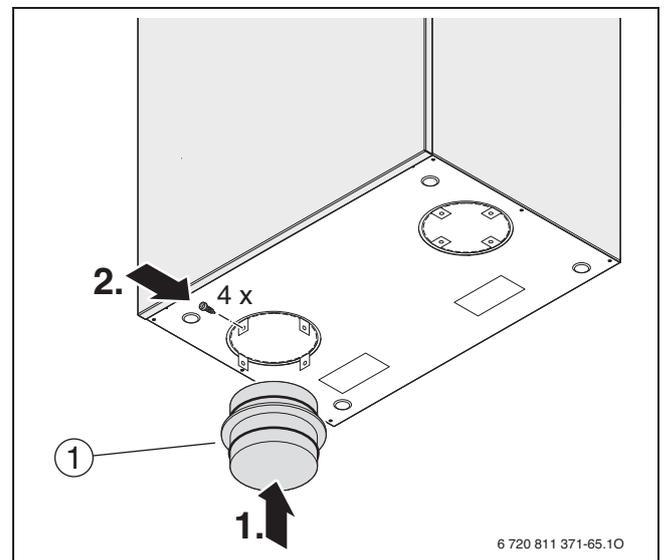


Fig. 69 Montaggio del giunto ad innesto - Variante A

- [1] Giunto ad innesto

Le 3 tubazioni dell'aria restanti vengono collegate sulla parte superiore dell'apparecchio.



Nella variante B è necessario utilizzare l'altro attacco.

5 Condotti principali

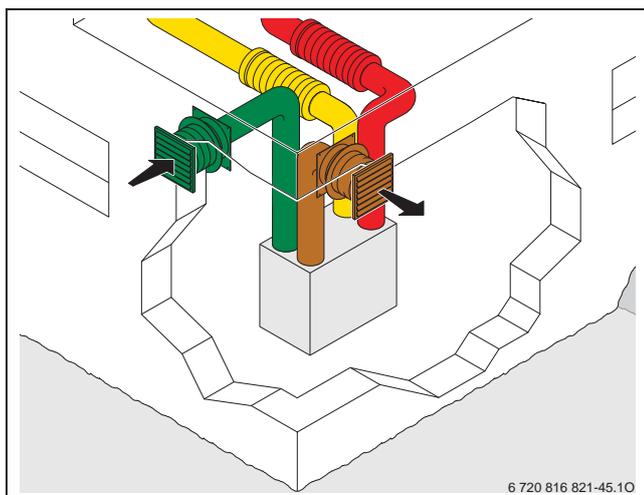


Fig. 70

5.1 Indicazioni generali

Per i condotti di ventilazione è necessario utilizzare tubi con pareti lisce (decisiva è la rugosità superficiale del materiale). Eseguire i punti e i giunti di collegamenti a tenuta d'aria (ermetici).

Tutte le tubazioni e i canali dell'aria devono essere posati in modo tale da non consentire la propagazione di oscillazioni e vibrazioni. Per la sospensione dei canali è possibile utilizzare ad esempio nastri perforati di montaggio rivestiti in plastica o fascette stringitubo con inserto resistente alla corrosione.

Il dimensionamento e la realizzazione corretti dalla rete dei condotti dell'aria minimizzano il fabbisogno di energia ausiliaria. I valori massimi delle velocità dell'aria nella rete di condotti d'aria (→ tab. 31) non dovrebbero essere superati per motivi energetici ed insonorizzanti.

Valori massimi della velocità dell'aria nella rete del condotto dell'aria	
Tubo collettore per impianti di ventilazione in case mono e plurifamiliari	≤ 5 m/s
Altre tubazioni	≤ 3 m/s

Tab. 31 Velocità dell'aria nella rete di condotti d'aria per il marchio «E»

5.2 Isolamento termico dei condotti di ventilazione

I condotti di aria di adduzione e di ripresa devono essere isolati in zone non riscaldate per evitare perdite di calore. Condotti di aria esterna e di aria esausta che spesso sono molto al di sotto della temperatura del locale di posa devono essere isolati in ogni caso a tenuta di vapore per evitare perdite di calore e formazione di condensa. Senza mantello a tenuta di vapore l'isolamento si inumidirebbe velocemente. Come materiale di isolamento sono adatti schiume morbide a celle compatte o tubi EPP.

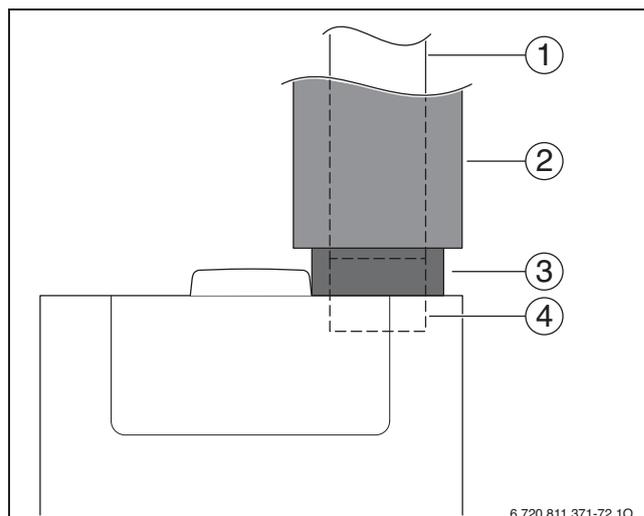


Fig. 71 Struttura del collegamento della tubazione dell'aria con tubo con aggancio elicoidale

- [1] Tubo con aggancio elicoidale
- [2] Isolamento con valore di isolamento normale (ad es. $\lambda = 0,045 \text{ W/mK}$)
- [3] Isolamento con valore d'isolamento elevato ad es. $\lambda = 0,033 \text{ W/mK}$, componente set collegamento accessori CK)
- [4] Giunto ad innesto (componente set collegamento accessori CK)

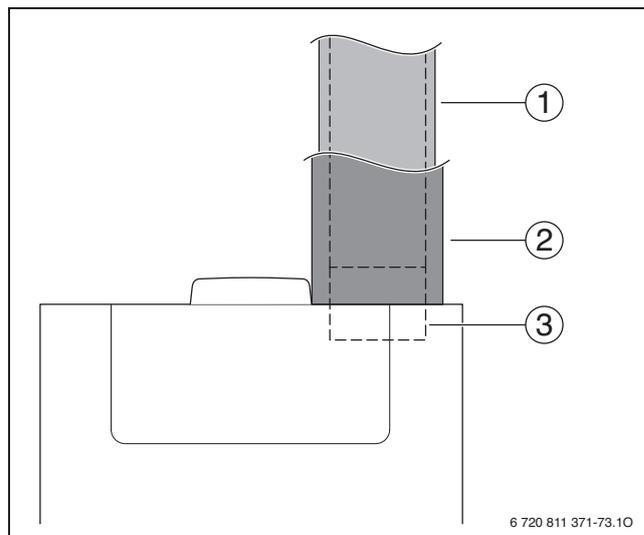


Fig. 72 Struttura del collegamento della tubazione dell'aria con tubo in EPP-polipropilene espanso

- [1] Tubo EPP
- [2] Isolamento termico supplementare (se necessario)
- [3] Giunto ad innesto

Lo spessore minimo di isolamento per i condotti di aria esterna, aria di ripresa, aria esausta e aria di adduzione per i marchi «H» ed «E» sono riportati in tab. 32. Ai sensi di DIN 1946-6 vale il valore riportato nella colonna «almeno» per il marchio «H» (→ capitolo 8.1.2) e il valore riportato nella colonna «migliorato» per il marchio «E» (→ capitolo 8.2.2).

Tipo di aria e temperatura dell'aria nella tubazione (T_L)	Temperatura aria ambiente e potenza isolamento in sede di posa delle condutture ($\lambda = 0,045 \text{ W}/(\text{m} \times \text{K})$)					
	all'esterno dell'involucro termico, all'interno dell'edificio				all'interno dell'involucro termico	
	< 10 °C (ad es. tetto)		< 18 °C (ad es. cantina)		≥ 18 °C	
	almeno mm	migliorato mm	almeno mm	migliorato mm	almeno mm	migliorato mm
Aria esterna (a tenuta di vapore)	≥ 25	≥ 25	≥ 40	≥ 40	≥ 60	≥ 60
Aria di adduzione $T_{Zu} \leq 20 \text{ °C}$	≥ 25	≥ 40	≥ 10	≥ 25	0	0
Aria di ripresa	≥ 40	≥ 40	≥ 25	≥ 25	0	0
Aria esausta (a tenuta di vapore)	≥ 20	≥ 20	≥ 30	≥ 30	≥ 25	≥ 40

Tab. 32 Requisiti per l'isolamento delle tubazioni ai sensi di DIN 1946-6: 2009-05

5.3 Condotti di ventilazione in EPP

Caratteristiche

Gli elementi di canalizzazione in EPP sono completamente in polipropilene espanso (EPP) e possono essere impiegati come tubazione dell'aria esterna e dell'aria esausta nonché come tubazioni di collegamento al piano dell'abitazione per l'aria di adduzione e di ripresa. Le tubazioni dell'aria esterna e dell'aria esausta eventualmente devono essere dotate di un ulteriore isolamento (→ tab. 32).

Per gli attacchi ai dispositivi di ventilazione sono adatti i sistemi di canalizzazione piatta e i sistemi tondi con diametro DN125 e DN160.

Gli elementi di canalizzazione in EPP, rispetto ai tubi con aggraffatura elicoidale utilizzati comunemente, sono nettamente più leggeri e semplici da manipolare.

Il materiale EPP impedisce una trasmissione sonora, è a prova di diffusione e preisolato. I giunti ad innesto EPP provvedono a un collegamento privo di ponti a freddo senza isolanti aggiuntivi tra i vari elementi in EPP. Per il collegamento con altri materiali, come ad esempio in caso dell'attacco all'apparecchio o ad altri silenziatori SD ..., per la tenuta è necessario utilizzare l'ermetizzante aggiuntivo. Le curve 90° in una scanalatura preformata possono essere divise in due curve 45°.



Per evitare la condensa in caso di condotti dell'aria esterna e dell'aria esausta che conducono aria fredda è necessario isolare ulteriormente le tubazioni in EPP con almeno 20 mm di isolamento a prova di diffusione ($\lambda = 0,045 \text{ W}/(\text{K m})$).

Per la classificazione «H» ed «E» ai sensi di DIN 1946-6 è necessario rispettare il valore di spessore di isolamento minimo come da tab. 32, che sono adatti al materiale EPP (valore Lambda, spessore della parete).

5.3.1 Curva EPP 90°/45°

Dati tecnici

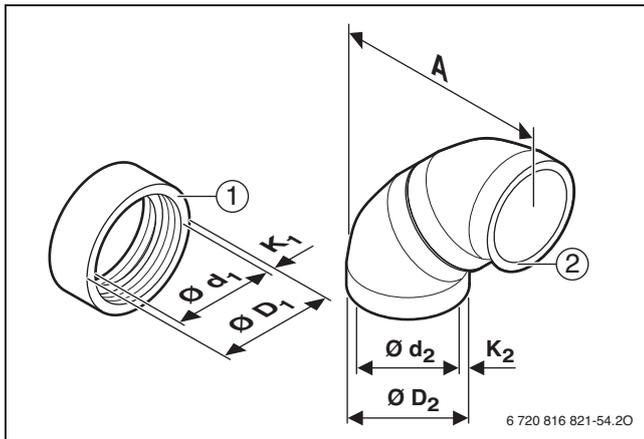


Fig. 73 Giunto ad innesto CEPP ... e curva BEPP ...

- 1 Giunto ad innesto CEPP ...
- 2 Curva 90° BEPP ...

	Unità	.EPP 125	.EPP 160
A	mm	278	295
Ø d ₁	mm	154	189
Ø D ₁	mm	186	221
K ₁	mm	16	
Ø d ₂	mm	125	160
Ø D ₂	mm	155	190
K ₂	mm	15	
λ	W/(K·m)	0,037	
Classificazione di reazione al fuoco ai sensi di DIN 4102	–	B2	
Classificazione tenuta stagna dell'aria ai sensi di UNI EN 12237	–	B	

Tab. 33 Dati tecnici CEPP ... e BEPP ...

Perdite di pressione

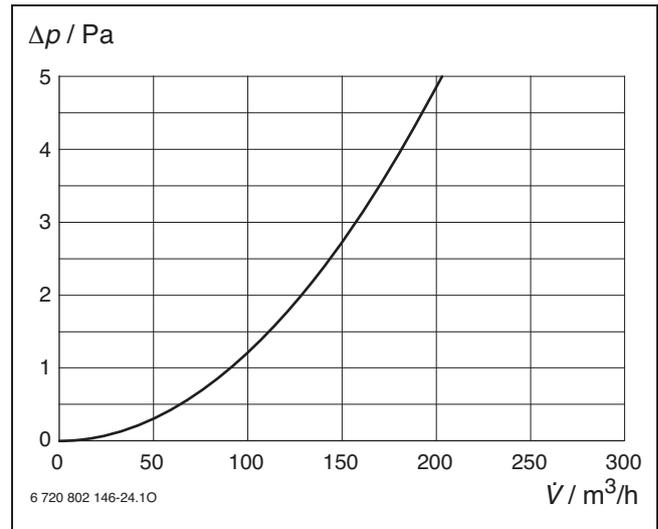


Fig. 74 Perdita di pressione BEPP 125

- Δp Perdita di pressione
- V̇ Portata

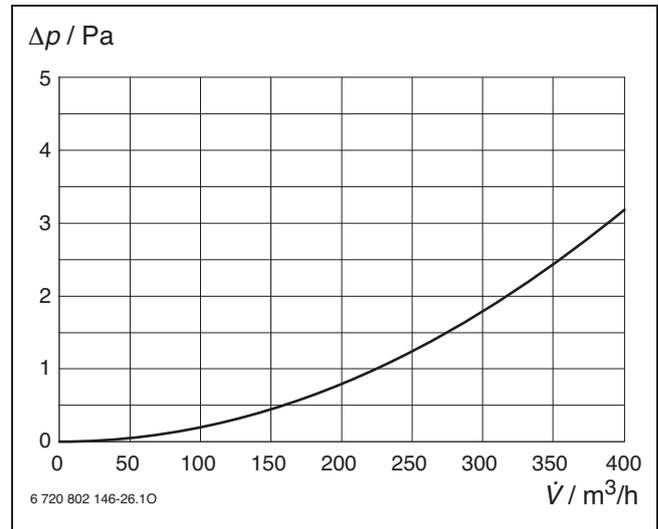


Fig. 75 Perdita di pressione BEPP 160

- Δp Perdita di pressione
- V̇ Portata

Per il calcolo acustico possono essere utilizzati i valori di isolamento incorporato del tubo EPP diritto.

5.3.2 Tubo EPP

Dati tecnici

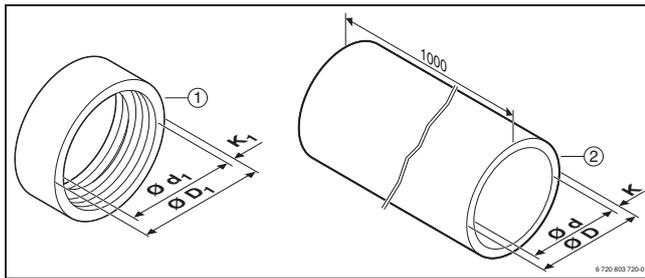


Fig. 76 Giunto ad innesto CEPP ... e tubo DEPP ...

- 1 Giunto ad innesto CEPP ...
- 2 Tubo DEPP ...

	Unità	.EPP 125	.EPP 160
Ø d ₁	mm	154	189
Ø D ₁	mm	186	221
K ₁	mm	16	
Ø d ₂	mm	125	160
Ø D ₂	mm	155	190
K ₂	mm	15	
λ	W/(K·m)	0,037	
Classificazione di reazione al fuoco ai sensi di DIN 4102	–	B2	
Classificazione tenuta stagna dell'aria ai sensi di UNI EN 12237	–	B	

Tab. 34 Dati tecnici CEPP ... e DEPP ...

Perdite di pressione

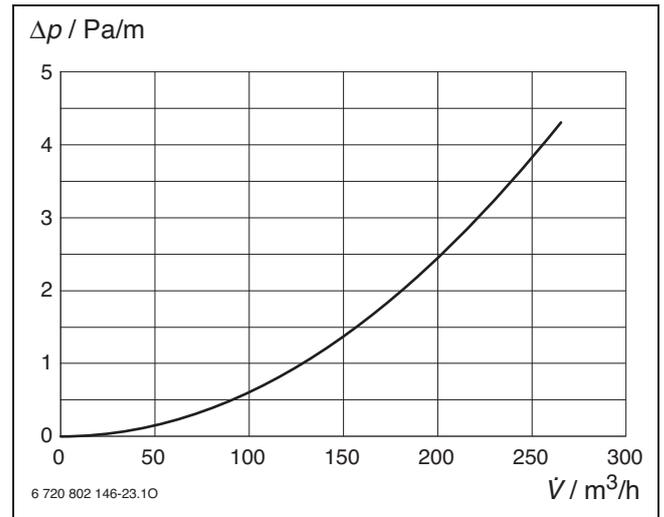


Fig. 77 Perdita di pressione DEPP 125

- Δp Perdita di pressione
- V̇ Portata

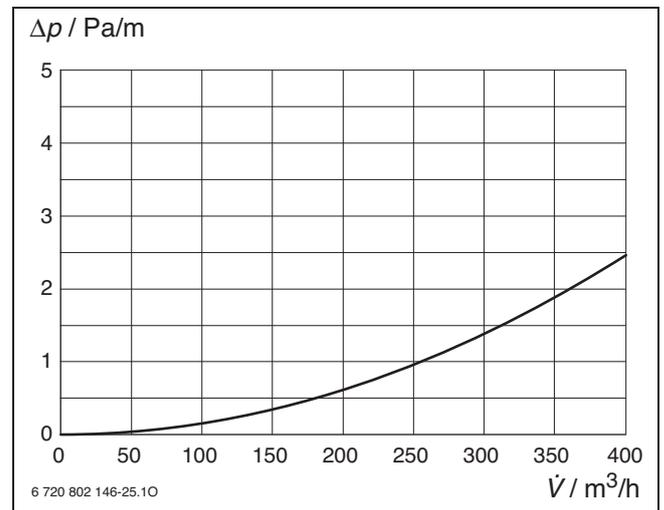


Fig. 78 Perdita di pressione DEPP 160

- Δp Perdita di pressione
- V̇ Portata

Isolamento acustico

Frequenza media ottava in Hz	Valori isolamento incorporato in dB/m
63	5
125	-1
250	0
500	0
1000	2
2000	3
4000	3
8000	4

Tab. 35 Isolamento acustico DEPP ...

5.4 Aspirazione aria esterna e uscita aria esausta

Le aperture per l'aria esterna e l'aria esausta su tetto, frontone o facciata devono essere distribuite in modo tale che gas di scarico, neve o altre sostanze nocive non riescano a penetrare nell'impianto di ventilazione. Evitare punti di aspirazione in prossimità di garage, in strade molto trafficate o vicini al suolo. L'aspirazione dall'aria esterna sotto il livello del suolo, ad es. tramite un lucernario, non è consentita.

Generalmente l'apertura per l'aria esterna dovrebbe essere almeno 1 m (meglio 2 m) sopra la superficie per garantire un carico di sostanze dannose il più possibile ridotto dell'aria esterna. A tal fine in inverno è necessario tenere in considerazione la massima altezza della neve.

Un cortocircuito tra l'aspirazione dell'aria esterna e l'uscita dell'aria esausta deve essere escluso. Ciò è possibile collocando l'apertura dell'aria esterna e dell'aria esausta in diverse sezioni del tetto e lati della parete o bordi del tetto nonché tramite la costruzione speciale di un elemento combinato per aria esterna e aria esausta (accessorio). Ove possibile, è necessario prevedere una distanza di almeno 2 m in caso di aperture separate e osservare la direzione del vento prevalente. E' inoltre auspicabile che lo scarico dell'aria esausta risulti posizionato sul lato protetto e la bocchetta di aspirazione dell'aria esterna su quello esposto al vento o neutrale, così da ovviare al rischio di eventuali interferenze dovute alla pressione del vento.

Per l'uscita dell'aria esausta tenere assolutamente in considerazione condizioni ambientali, come ad es. la disposizione delle finestre di case vicine. Per garantire un funzionamento perfetto anche in tetti ricoperti di neve, nel passaggio attraverso il tetto è necessario fare attenzione affinché sia presente una distanza sufficiente dell'apertura di aspirazione dalla superficie del tetto. Inoltre è necessario prevedere una dimensione adeguata dell'apertura. La sezione libera dell'apertura dovrebbe corrispondere alla superficie della sezione della tubazione collegata. Per le griglie di protezione contro gli agenti atmosferici è consigliabile eventualmente una larghezza nominale del tubo maggiore rispetto a quella del collegamento con il dispositivo di ventilazione.

5.4.1 Elemento di aspirazione dell'aria esterna e scarico dell'aria esausta senza ponti termici WGE 125/160

Elemento combinato di aspirazione dell'aria esterna e scarico di quella esausta con installazione a parete. Girando la piastra anteriore l'adduzione dell'aria esausta è possibile sia sul lato destro che su quello sinistro. L'aspirazione dell'aria esterna avviene verticalmente dal basso. Per un passaggio attraverso il muro privo di ponti termici nel volume di fornitura sono contenuti due manicotti di tubo EPE (lunghezza 550 mm, spessore parete 16 mm).

Tramite l'impulso di aspirazione dell'aria esausta e l'aspirazione verticale dell'aria esterna viene impedito il cortocircuito dell'aria. Differenze nella perdita di pressione tra aria esterna e aria esausta possono essere trascurate in modo tale che la fig. 80 vale per entrambe le vie d'aria.

Dati tecnici

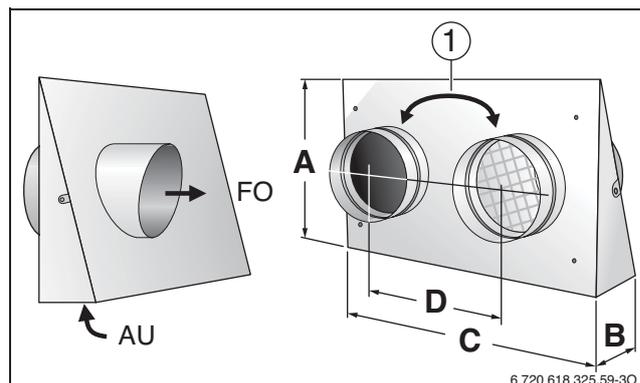


Fig. 79 Dimensioni elemento di aspirazione dell'aria esterna e scarico dell'aria esausta WGE 125/160 (dimensioni in mm)

- 1 Aria esausta ed esterna orientabile (girevole)
- AU Aria esterna
- FO Aria esausta

	A	B	C	D
WGE 125	235	104	425	215
WGE 160	289	119	475	250

Tab. 36

Elemento aria esterna ed esausta			
Unità	WGE 125	WGE 160	
Attacco Ø	mm	2 × DN125	2 × DN160
Larghezza × Altezza × Profondità ¹⁾	mm	425 × 235 × 104	475 × 289 × 119
Materiale	-	Acciaio inox spazzolato	Acciaio inox spazzolato

Tab. 37 Dati tecnici elemento aria esterna e aria esausta WGE 125

1) Indicazioni dimensioni senza manicotti

Perdite di pressione

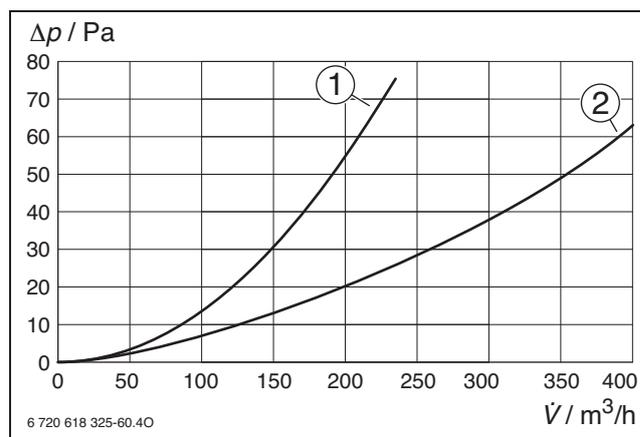


Fig. 80 Perdite di pressione elemento aria esterna ed esausta WGE 125/160

- [1] WGE 125
- [2] WGE 160
- Δp Perdita di pressione
- V̇ Portata

5.4.2 Bocchetta a tetto senza ponti termici DDF 160/1

Passaggio attraverso il tetto privo di ponti termici, adatta all'aspirazione di aria esterna o allo smaltimento di quella esausta, coperchio rimovibile.

Il passaggio attraverso il tetto può essere adattato con anelli appositi ai diametri nominali DN150, DN160 o DN200.

Assenza di ponti termici grazie ad elementi isolanti costituiti da manicotti di tubo EPP DN200 interno e Ø 300 mm esterno.

Utilizzabile spessori di parete da 300 mm a 600 mm.



Attenzione a considerare l'altezza della neve.

Dati tecnici

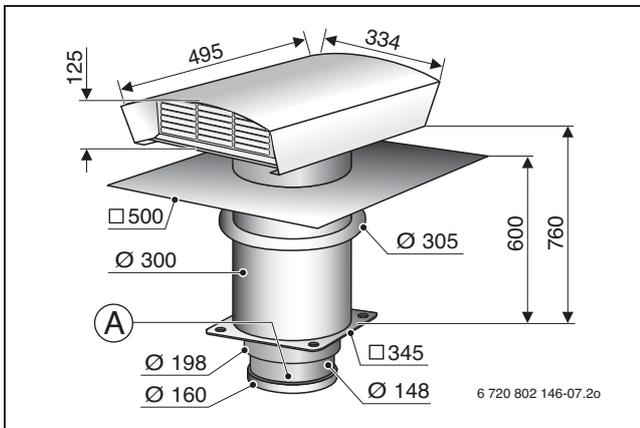


Fig. 81 Dimensioni bocchetta a tetto DDF 160/1 (dimensioni in mm)

[A] Collegamento Ø

Bocchetta a tetto		DDF 160/1
Attacco Ø	mm	DN150, DN160, DN200
Colore	-	Con vernice per tetto possibile in loco
Materiale	-	Acciaio inox

Tab. 38 Dati tecnici bocchetta a tetto DDF 160/1

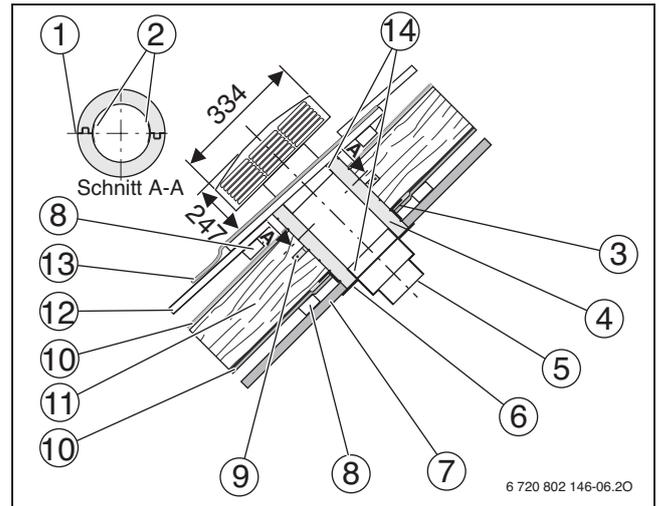


Fig. 82 Vista in sezione del montaggio della bocchetta a tetto DDF 160/1 (dimensioni in mm)

- [1] Manicotto tubo cucitura laterale
- [2] Manicotto tubo cucitura interna (ermetizzare con nastro adesivo d'alluminio)
- [3] Giunzione scorrevole in PP, ermetizzare con nastro KSB
- [4] Manicotto tubo in EPP (due metà)
- [5] Elemento attacco tubo
- [6] Rendere a tenuta verso il pannello in cartongesso
- [7] Fascetta per tubo
- [8] Listello da tetto
- [9] Pannello in cartongesso
- [10] Foglio
- [11] Travetti del tetto
- [12] Tegola
- [13] Copertura malleabile
- [14] Rendere a tenuta il manicotto verso quello del tubo

Perdite di pressione

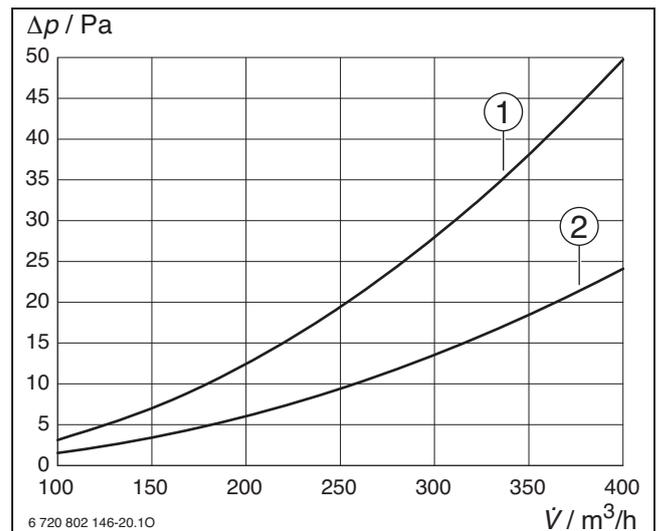


Fig. 83 Perdite di pressione bocchetta a tetto DDF 160/1 collegamento DN160

- Δp Perdita di pressione
- V̇ Portata
- [1] Aria esterna
- [2] Aria esausta

5.4.3 Bocchetta a parete privo di ponti termici WG 160 ...

Passaggio attraverso la parete privo di ponti termici per aria esterna ed esausta (protezione dagli agenti atmosferici con morsetteria e griglia anti insetti).

Il passaggio attraverso la parete può essere adattato con anelli appositi all'ampiezza nominale DN150, DN160 o DN200.

Assenza di ponti termici con manicotti di tubo EPP DN200 interni e Ø 300 mm esterno.

Utilizzabile con pareti spesse da 300 mm a 600 mm.

Dati tecnici

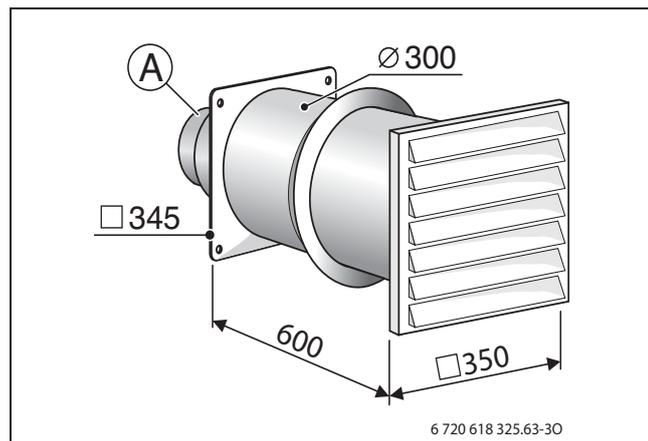


Fig. 84 Dimensioni della bocchetta parete WG 160/1 (dimensioni in mm)

[A] Collegamento Ø

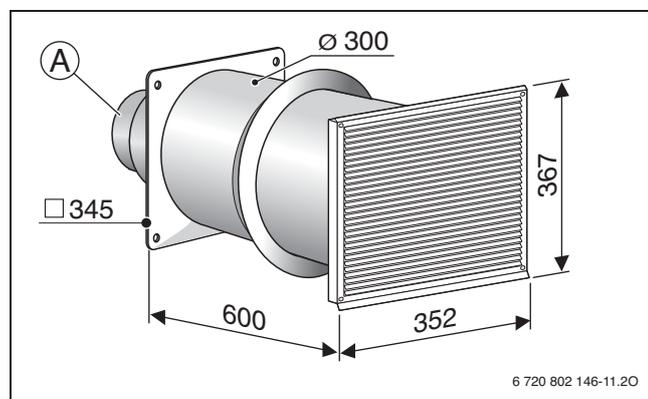


Fig. 85 Dimensioni passaggio attraverso la parete WG 160-2 (dimensioni in mm)

[A] Collegamento Ø

Bocchetta parete		WG 160/1	WG 160-2
Attacco Ø	mm	DN150, DN160, DN200	
Piastra di collegamento	mm	345 × 345	352 × 367
Manicotto tubo	-	EPP	
Griglia per l'aria	-	Plastica (bianco)	Acciaio inox
Griglia di protezione mosche		si	No

Tab. 39 Dati tecnici

Perdite di pressione

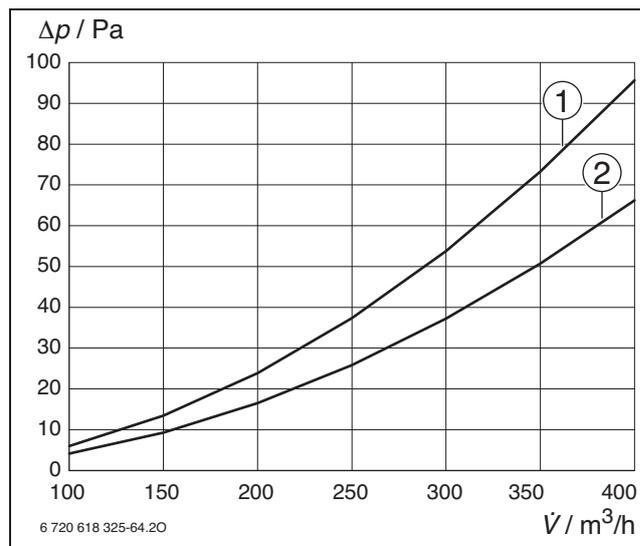


Fig. 86 Perdite di pressione della bocchetta parete WG 160/1, con attacco DN160

Δp Perdita di pressione

V̇ Portata

[1] Aria esterna

[2] Aria esausta

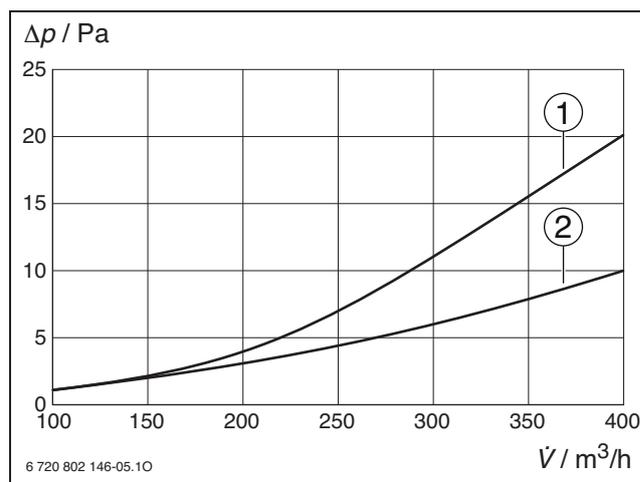


Fig. 87 Perdite di pressione della bocchetta parete WG 160-2, con attacco DN160

Δp Perdita di pressione

V̇ Portata

[1] Aria esterna

[2] Aria esausta

5.5 Silenziatore SD ...

Silenziatore per la riduzione del rumore con diametro nominale DN125 e DN160.

I silenzianti dovrebbero essere previsti per la riduzione del rumore del ventilatore sul lato di adduzione e sul lato di ripresa del dispositivo di ventilazione. Poiché non presentano una riduzione della sezione, con il loro utilizzo non si ha un'ulteriore perdita di pressione. Per il calcolo della perdita di pressione è necessario tenere in considerazione solo la lunghezza di montaggio.

Materiale assorbente

- Senza fibre minerali

Dati tecnici

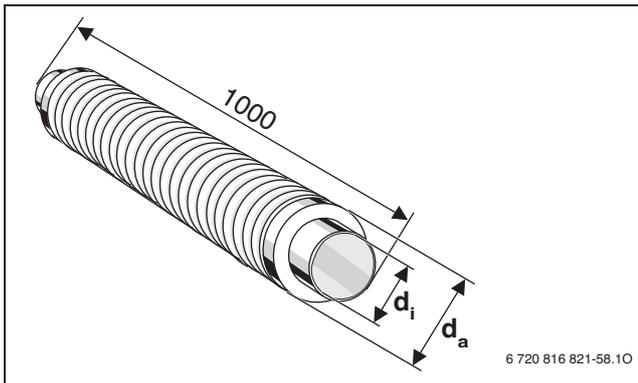


Fig. 88 Silenziatore SD ...

Silenziatore		SD 125	SD 160
Resistenza alla temperatura	°C	+200	+200
Dimensioni			
- esterne (d_a)	mm	Ø 231 (DN224)	Ø 257 (DN250)
- interne (d_i)	mm	Ø 125	Ø 160
- lunghezza	mm	1000	1000
Attacco terminale esterno (tappo A)	mm	Ø 124	Ø 159
Materiale	-	Alluminio	Alluminio

Tab. 40 Dati tecnici SD ...

Isolamento acustico

Frequenza media ottava in Hz	Valori isolamento incorporato in dB	
125	10	10
250	15	13
500	33	30
1000	46	42
2000	42	32
4000	22	16
8000	15	12
Totale in dB(A)	19	18

Tab. 41 Isolamento acustico SD ...

6 Sistema di canali ripartizione aria

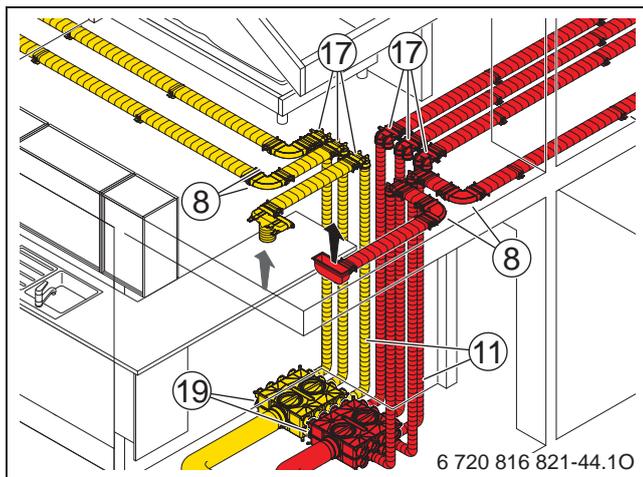


Fig. 89

- [8] Curva 90° orizzontale FKB 140-2 per canale piatto
 [11] Canale tondo RR 75...
 [17] Curva RRB 75 canale piatto su canale tondo
 [19] Plenum di distribuzione dell'aria VK 160

Rete di canalizzazione

Per la distribuzione dell'aria è possibile accedere a due diversi sistemi di canali. Da una parte un sistema a tubo piatto flessibile in DN 75 e dall'altra in caso di poco spazio disponibile, un sistema di canali piatti con spessore di 50 mm. Entrambi i sistemi sono adatti alla posa a pavimento oppure in controsoffitti e in contropareti.

I due sistemi sono combinabili tra loro. A tal fine sono disponibili tutti i componenti necessari.

I tubi di ventilazione sono realizzati in plastica PE e hanno proprietà antibatteriche e antistatiche.

La distribuzione sui singoli canali di ventilazione avviene centralmente in un plenum di distribuzione per aria di adduzione e in un plenum per l'aria di ripresa. In questo modo le portate e le velocità di flusso rimangono basse in ogni canale, cosa che riduce il rumore del flusso.

Ad ogni plenum di distribuzione possono essere collegati fino a 24 canali di ventilazione.

Per la posa a pavimento i canali di ventilazione devono essere dotati di una resistenza sufficiente al carico previsto sul pavimento. Sempre a tale scopo andranno verificati anche altri aspetti rilevanti ai fini della trasmissione del rumore di calpestio, per es. che nell'area di movimento degli abitanti venga posato il minor numero possibile di canali. In punti critici è possibile predisporre ulteriori lamiere di coperture. I canali di ventilazione devono essere posati avendo cura di garantire il maggior disaccoppiamento sonoro possibile con un numero di punti di ancoraggio sufficiente.

Nella pianificazione dell'edificio è necessario considerare la maggiore altezza di posa del pavimento (→ pag. 61 s.).

Informazioni sui singoli componenti sono riportati da pag. 71.

Marchio di qualità TÜV-Süd

Il marchio di qualità TÜV SÜD per «condotte di ventilazioni e componenti in materiale non metallico» garantisce una qualità di prodotto eccezionalmente elevata. Tale marchio di qualità considera tutti i componenti del sistema di distribuzione dell'aria. Rientra nel gruppo standard TAK-1-2013 del TÜV SÜD.

Requisiti delle tubazioni:

- Il materiale è prescritto (tramite valori caratteristici specifici della plastica)
- Materiale monitorato
- Monitoraggio del processo di produzione
- Prima verifica eseguita
- Monitoraggio produzione tramite TÜV SÜD

Vengono inoltre previsti altri requisiti:

- Tenuta stagna dell'aria
- Perdite di pressione
- Campo di temperatura
- Reazione al fuoco
- Resistenza contro pressioni esterne
- Rigidità circolare
- Raggi di curvatura
- Collegamenti meccanici
- Flessione/rigidità
- Attività microbica
- Compatibilità alimentare
- Funzione antistatica
- Procedura di pulizia

L'intero sistema di canali per la distribuzione dell'aria è stato contrassegnato con il marchio di qualità TÜV-SÜD.



Strutture pavimentali (case monofamiliari)

Le seguenti strutture pavimentali valgono per le case monofamiliari. In case plurifamiliari occorre osservare una maggiore protezione da rumori da calpestio e compartimenti antincendio.



Le strutture pavimentali vengono prestabilite dal progettista specializzato.

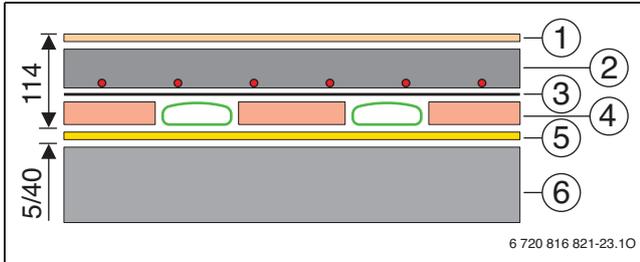


Fig. 90 Canale piatto su soffitto in cemento grezzo (misure in mm)

- [1] Rivestimento del pavimento 10 mm
- [2] Massetto: con riscaldamento con radiatori massetto di cemento 50 mm, con impianto di riscaldamento a pannelli radianti massetto riscaldante 50 mm (min. 30 mm di copertura tubi secondo DIN 1264-4)
- [3] Massetto e/o pellicola per costruzioni 160 my (con sistema a secco) 1 mm
- [4] Isolamento di livellamento; con canale piatto min. 53 mm
- [5] Isolamento supplementare da 40 mm verso il locale non riscaldato / isolamento anticalpestio da 5 mm verso il locale riscaldato
- [6] Soffitto in cemento grezzo secondo il calcolo statico

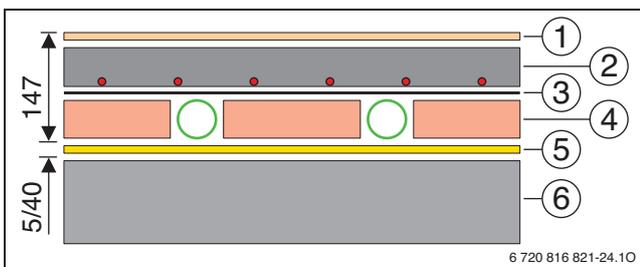


Fig. 91 Canale tondo su soffitto in cemento grezzo (misure in mm)

- [1] Rivestimento del pavimento 10 mm
- [2] Massetto: con riscaldamento con radiatori massetto di cemento 50 mm, con impianto di riscaldamento a pannelli radianti massetto riscaldante 50 mm (min. 30 mm di copertura tubi secondo DIN 1264-4)
- [3] Massetto e/o pellicola per costruzioni 160 my (con sistema a secco) 1 mm
- [4] Isolamento di livellamento; con canale tondo min. 86 mm
- [5] Isolamento supplementare da 40 mm verso il locale non riscaldato / isolamento anticalpestio da 5 mm verso il locale riscaldato
- [6] Soffitto in cemento grezzo secondo il calcolo statico

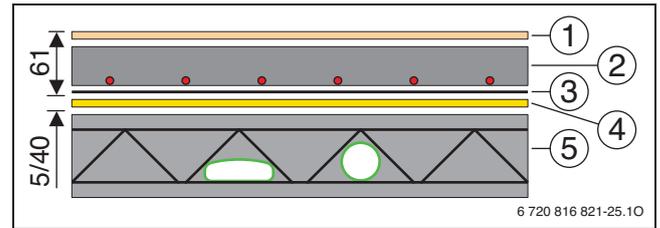


Fig. 92 Canale tondo/piatto nel soffitto in cemento grezzo (misure in mm)

- [1] Rivestimento del pavimento 10 mm
- [2] Massetto: con riscaldamento con radiatori massetto di cemento 50 mm, con impianto di riscaldamento a pannelli radianti massetto riscaldante 50 mm (min. 30 mm di copertura tubi secondo DIN 1264-4)
- [3] Massetto e/o pellicola per costruzioni 160 my (con sistema a secco) 1 mm
- [4] Isolamento supplementare da 40 mm verso il locale non riscaldato / isolamento anticalpestio da 5 mm verso il locale riscaldato
- [5] Soffitto in cemento grezzo secondo calcolo statico (min. 50 mm di copertura tubi secondo DIN 4102)

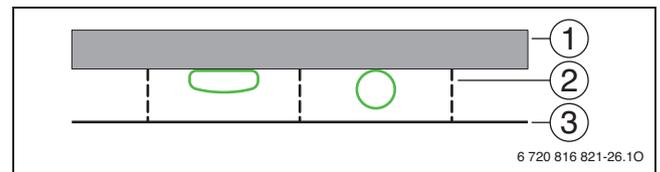


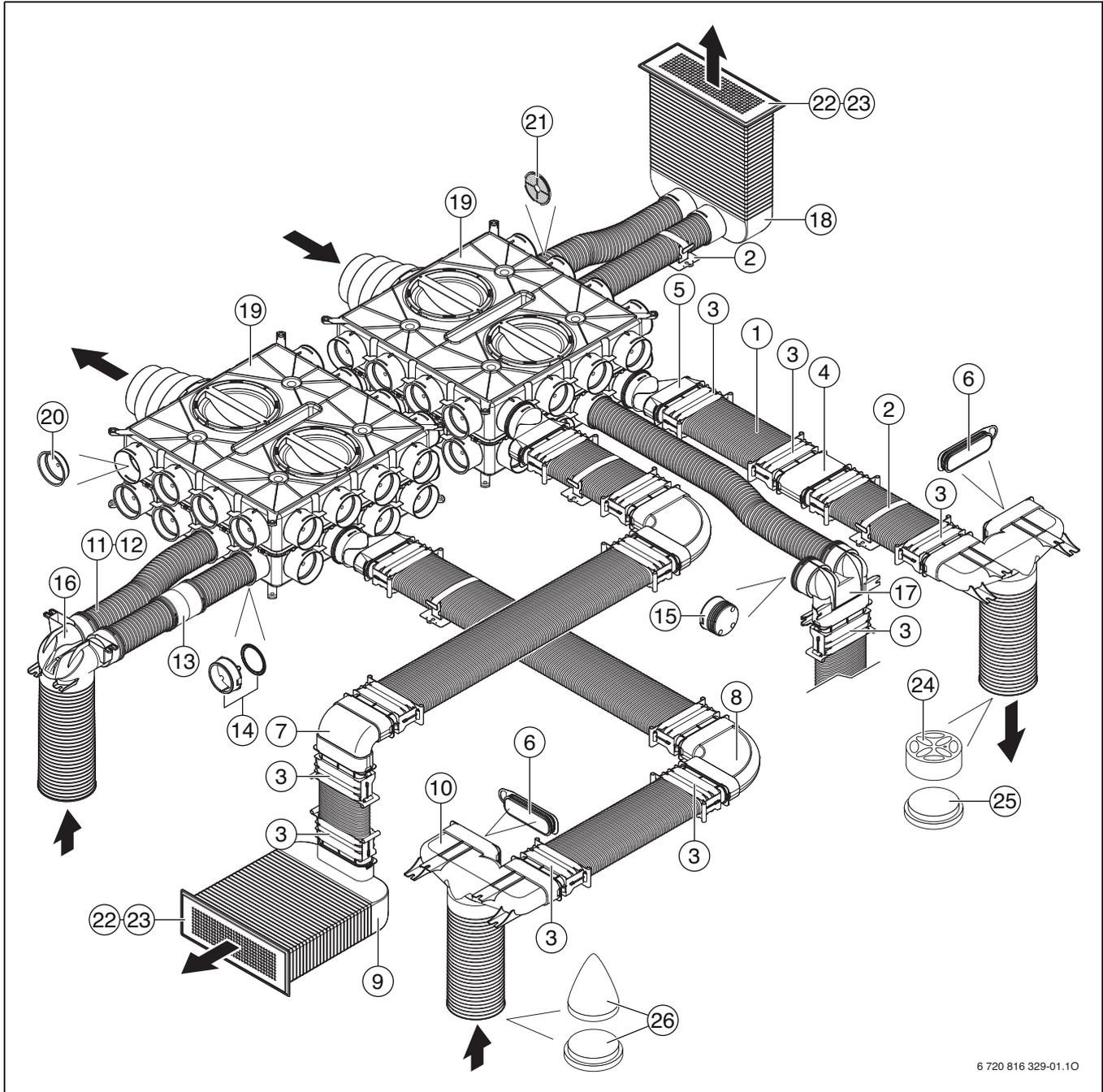
Fig. 93 Canale tondo/piatto nel controsoffitto

- [1] Soffitto in cemento grezzo secondo il calcolo statico
- [2] Guide o listellatura di tenuta del controsoffitto; altezza con canale piatto min. 53 mm
altezza con canale tondo min. 86 mm
- [3] Controsoffitto



Nelle strutture del pavimento con impianto di riscaldamento a pannelli radianti può verificarsi un ulteriore aumento della temperatura dell'aria di adduzione quando l'impianto di riscaldamento a pavimento è in funzione.

6.1 Distributore dell'aria



6 720 816 329-01.10

Fig. 94

- | | |
|---|--|
| [1] Canale piatto FK 140 | [15] Tappo RRS 75 per canale tondo |
| [2] Supporto FKH 140 per canale | [16] Bocchetta a soffitto/parete RRU 75-1 per canale tondo |
| [3] Giunto FKV 140-3 per canale piatto | [17] Curva RRB 75 canale piatto su canale tondo |
| [4] Manicotto doppio FKV 140-2 per canale piatto | [18] Bocchetta a pavimento RRU 75-2 per canale tondo |
| [5] Adattatore FKV 140-1 per canale piatto su plenum di distribuzione | [19] Plenum di distribuzione dell'aria VK 160 |
| [6] Tappo FKS 140 per elementi del sistema a canale piatto | [20] Tappo VKS per plenum di distribuzione dell'aria |
| [7] Curva 90° verticale FKB 140-1 per canale piatto | [21] Limitatore di portata VKD per plenum di distribuzione dell'aria |
| [8] Curva 90° orizzontale FKB 140-2 per canale piatto | [22] Griglia AG/W per bocchetta a pavimento |
| [9] Bocchetta a pavimento FKV 140-2 per canale piatto | [23] Griglia AG/E per bocchetta a pavimento |
| [10] Bocchetta a soffitto/parete FKV 140-1 per canale piatto | [24] Silenziatore SDE |
| [11] Canale tondo RR 75-1 | [25] Valvola di adduzione ZU 125 |
| [12] Canale tondo RR 75-2 | [26] Valvola sfiato aria AV 125 |
| [13] Manicotto doppio RRV 75 per canale tondo | |
| [14] Giunto RRD 75 per canale tondo | |

6.1.1 VK 160 – Plenum di distribuzione dell'aria

I plenum di distribuzione dell'aria VK 160 distribuiscono le correnti d'aria di adduzione e di ripresa sui singoli canali di adduzione e di ripresa. Occorre predisporre un plenum di distribuzione per l'aria d'adduzione e un plenum per l'aria di ripresa.

I plenum di distribuzione sono dotate di 5 possibilità per il collegamento della condotta principale che possono essere utilizzate in modo alternativo (2 collegamenti sopra, 2 sotto e uno sulla parte anteriore).

Con l'adattatore fornito è possibile collegare i tubi principali con \varnothing 125 mm o \varnothing 160 mm.

I collegamenti non utilizzati per la condotta principale possono essere utilizzati come apertura di verifica.

Per i canali dell'aria di adduzione e di ripresa sono disponibili 24 collegamenti su tre lati del plenum di distribuzione. Se vengono utilizzati esclusivamente canali piatti FK 140 tramite l'adattatore FKV 140-1 è possibile utilizzare 18 collegamenti.

Il montaggio avviene nel controsoffitto, nel pavimento all'interno dello strato isolante oppure a parete.

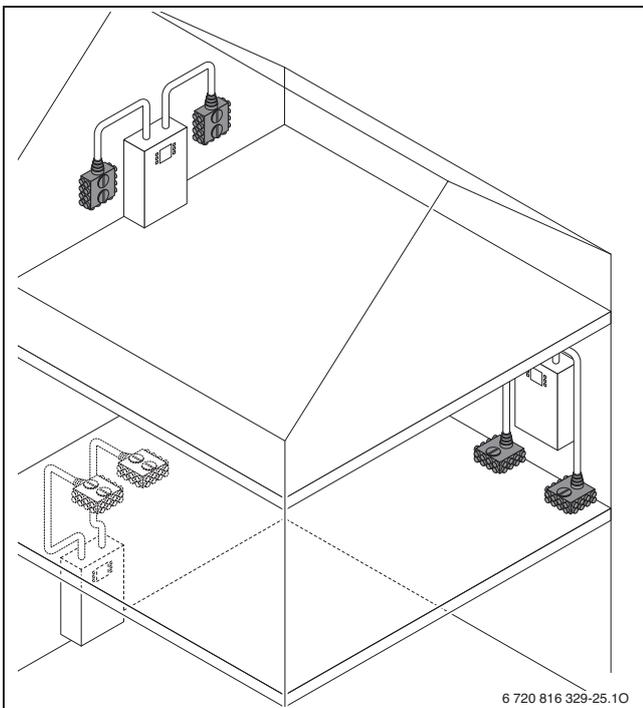


Fig. 95 VK 160

I collegamenti non assegnati devono essere chiusi con i tappi di chiusura forniti a corredo (18 pezzi). Ulteriori tappi necessari sono disponibili come accessori VKS.

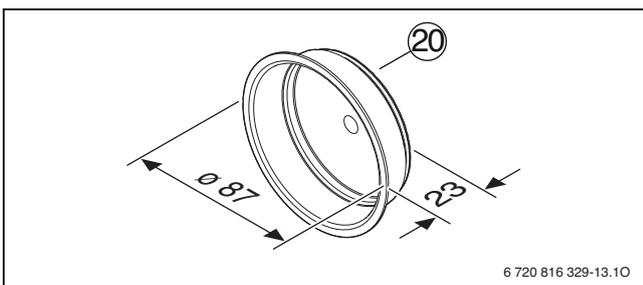


Fig. 96 VKS

Il plenum di distribuzione dell'aria VK 160 può essere inserita nella copertura in calcestruzzo o nel massetto:

- **Inserimento nella copertura in calcestruzzo**
Il plenum di distribuzione dell'aria deve essere considerata nella progettazione statica e nel calcolo del soffitto. A tal fine i progettisti dell'impianto di ventilazione devono comunicare la posizione e le dimensioni del plenum di distribuzione agli esperti di statica. Durante le operazioni di gettata del calcestruzzo, è necessario fare attenzione affinché il cemento dalla pompa non venga condotto direttamente sulla scatola o sui condotti di ventilazione bensì lateralmente.
- **Inserimento nel massetto**
Il massetto viene posato in modo galleggiante e costituisce uno strato chiuso sul plenum di distribuzione dell'aria. A causa dei movimenti del massetto è consigliabile applicare uno strato intermedio. La struttura concreta del pavimento deve essere definita dal progettista specializzato.

Dati tecnici

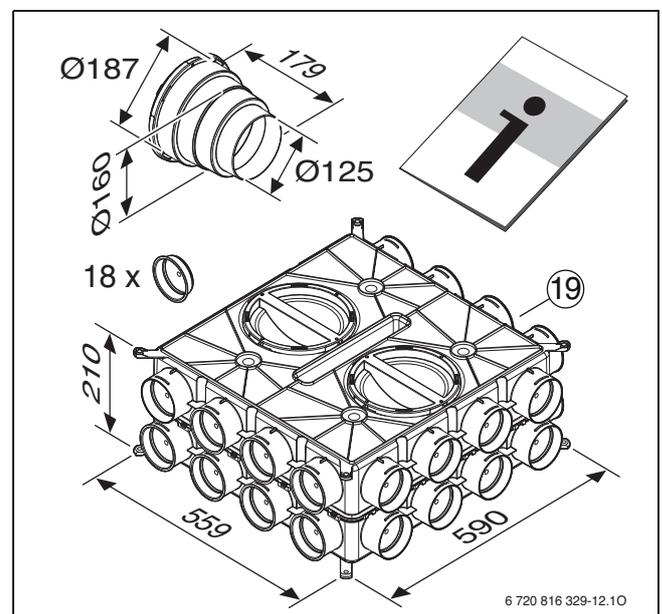


Fig. 97 VK 160

[7] VK 160

Plenum di distribuzione dell'aria VK 160		
Larghezza × Altezza × Profondità	mm	590 × 210 × 559
Collegamento condotta principale	mm	\varnothing 125/150/160/180
Collegamento canale tondo	mm	24 × \varnothing 78
Materiale	–	Plastica PP

Tab. 42 Dati tecnici plenum di distribuzione dell'aria VK 160

Perdita di pressione

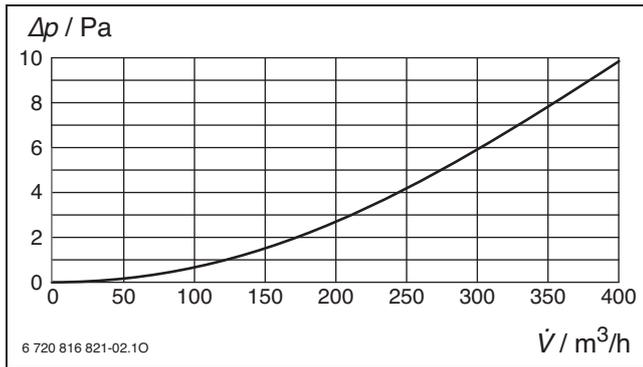


Fig. 98 Perdite di pressione del plenum di distribuzione dell'aria VK 160 per ogni plenum (considerare l'ulteriore perdita di pressione in base al tipo di canale → fig. 99)

Δp Perdita di pressione
 \dot{V} Portata

Oltre alla perdita di pressione del plenum di distribuzione dell'aria VK 160, in base all'attacco di un canale tondo o piatto e all'utilizzo del plenum di distribuzione per l'aria di adduzione o per l'aria di ripresa, è necessario aggiungere anche la perdita di pressione da fig. 99.

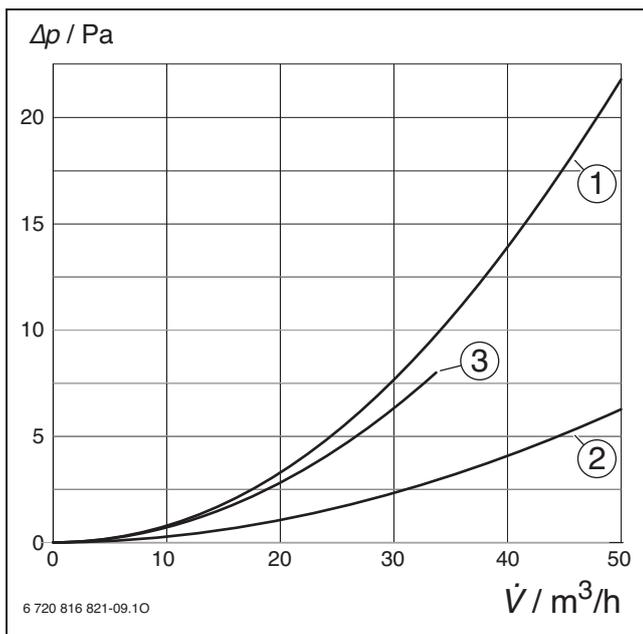


Fig. 99 Ulteriore perdita di pressione da aggiungere, per condotto in base al tipo di canale

- [1] FK 140 incl. FKV 140-1, aria di adduzione
- [2] FK 140 incl. FKV 140-1, aria di ripresa
- [3] RR 75, aria di adduzione e di ripresa

Δp Perdita di pressione
 \dot{V} Portata

Isolamento acustico

Frequenza media ottava in Hz	Valori isolamento incorporato in dB
125	4
250	12
500	16
1000	13
2000	18
4000	18

Tab. 43 Isolamento acustico del plenum VK 160

Per il calcolo acustico possono essere consultati i valori di isolamento incorporato della tab. 43 per il plenum di distribuzione, non ha importanza quanti condotti sono stati collegati.

6.1.2 VKD – Limitatore di portata (elemento di riduzione)

Con il limitatore di portata VKD è possibile regolare le portate nei singoli canali di ventilazione. A tal fine la sezione libera del VKD viene modificata rimuovendo gli anelli da [1] a [12] in modo tale che nel canale di ventilazione si trovi la portata necessaria.

I limitatori di portata vengono montati internamente nelle uscite dell'aria dei plenum di distribuzione VK 160.

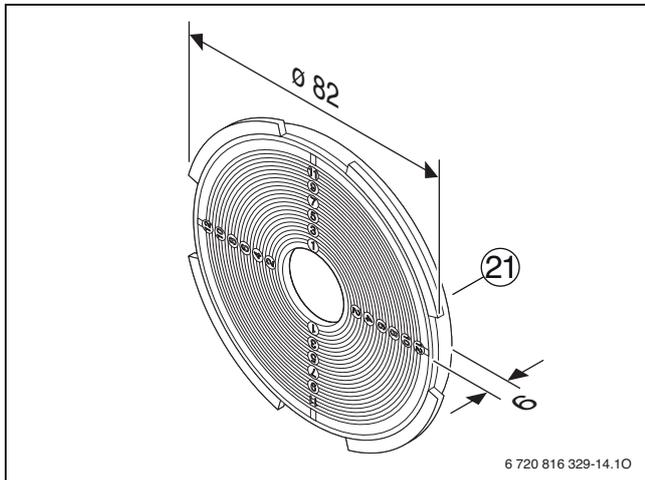


Fig. 100 VKD (dimensioni in mm)

[21] VKD

Dati tecnici

Limitatore di portata VKD		
Larghezza × Altezza	mm	76 × 6
Materiale	–	Plastica PP
Zeta		
– alla consegna	–	20,01
– 1 anello rimosso	–	15,98
– 2 anelli rimossi	–	12,45
– 3 anelli rimossi	–	9,41
– 4 anelli rimossi	–	7,32
– 5 anelli rimossi	–	5,30
– 6 anelli rimossi	–	3,63
– 7 anelli rimossi	–	2,62
– 8 anelli rimossi	–	1,82
– 9 anelli rimossi	–	1,24
– 10 anelli rimossi	–	0,77
– 11 anelli rimossi	–	0,41
– 12 anelli rimossi	–	0,18

Tab. 44 Dati tecnici limitatore di portata VKD

Perdita di pressione

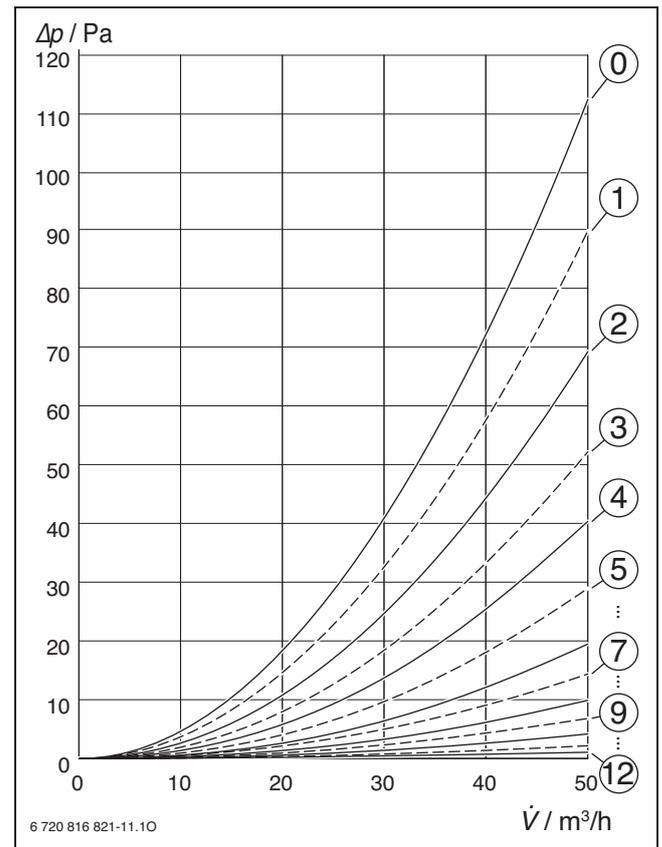


Fig. 101 Perdita di pressione limitatore di portata VKD

[1-12] Anello rimosso

Δp Perdita di pressione

\dot{V} Portata

Isolamento acustico

Frequenza media ottava in Hz	Valori isolamento incorporato in dB
125	0
250	1
500	0
1000	0
2000	0
4000	0

Tab. 45 Isolamento acustico VKD

6.1.3 FKV 140-1 – Giunzione FK 140-VK 160

La giunzione FK 140-VK 160 consente il collegamento di canali piatti FK 140 al plenum di distribuzione VK 160.

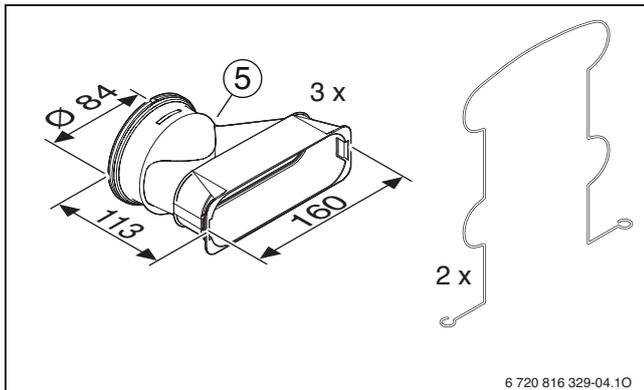


Fig. 102 FKV 140-1

A causa della larghezza del FKV 140-1 nella quarta fila dei collegamenti sul VK 160 possono essere collegati al massimo solo 3 FKV 140-1. Il 4° collegamento deve essere chiuso con un tappo FKS 140 a tenuta stagna d'aria.

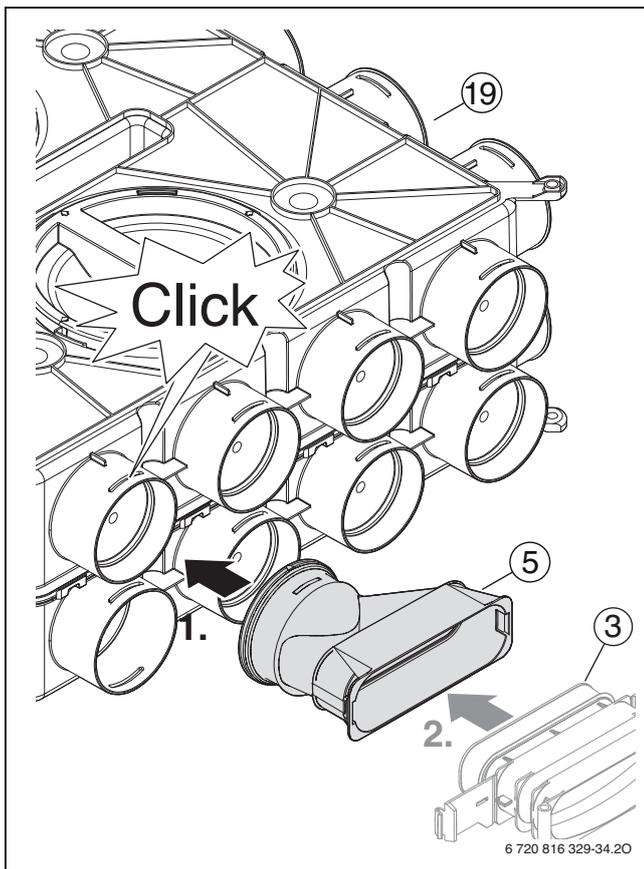


Fig. 103 FKV 140-1 + VK 160

Nel volume di fornitura del FKV 140-1 sono presenti staffe di supporto. Per le giunzioni FKV 140-1 collegate alla fila superiore degli attacchi del plenum, si deve posizionare per ognuna una staffa di fissaggio in prossimità della giunzione stessa e la si deve avvitare al pavimento. Solo in questo modo è garantita l'impermeabilità all'aria del prodotto FKV 140-1.

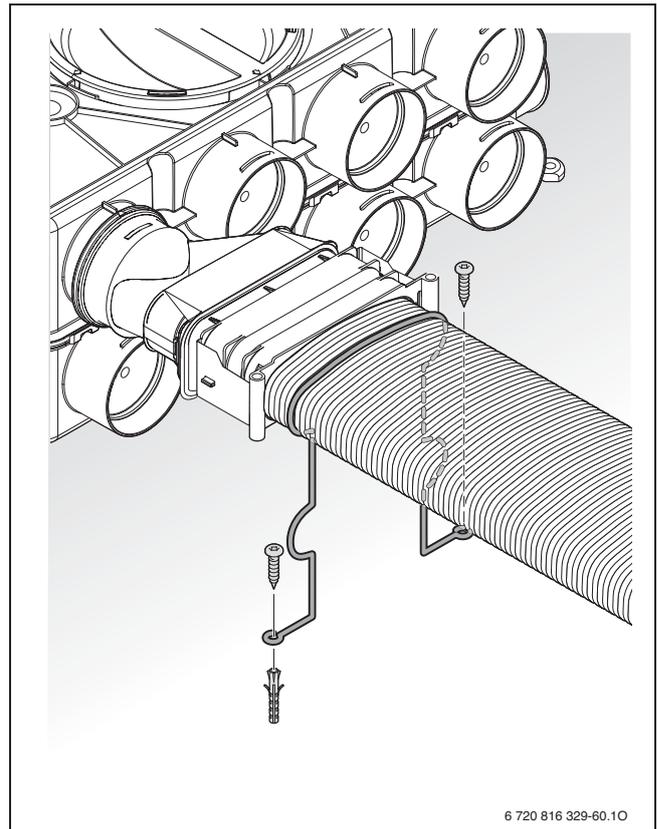


Fig. 104 FKV 140-1 + FK 140

Dati tecnici

Giunzione FKV 140-1		
Larghezza × Altezza	mm	160 × 113
Materiale	–	Plastica PP
Zeta		
- Aria di adduzione	–	3,94
- Aria di ripresa	–	0,57

Tab. 46 Dati tecnici giunzione FKV 140-1

Perdita di pressione

i La perdita di pressione della giunzione è già contenuta nelle perdite di pressione del plenum di distribuzione (→ fig. 99).

Isolamento acustico

Frequenza media ottava in Hz	Valori isolamento incorporato in dB
125	0
250	1
500	2
1000	1
2000	5
4000	3

Tab. 47 Isolamento acustico FKV 140-1

6.2 Sistema di canalizzazione a sezione circolare (tondi)

6.2.1 RR 75... - Canale tondo

Tubo ondulato flessibile in plastica (PE) per la conduzione d'aria e di maggiore resistenza alla compressione, con proprietà antistatiche e antibatteriche.

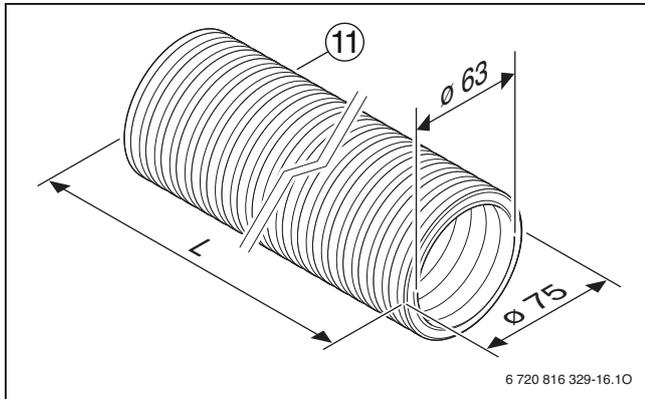


Fig. 105 RR 75...



A causa della ridotta resistenza UV dell'imballaggio i tubi devono essere stoccati esternamente solo per poco tempo.

Montaggio del canale tondo

Il supporto FKH 140 viene avvitato al sottofondo e il canale tondo viene fissato con la linguetta del supporto. La distanza massima tra 2 supporti FKH 140 è di 2 m.

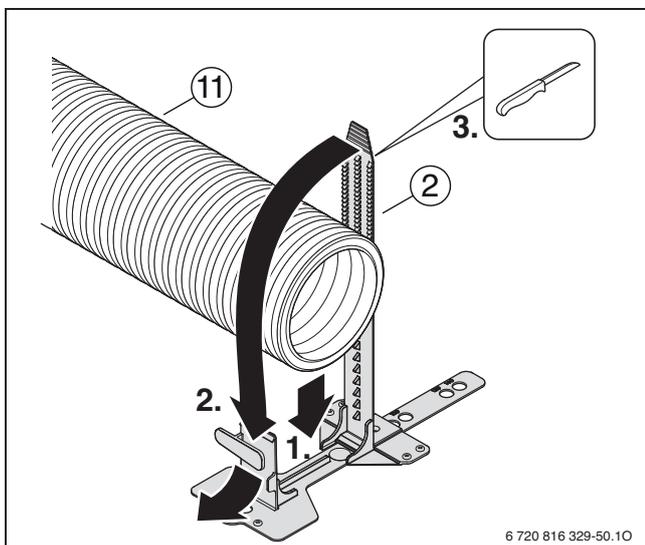


Fig. 106 RR 75... + FKH

- [2] Supporto FKH 140
- [11] Canale tondo RR 75...

Dati tecnici

Canale tondo RR 75...	Unità	
Diametro		
- interno	mm	63
- esterno	mm	75
Diametro idraulico	mm	63
Lunghezza L		
- RR 75-1	m	20
- RR 75-2	m	50
Struttura del tubo	-	Tubo ondulato, con parete interno dalle pareti lisce
Materiale	-	Plastica PE
Massima temperatura consentita	°C	-30 ... +60
Raggio di curvatura minimo (interno)	mm	150
Zeta		
- piegato R = 150 mm	-	0,32

Tab. 48 Dati tecnici canale tondo RR 75...



Per motivi energetici è consigliabile dimensionare l'impianto in modo tale che la velocità dell'aria nella rete di condotti di ventilazione nel condotto di salita sia al max 5 m/s e negli altri condotti di al max 3 m/s. Ne deriva una portata massima di 34 m³/h per ogni canale tondo.

Perdita di pressione

Portata in m ³ /h	Velocità di flusso in m/s	Perdita di pressione in Pa/m
10	0,9	0,2
15	1,3	0,6
20	1,8	1,2
25	2,2	1,9
30	2,7	2,8
35	3,1	3,9
40	3,6	5,2

Tab. 49 Perdita di pressione canale tondo RR 75...

Nei tubi collettori per impianti di ventilazione in case mono e plurifamiliari la velocità dell'aria dovrebbe essere di ≤ 5 m/s. Altre tubazioni non dovrebbero superare una velocità dell'aria di max 3 m/s.

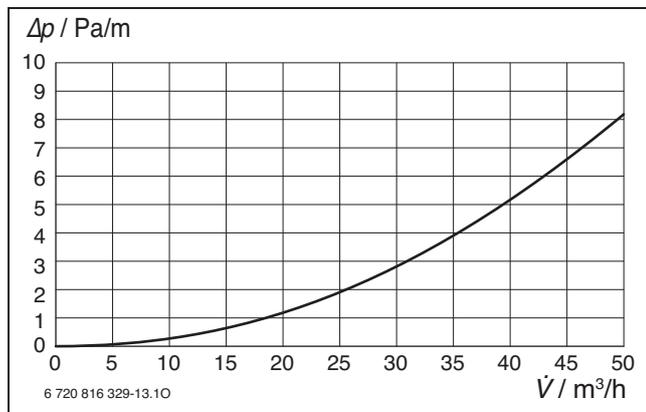


Fig. 107 Perdita di pressione canale tondo RR 75... – dritto

Δp Perdita di pressione specifica
V̇ Portata

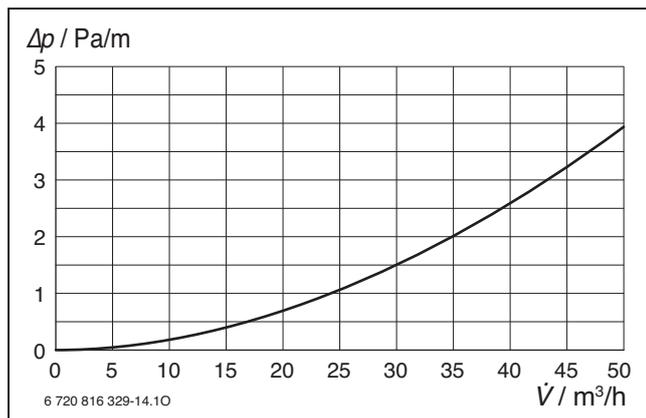


Fig. 108 Ulteriore perdita di pressione per curva 90° canale tondo RR 75... – piegato con raggio di 150 mm

Δp Perdita di pressione specifica
V̇ Portata

Isolamento acustico

Frequenza media ottava in Hz	Valori isolamento incorporato in dB/m
125	0
250	1
500	0
1000	0
2000	0
4000	1

Tab. 50 Isolamento acustico RR 75...

Nel calcolo acustico possono essere utilizzati i valori di isolamento acustico della tab. 50 sia per il canale tondo dritto sia per il canale tondo piegato.

6.2.2 RRU 75-1 – Deviatore

Il deviatore RRU 75-1 viene utilizzato per l'attacco di valvole di aria di adduzione o di ripresa DN125 al canale tondo. Può essere installato nelle pareti o nel soffitto.

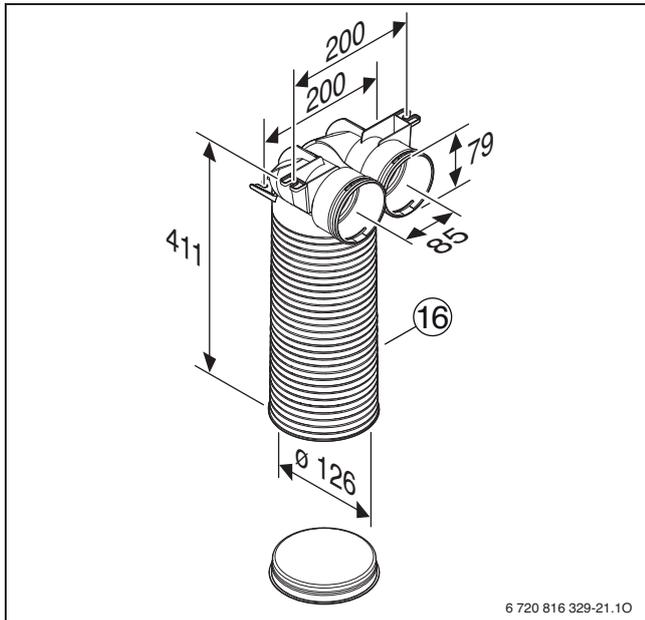


Fig. 109 RRU 75-1

[16] RRU 75-1



Per il posizionamento del deviatore è necessario eventualmente considerare le distanze minime delle valvole da pareti e soffitto (→ capitolo 6.5).

Dati tecnici

Deviatore RRU 75-1		
Deviazione	–	90°
Dimensioni larghezza × altezza × profondità	mm	215 × 411 × 175
Attacchi – canale tondo – valvola	mm	2 × 75 Ø 125
Materiale	–	Plastica PP
Zeta		
– aria di adduzione 1 × RR 75...	–	1,15
– aria di adduzione 2 × RR 75...	–	0,77
– aria di ripresa 1 × RR 75...	–	0,97
– aria di ripresa 2 × RR 75...	–	1,33

Tab. 51 Dati tecnici deviatore RRU 75-1

Perdita di pressione

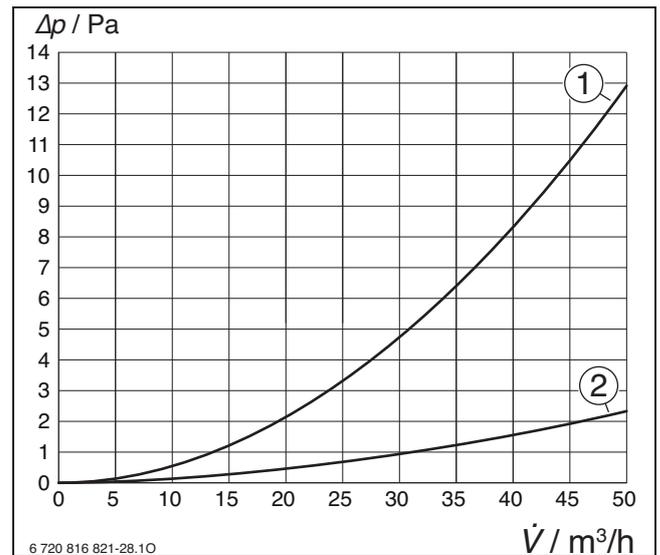


Fig. 110 Perdita di pressione RRU 75-1 - aria di adduzione

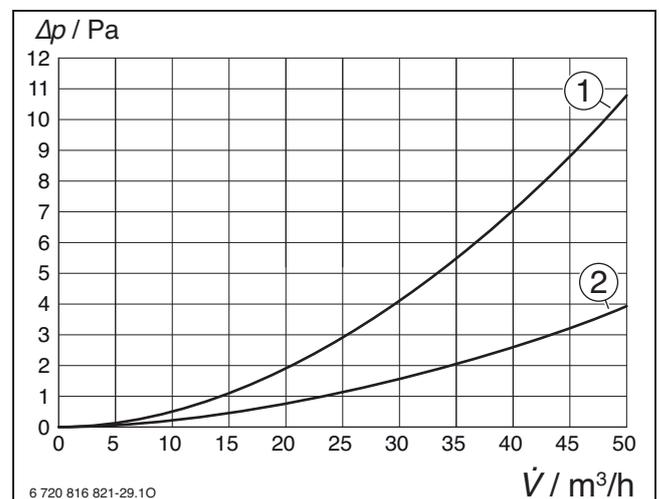


Fig. 111 Perdita di pressione RRU 75-1 - aria di ripresa

Legenda della fig. 110 e della fig. 111:

[1] 1 × RR 75...

[2] 2 × RR 75...

Δp Perdita di pressione

\dot{V} Portata

Isolamento acustico

Frequenza media ottava in Hz	Valori isolamento incorporato in dB
125	2
250	0
500	1
1000	2
2000	1
4000	0

Tab. 52 Isolamento acustico RRU 75-1

Per il calcolo acustico possono essere consultati i valori di isolamento incorporato della tab. 52 per il deviatore, non ha importanza se si siano collegati uno o due tubi a sezione tonda.

6.2.3 RRD 75 – Giunto per canale tondo

Con i giunti per canale tondo RRD 75 il canale tondo RR 75... viene collegato con i componenti del sistema di canalizzazione di forma diversa.

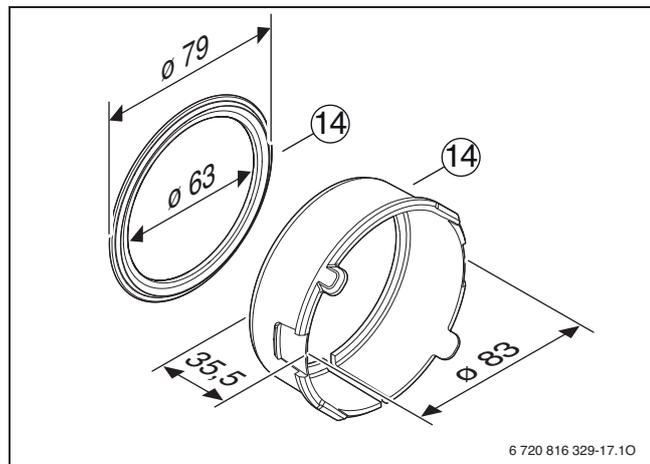


Fig. 112 RRD 75

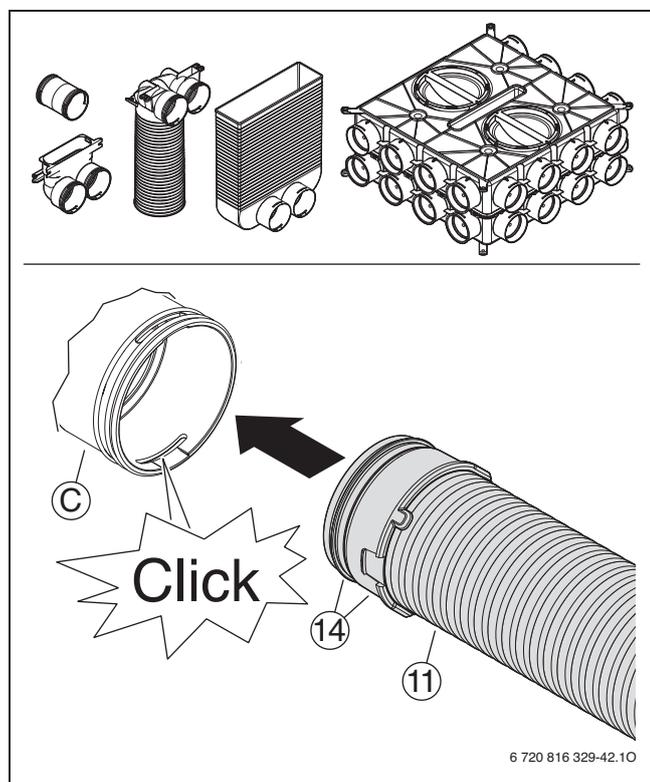


Fig. 113 RR 75... + RRD 75 + VK 160/RRV 75/RRU 75.../RRB 75

- [C] VK 160, RRV 75, RRU 75-1, RRU 75-2, RRB 75
- [11] RR 75-1, RR 75-2
- [14] RRD 75

Dati tecnici

Giunzione RRD 75		
Dimensioni diametro × altezza	mm	83 × 35,5
Materiale	–	Plastica PP

Tab. 53 Dati tecnici giunzione RRD 75

6.2.4 RRV 75-2 – Manicotto doppio per canale tondo

Il manicotto doppio per canale tondo RRV 75-2 consente il collegamento di due canali tondi.

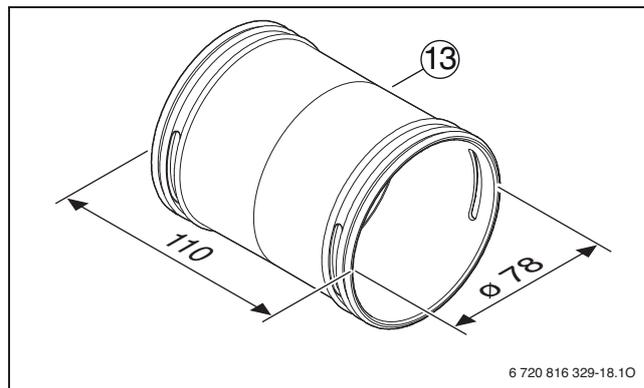


Fig. 114 RRV 75

Per il calcolo della perdita di pressione non è necessario tenere in considerazione RRV 75-2.

6.2.5 RRS 75 – Tappo per canale tondo

Con il tappo per canale tondo RRS 75 è possibile chiudere i manicotti sull'accessorio canale tondo. Ciò potrebbe essere temporaneamente necessario durante la fase di costruzione o anche in modo permanente se si usa solo un attacco di un accessorio a collegamento doppio con RRU 75... o RRB 75..

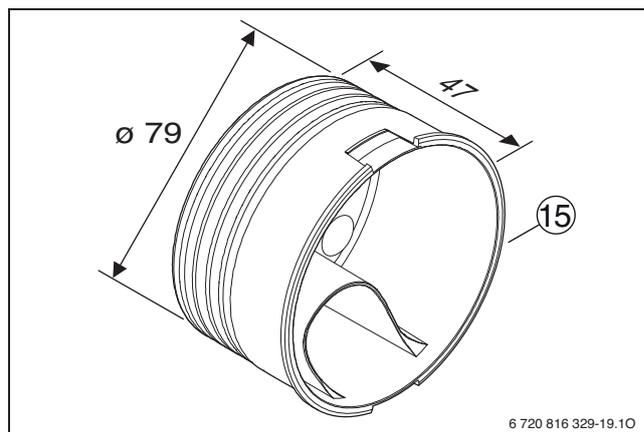


Fig. 115 RRS 75

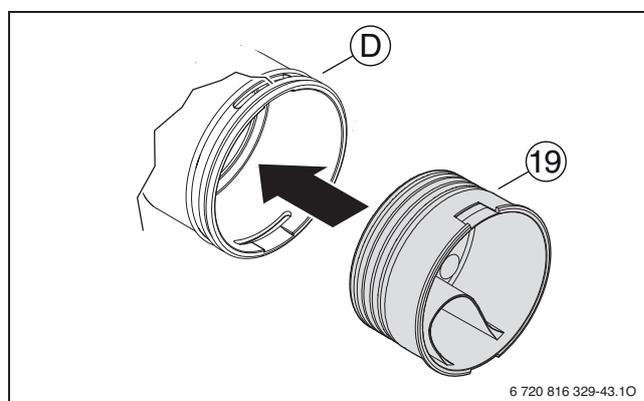


Fig. 116 RR 75... + RRS 75

- [D] RRV 75, RRU 75-1, RRU 75-2, RRB 75
- [19] RRS 75

6.3 Sistema di canalizzazione di tipo piatto

6.3.1 FK 140 – Canale piatto per posa a pavimento

Tubo corrugato flessibile in plastica (PE) per la conduzione d'aria di maggiore resistenza alla compressione, con proprietà antistatiche e antibatteriche.

Con il canale piatto è possibile limitare notevolmente l'altezza di installazione rispetto alle condotte tradizionali.

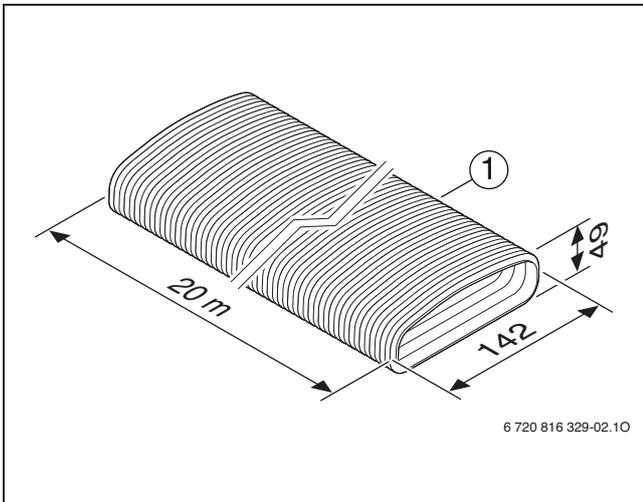


Fig. 117 Canale piatto FK 140



A causa della ridotta resistenza UV dell'imballaggio i tubi devono essere stoccati esternamente solo per poco tempo.

Montaggio del canale piatto

Il supporto FKH 140 viene avvitato al sottofondo e il canale piatto viene fissato con la linguetta del supporto. La distanza massima tra 2 supporti FKH 140 è di 2 m.

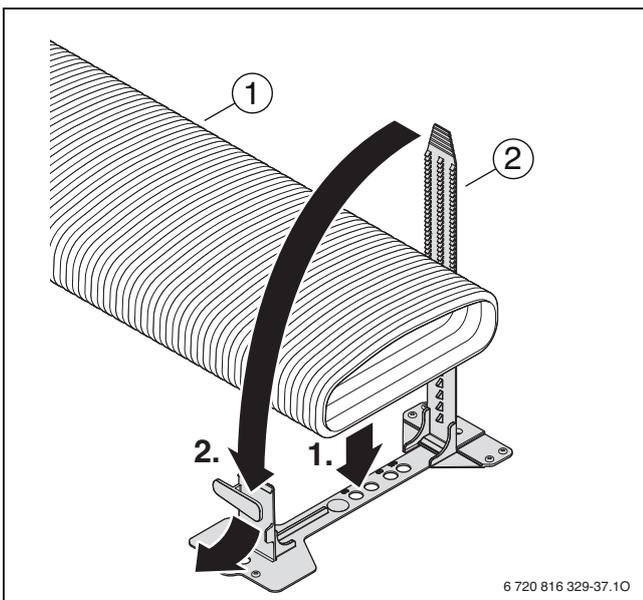


Fig. 118 Montaggio del canale piatto

- [1] Canale piatto FK 140
- [2] Supporto FKH 140

Dati tecnici

Canale piatto FK 140	Unità	
Sezione (altezza × larghezza)		
- interno	mm	37 × 130
- esterno	mm	49 × 142
Diametro idraulico	mm	57,7
Lunghezza	m	20
Struttura del tubo	-	Tubo ondulato, con parete interno dalle pareti lisce
Materiale	-	Plastica PE
Massima temperatura consentita	°C	-30 ... +60
Raggio di curvatura minimo (interno)		
- piegato orizzontalmente	mm	400
- piegato verticalmente	mm	200
Zeta		
- piegato orizzontalmente R = 400 mm	-	0,86
- piegato verticalmente R = 200 mm	-	0,33

Tab. 54 Dati tecnici canale piatto FK 140



Per motivi energetici è consigliabile dimensionare l'impianto in modo tale che la velocità dell'aria nella rete di condotti di ventilazione nel condotto di salita sia al max 5 m/s e negli altri condotti di al max 3 m/s. Ne deriva una portata massima di 45 m³/h per ogni canale piatto.

Perdita di pressione

Portata in m ³ /h	Velocità di flusso in m/s	Perdita di pressione in Pa/m
10	0,6	0,2
15	1,0	0,4
20	1,3	0,6
25	1,6	0,8
30	1,9	1,0
35	2,2	1,3
40	2,5	1,7
45	2,9	2,0

Tab. 55 Perdita di pressione canale piatto FK 140

Nei tubi collettori per impianti di ventilazione in case mono e plurifamiliari la velocità dell'aria dovrebbe essere di ≤ 5 m/s. Altre tubazioni non dovrebbero superare una velocità dell'aria di max 3 m/s.

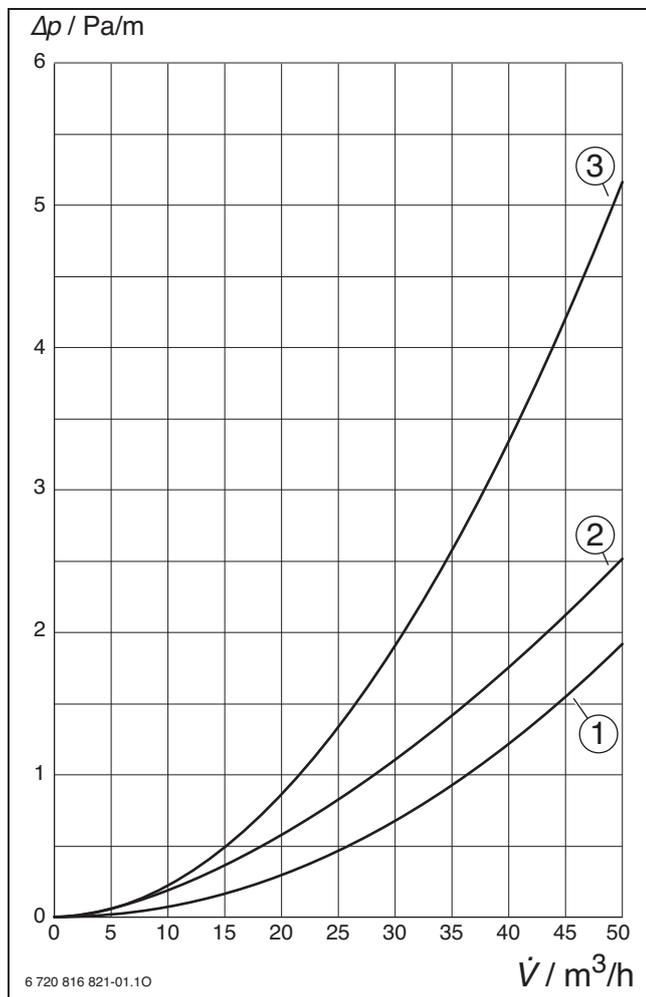


Fig. 119 Perdita di pressione canale piatto FK 140

- [1] Ulteriore perdita di pressione canale piatto FK 140 - piega verticale 90° con raggio 200 m
- [2] Perdita di pressione canale piatto FK 140 - diritto
- [3] Ulteriore perdita di pressione canale piatto FK 140 - piega orizzontale 90° con raggio 400 mm

Δp Perdita di pressione specifica
 V̇ Portata

Isolamento acustico

Frequenza media ottava in Hz	Valori isolamento incorporato in dB/m
125	4
250	1
500	4
1000	1
2000	0
4000	1

Tab. 56 Isolamento acustico FK 140

Nel calcolo acustico possono essere utilizzati i valori di isolamento acustico della tab. 56 sia per il canale piatto diritto sia per il canale piatto piegato.

6.3.2 FKB 140-1 – Curva 90° verticale

L'angolare 90° verticale FKB 140-1 viene utilizzato per la giunzione dei canali piatti FK 140 intorno all'asse trasversale in caso di ridotte esigenze di spazio.

I canali piatti sono sostanzialmente già adeguati per realizzare pieghe o curve. A tal fine è necessario osservare i raggi di piegatura minimi citati. Se lo spazio presente è limitato, con FKB 140-1 è possibile realizzare un raggio di canale più piccolo.

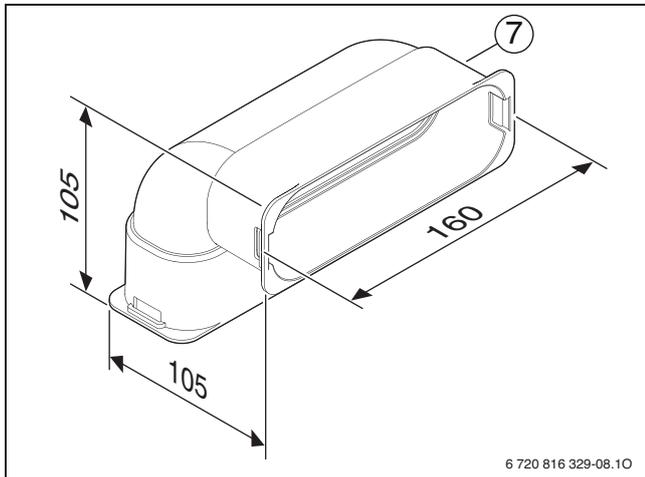


Fig. 120 FKB 140-1

[7] FKB 140-1

Dati tecnici

Angolare 90°		
Collegamento canale piatto	mm	148 × 48
Dimensioni larghezza × altezza × profondità	mm	105 × 105 × 160
Materiale	–	Plastica PP
Zeta	–	0,43

Tab. 57 Dati tecnici

Perdita di pressione

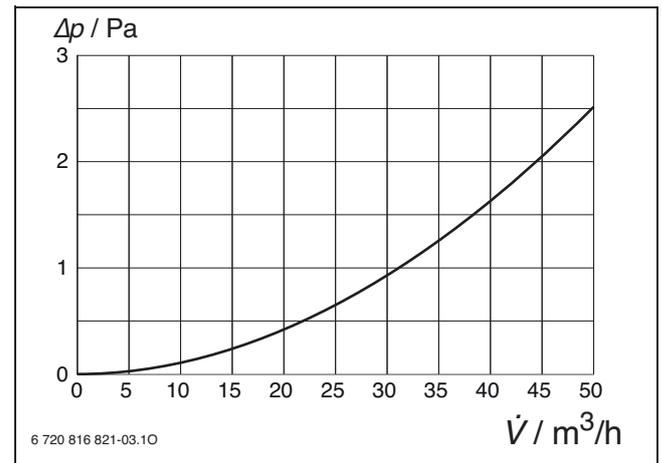


Fig. 121 Perdita di pressione FKB 140-1

Δp Perdita di pressione
 \dot{V} Portata

Isolamento acustico

Frequenza media ottava in Hz	Valori isolamento incorporato in dB
125	0
250	1
500	0
1000	1
2000	3
4000	1

Tab. 58 Isolamento acustico FKB 140-1

6.3.3 FKB 140-2 – Curva 90° orizzontale

L'angolare 90° verticale FKB 140-1 viene utilizzato per la giunzione dei canali piatti FK 140 intorno all'asse longitudinale in caso di ridotte esigenze di spazio.

I canali piatti sono sostanzialmente già adeguati per realizzare pieghe o curve. A tal fine è necessario osservare i raggi di piegatura minimi citati. Se lo spazio presente è limitato, con FKB 140-2 è possibile realizzare un raggio di canale più piccolo.

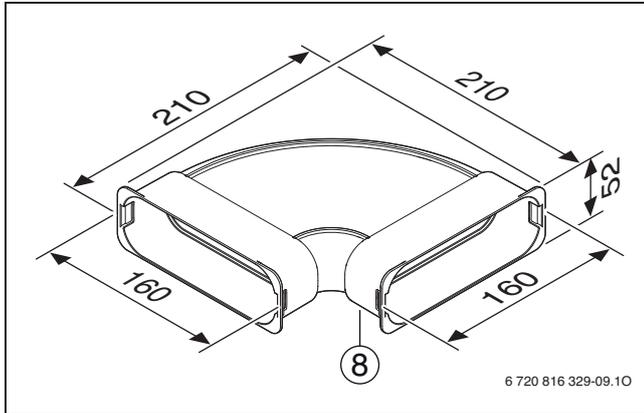


Fig. 122 FKB 140-2

[8] FKB 140-2

Dati tecnici

Angolare 90°		
Collegamento canale piatto	mm	148 × 48
Dimensioni larghezza × altezza × profondità	mm	210 × 52 × 210
Materiale	–	Plastica PP
Zeta	–	0,54

Tab. 59 Dati tecnici FKB 140-2

Perdita di pressione

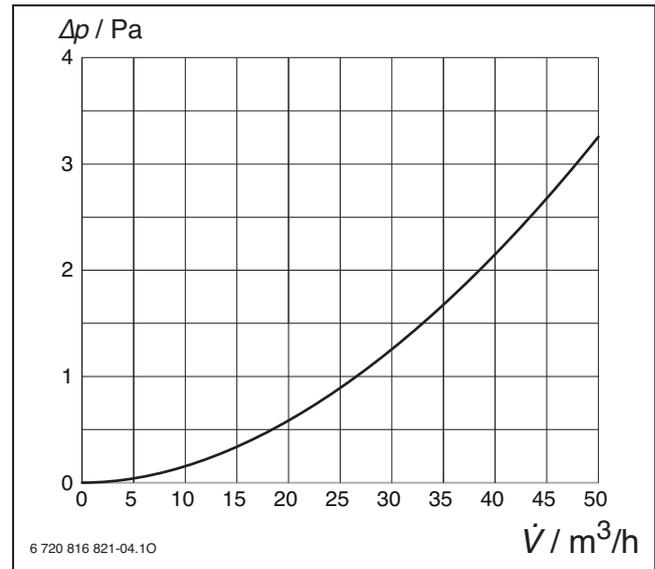


Fig. 123 Perdita di pressione FKB 140-2

Δp Perdita di pressione
 \dot{V} Portata

Isolamento acustico

Frequenza media ottava in Hz	Valori isolamento incorporato in dB
125	1
250	4
500	0
1000	0
2000	4
4000	1

Tab. 60 Isolamento acustico FKB 140-2

6.3.4 FKU 140-1 - Deviatore

Il deviatore FKU 140-1 viene utilizzato per l'attacco di valvole di aria di adduzione o di ripresa DN 125 al canale piatto. Può essere installato nelle pareti o nel soffitto.

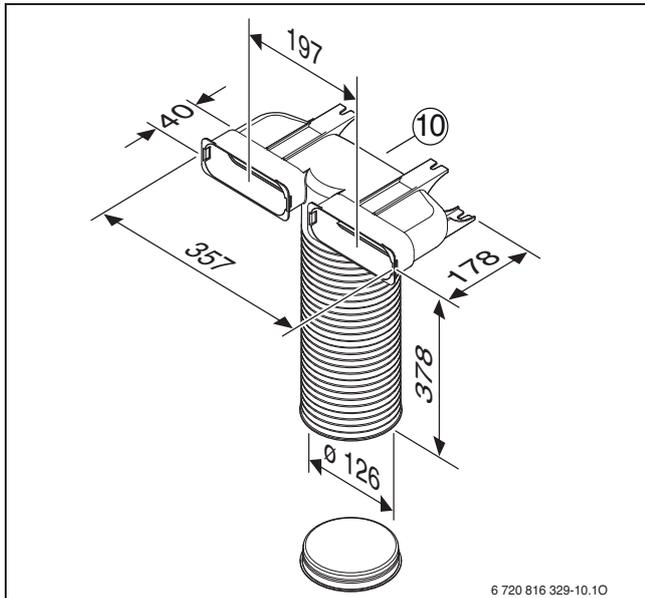


Fig. 124 FKU 140-1

[10] FKU 140-1



Per il posizionamento del deviatore è necessario eventualmente considerare le distanze minime delle valvole da pareti e soffitto (→ capitolo 6.5).

Dati tecnici

Deviatore FKU 140-1		
Deviazione	–	90°
Dimensioni larghezza × altezza × profondità	mm	357 × 378 × 178
Attacchi		
– canale piatto	mm	148 × 48
– valvola	mm	Ø 125
Materiale	–	Plastica PP
Zeta		
– aria di adduzione 1 × FK 140	–	1,76
– aria di adduzione 2 × FK 140	–	1,71
– aria di ripresa 1 × FK 140	–	2,01
– aria di ripresa 2 × FK 140	–	2,42

Tab. 61 Dati tecnici FKU 140-1

Perdita di pressione

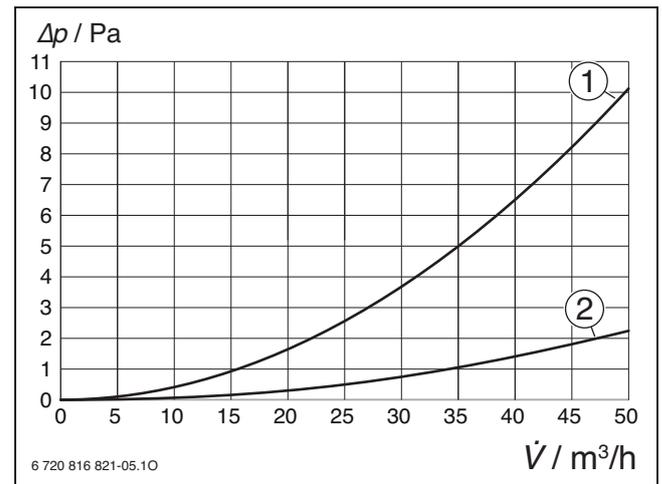


Fig. 125 Perdita di pressione FKU 140-1 - aria di adduzione

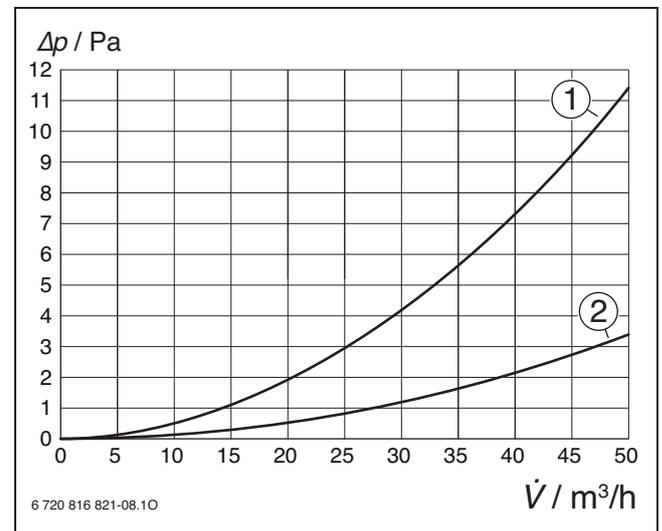


Fig. 126 Perdita di pressione FKU 140-1 - aria di ripresa

Legenda della fig. 125 e della fig. 126:

[1] 1 × FK 140

[2] 2 × FK 140

Δp Perdita di pressione

\dot{V} Portata

Isolamento acustico

Frequenza media ottava in Hz	Valori isolamento incorporato in dB
125	1
250	0
500	1
1000	1
2000	1
4000	0

Tab. 62 Isolamento acustico FKU 140-1

Per il calcolo acustico possono essere consultati i valori di isolamento incorporato della tab. 62 per il deviatore, non ha importanza se siano collegati collegato uno o due canali piatti.

6.3.5 RRB 75 – Giunzione 90° FK 140-RR 75

La giunzione RRB 75 viene utilizzata per sostituire canali a sezione tonda con canali piatti (o viceversa) ad es. di canali a sezione tonda verticali nella parete su canali a pavimento orizzontali.

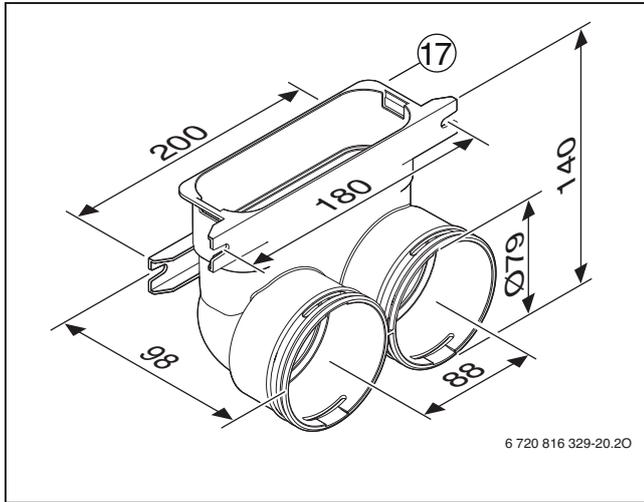


Fig. 127 RRB 75

[17] RRB 75

Dati tecnici

Giunzione RRB 75		
Deviazione	–	90°
Dimensioni larghezza × altezza × profondità	mm	200 × 140 × 98
Attacchi		
– canale piatto	mm	148 × 48
– canale tondo	mm	2 × Ø 75
Materiale	–	Plastica PP
Zeta		
– FK 140 → 1 × RR 75...	–	4,72
– FK 140 → 2 × RR 75...	–	0,40
– 1 × RR 75... → FK 140	–	3,86
– 2 × RR 75... → FK 140	–	1,18

Tab. 63 Dati tecnici RRB 75

Perdita di pressione

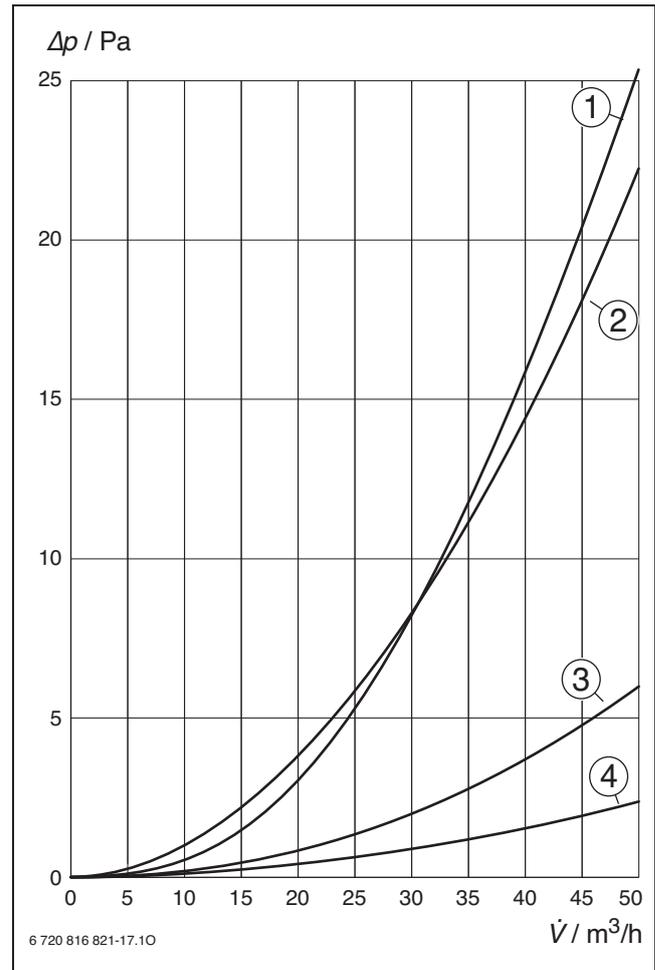


Fig. 128 Perdita di pressione giunzione 90° RRB 75

- [1] FK 140 → 1 × RR 75...
- [2] 1 × RR 75... → FK 140
- [3] 2 × RR 75... → FK 140
- [4] FK 140 → 2 × RR 75...

Δp Perdita di pressione
V̇ Portata

Isolamento acustico

Frequenza media ottava in Hz	Valori isolamento incorporato in dB
125	0
250	1
500	0
1000	1
2000	6
4000	6

Tab. 64 Isolamento acustico RRB 75

Per il calcolo acustico possono essere consultati i valori di isolamento incorporato della tab. 64 per la giunzione, non ha importanza se si siano collegati uno o due canali a sezione tonda.

6.3.6 FKV 140-3 – Giunzione per canale piatto

Con le giunzioni per canale piatto FKV 140-3 viene collegato il canale piatto FK 140 con i componenti del sistema di canalizzazione di forma diversa.

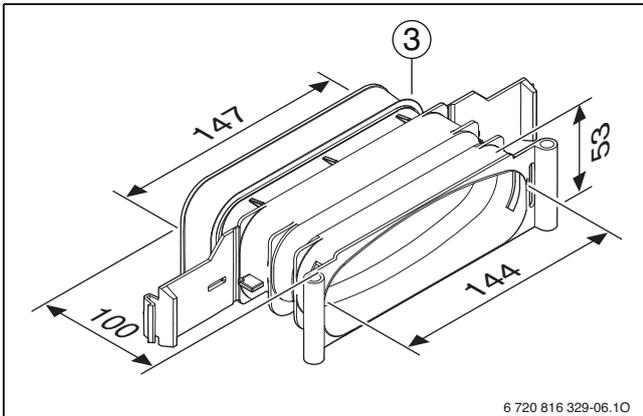


Fig. 129 FKV 140-3

Il canale piatto FK 140 ha un lato inferiore piatto e un lato superiore curvo. Pertanto l'inserimento nella giunzione FKV 140-3 ha un verso preciso. Per orientarsi bene nel montaggio, sul lato bombato del canale piatto è impressa un simbolo che si richiama alla forma della struttura della giunzione FKV 140-3.

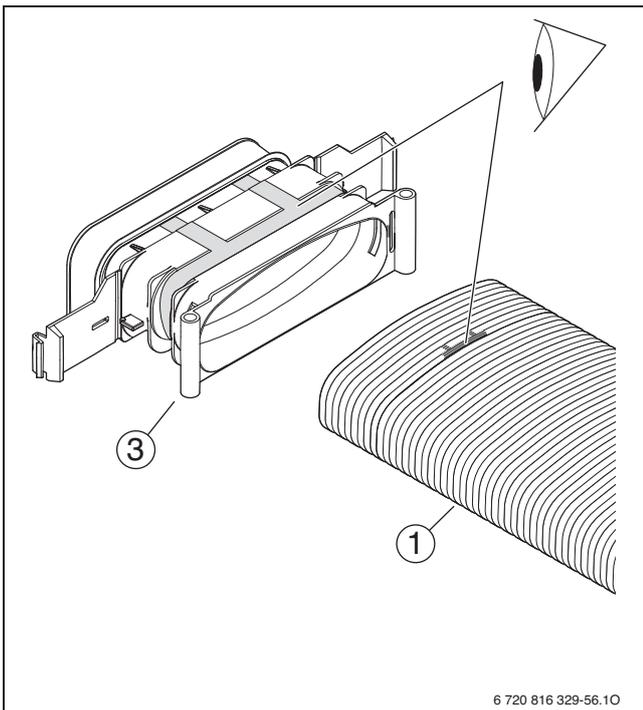


Fig. 130 FK 140 + FKV 140-3

[1] FK 140

[3] FKV 140-3

Montare il canale piatto in modo tale che il simbolo impresso e la struttura si trovino sullo stesso lato. Solo così viene assicurata la tenuta stagna della giunzione.

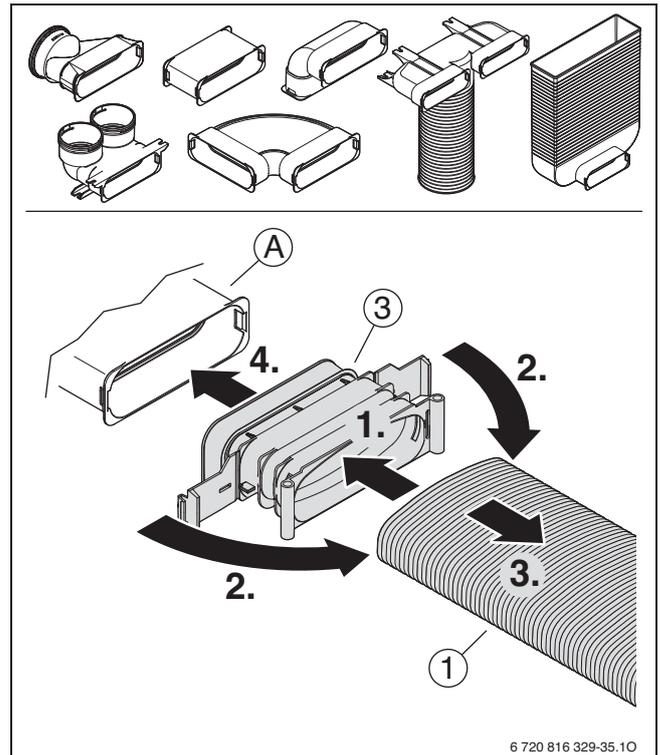


Fig. 131 FK 140 + FKV.../FKB.../FKU.../RRB 75

[A] FKV 140-1, FKV 140-2, FKB 140..., FKU 140-2, RRB 75

[1] FK 140

[3] FKV 140-3

Dati tecnici

Giunzione FKV 140-3		
Dimensioni		
– larghezza × altezza × profondità	mm	273 × 53 × 100
– larghezza montato	mm	175
Attacchi		
– canale piatto	mm	148 × 48
– sagoma	mm	147 × 47
Materiale	–	Plastica PP

Tab. 65 Dati tecnici giunzione FKV 140-3

6.3.7 FKV 140-2 – Manicotto doppio per canale piatto

Il manicotto doppio per il canale piatto FKV 140-2 consente di collegare due canali piatti.

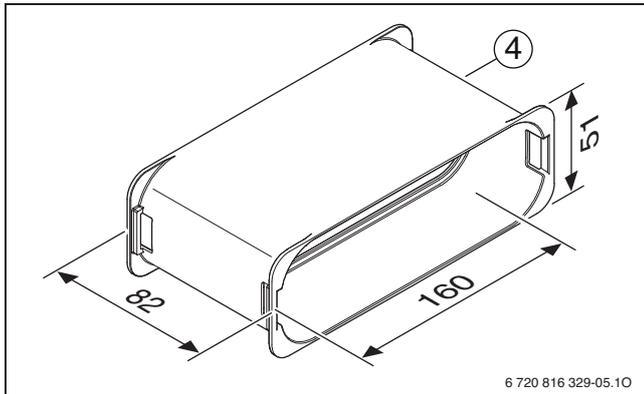


Fig. 132 FKV 140-2

Per il calcolo della perdita di pressione non è necessario tenere in considerazione RRV 75-2.

6.3.8 FKS 140 – Tappo per canale piatto

Con il tappo per canale piatto FKS 140 è possibile chiudere i manicotti sull'accessorio canale piatto. Ciò potrebbe essere temporaneamente necessario durante la fase di costruzione o anche in modo permanente se si usa solo un attacco di un accessorio a un collegamento doppio con FKU 140-1.

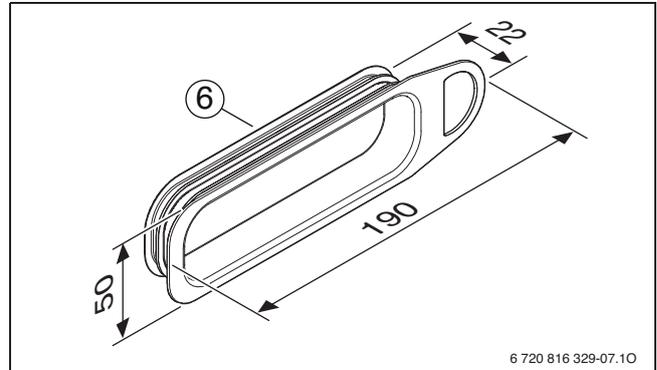


Fig. 133 FKS 140

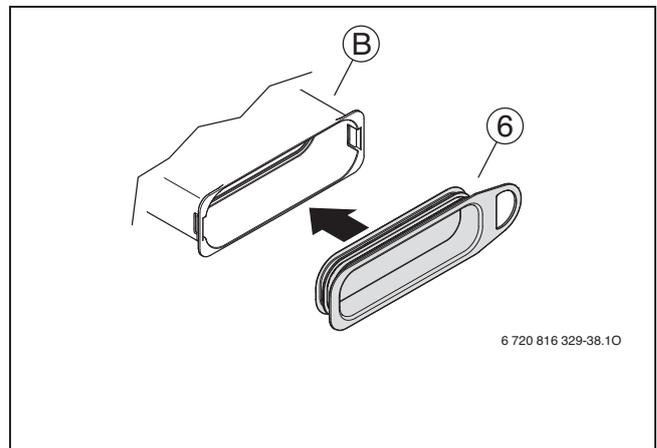


Fig. 134 FKS 140 + FKV.../FKB.../FKU.../RRB 75

- [B] FKV 140-1, FKV 140-2, FKB 140..., FKU 140..., RRB 75
- [6] FKS 140

6.4 Bocchetta a pavimento/parete con griglia di aerazione AG/...

6.4.1 Bocchetta a pavimento/parete FKU 140-2

La bocchetta a pavimento/parete è adatta per il montaggio della griglia di aerazione AG/... ed ha una custodia in plastica chiusa. Dispone di attacco per canale piatto FK 140.

Il montaggio è possibile nel pavimento o nella parete. Per motivi tecnici costruttivi l'isolamento acustico delle aperture è minore.

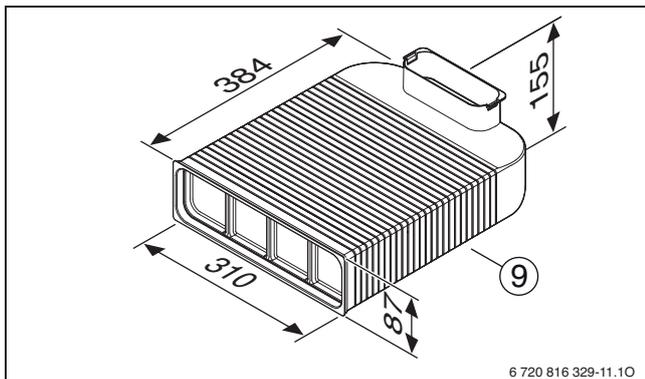


Fig. 135 FKU 140-2

Dati tecnici

Bocchetta a pavimento/parete FKU 140-2		
Curva	°	90
Dimensioni (larghezza × altezza × lunghezza)	mm	310 × 155 × 384
Attacco canale piatto	mm	148 × 48
Materiale	–	Plastica PP
Zeta (con griglia di aerazione)	–	0,62

Tab. 66 Dati tecnici FKU 140-2

Isolamento acustico

Frequenza media ottava in Hz	Valori isolamento incorporato in dB
125	3
250	0
500	1
1000	2
2000	2
4000	0

Tab. 67 Isolamento acustico FKU 140-2

6.4.2 Bocchetta a pavimento/parete RRU 75-2

La bocchetta a pavimento/parete è adatta per il montaggio della griglia di aerazione AG/... ed ha una custodia in plastica chiusa. Dispone di attacco per canale tondo RR 75...

Il montaggio è possibile nel pavimento o nella parete. Per motivi tecnici costruttivi l'isolamento acustico delle aperture è minore.

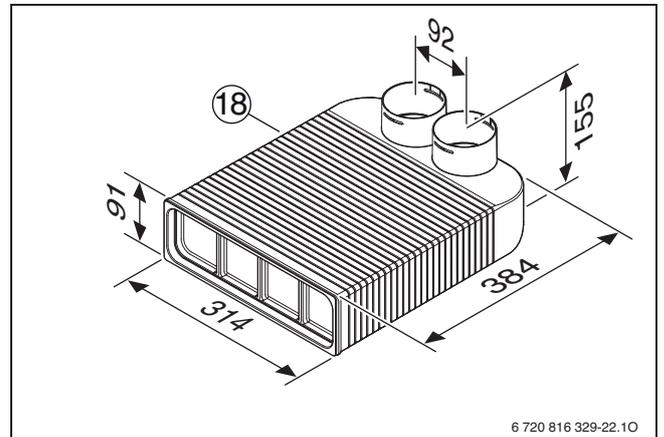


Fig. 136 RRU 75-2

Dati tecnici

Bocchetta a pavimento/parete RRU 75-2		
Curva	°	90
Dimensioni (larghezza × altezza × lunghezza)	mm	310 × 155 × 384
Attacco canale tondo	mm	2 × Ø 75
Materiale	–	Plastica PP
Zeta (con griglia di aerazione)	–	1,13
- 1 × RR75...	–	2,47
- 2 × RR 75...		

Tab. 68 Dati tecnici RRU 75-2

Isolamento acustico

Frequenza media ottava in Hz	Valori isolamento incorporato in dB
125	4
250	0
500	1
1000	3
2000	3
4000	1

Tab. 69 Isolamento acustico RRU 75-2

6.4.3 Griglia di aerazione AG/W e AG/E

Griglia di aerazione per bocchetta a pavimento/parete FKU 140-2 e RRU 75-2.

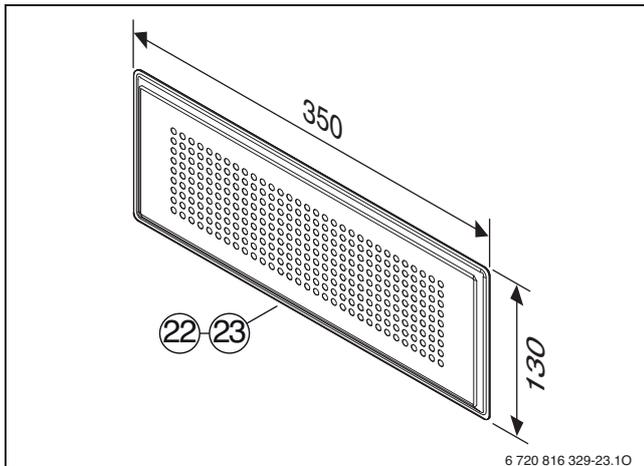


Fig. 137 AG/W, AG/E

Griglia di aerazione AG/W e AG/E		
Dimensioni (larghezza × lunghezza)	mm	350 × 130
Materiale		
- AG/W	-	Acciaio, laccato
- AG/E	-	acciaio inox
Colore		
- AG/W	-	bianco
- AG/E	-	acciaio inox

Tab. 70 Dati tecnici AG/W e AG/E



La portata viene regolata con il limitatore di portata VKD nei plenum di distribuzione dell'aria VK 160 (→ capitolo 6.1.2).

6.4.4 Perdite di pressione

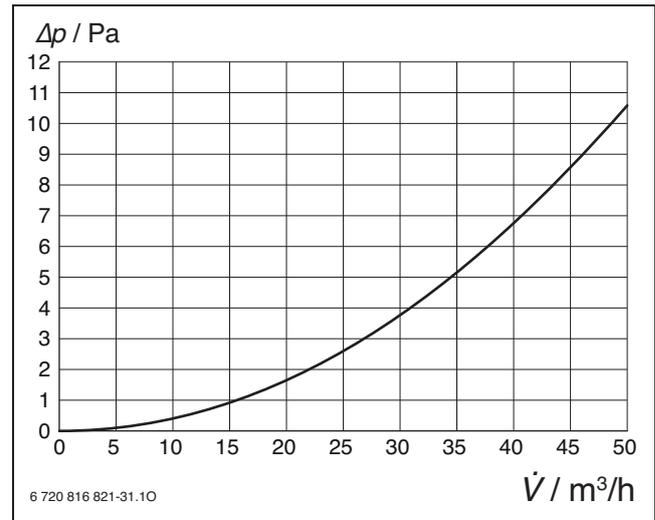


Fig. 138 Perdita di pressione FKU 140-2 con griglia di aerazione AG/...

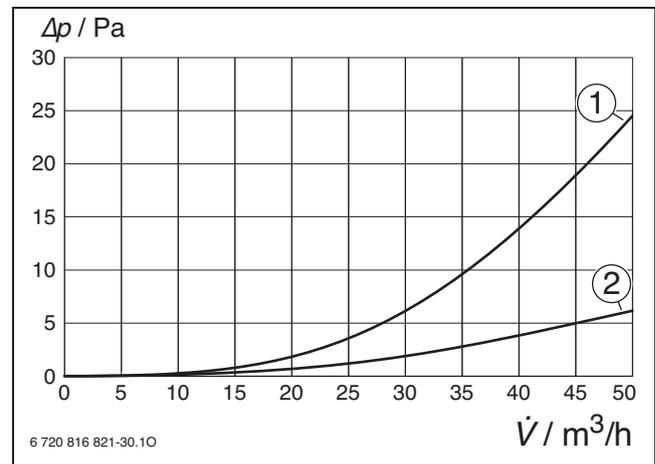


Fig. 139 Perdita di pressione RRU 75-2 con griglia di aerazione AG/...

- [1] 1 × RR 75...
- [2] 2 × RR 75...

Δp Perdita di pressione
V̇ Portata

6.4.5 Isolamento acustico

Frequenza media ottava in Hz	Valori isolamento incorporato in dB
125	10
250	6
500	3
1000	1
2000	1
4000	1

Tab. 71 Isolamento acustico AG/...



Per ridurre al minimo i rumori di flusso è consigliabile limitare la portata a 45 m³/h.

6.5 Valvole per il montaggio in tronchetti DN125

Per il montaggio in tronchetti DN125 sono disponibili diversi tipi di valvole:

- ZU 125 - valvola a disco aria di adduzione
- AV 125 - valvola a disco aria di ripresa
- DV 125 - valvola di design
- ZUW 125 - valvola aria di adduzione getto ampio
- AVD - valvola diffusore a soffitto
- AV 125/K - valvola aria di ripresa cucina

Queste valvole vengono montate nei manicotti presenti nei deviatori FKU 140-1 o RRU 75-1. A tal fine è necessario osservare le distanze minime da pareti e soffitto.



Le distanze minime da pareti e soffitto devono essere considerate fin dal montaggio dei deviatori FKU 140-1 e RRU 75-1.

Installazione a parete

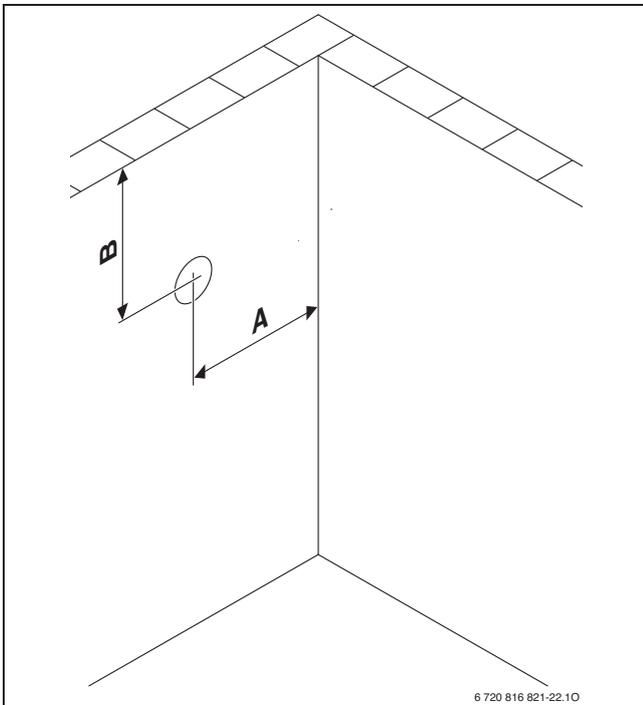


Fig. 140 Distanze minime per il montaggio a parete

Valvola	Distanza parete A	Distanza soffitto B
ZU 125	≥ 300	≥ 300
AV 125	≥ 300	≥ 300
DV 125	≥ 350	≥ 350
ZUW 125	≥ 350	≥ 350
AVD ¹⁾	–	–
AV 125/K	≥ 350	≥ 350

Tab. 72 Distanze in mm per montaggio a parete

1) Montaggio a parete non conveniente

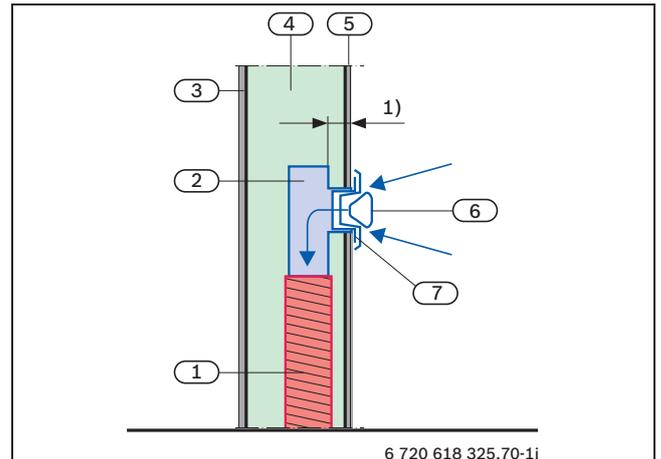


Fig. 141 Esempio di montaggio valvola aria di ripresa AV 125

- [1] Canale piatto
- [2] Deviatore
- [3] Cartongesso
- [4] Isolamento
- [5] Intonaco
- [6] Valvola aria di ripresa
- [7] Telaio di montaggio: ¹⁾ Profondità di montaggio ≥ 40 mm

Montaggio a soffitto

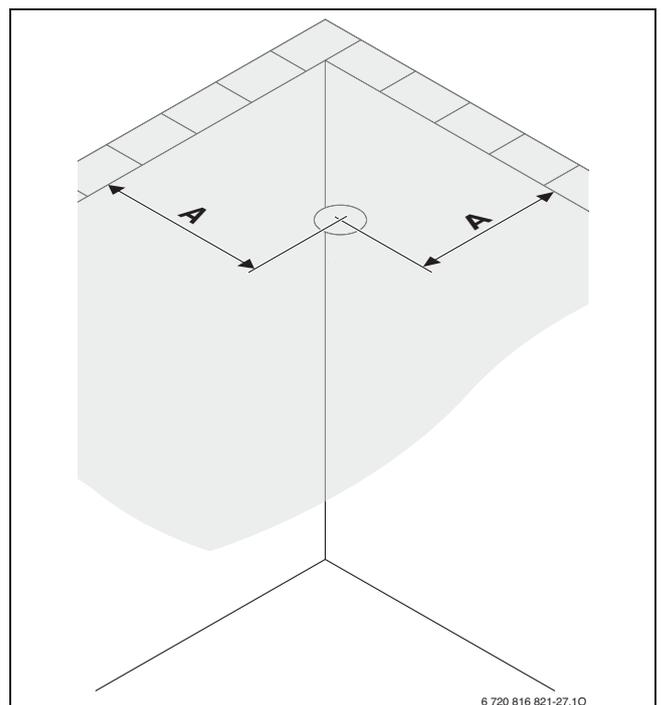


Fig. 142 Distanze minime per il montaggio al soffitto

Valvola	Distanza parete A
ZU 125	≥ 350
AV 125	≥ 350
DV 125	≥ 350
ZUW 125 ¹⁾	–
AVD	≥ 600
AV 125/K	≥ 350

Tab. 73 Distanze in mm per montaggio al soffitto

1) Montaggio al soffitto non conveniente

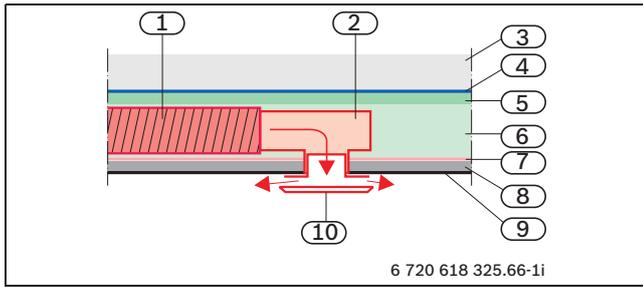


Fig. 143 Esempio di montaggio valvola di adduzione ZU 125

- [1] Canale piatto FK 140/canale tondo RR 75...
- [2] Deviatore FKU 140-1/RRU 75-1
- [3] Massetto
- [4] Foglio
- [5] Isolante al calpestio
- [6] Isolamento
- [7] Disaccoppiamento delle vibrazioni
- [8] Cemento
- [9] Intonaco
- [10] Valvola di adduzione

6.5.1 ZU 125 – Valvola a disco aria di adduzione

Valvola di adduzione DN125 in acciaio con laccatura a fuoco per il montaggio in tronchetti Ø 125 mm di FKU 140-1 e RRU 75-1.

La valvola di adduzione è adatta per il montaggio a parete e a soffitto.

La regolazione di precisione della portata d'aria avviene tramite il piattello della valvola (→ fig. 146 misura s).

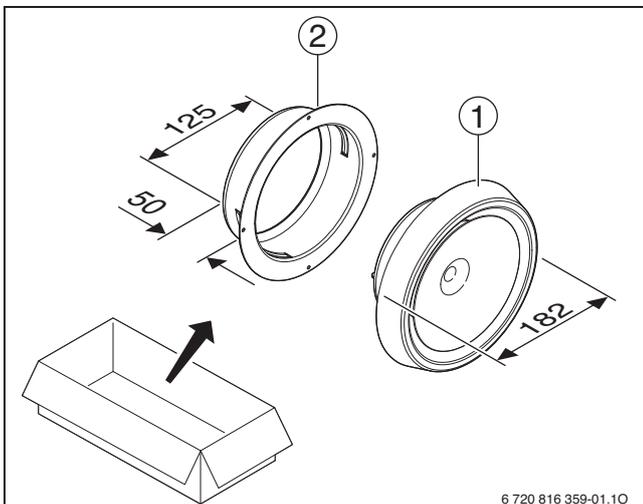


Fig. 144

- [1] Valvola di adduzione
- [2] Telaio di montaggio

Valvola di adduzione ZU 125		
Dimensioni (diametro × profondità)	mm	182 × 63
Struttura sulla parete	mm	22
Materiale	–	Lamiera d'acciaio laccata
Colore	–	bianco

Tab. 74 Dati tecnici ZU 125

Perdite di pressione

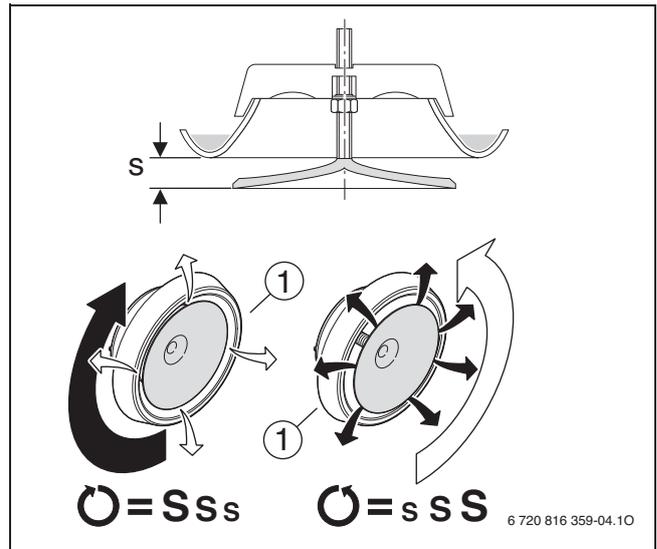


Fig. 145

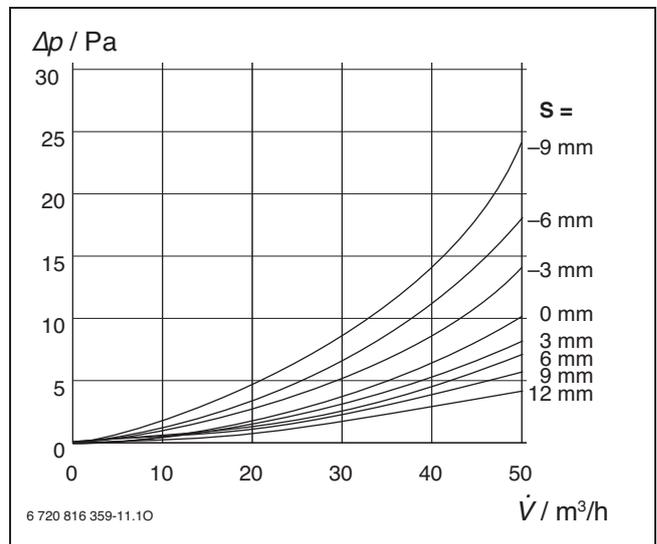


Fig. 146

Δp Perdita di pressione
V-dot Portata

Isolamento acustico

Frequenza media ottava in Hz	Valori isolamento incorporato in dB
63	14
125	11
250	8
500	3
1000	1
2000	1
4000	0
8000	0

Tab. 75 Isolamento acustico

i Per ridurre al minimo i rumori di flusso è consigliabile limitare la portata a 45 m³/h.

6.5.2 AV 125 – Valvola a disco aria di ripresa

Valvola aria di ripresa DN125 in acciaio con laccatura a fuoco bianca, incluso telaio di montaggio e filtro aria di ripresa.

La valvola è prevista per il montaggio nei tronchetti DN125 di FKU 140-1 e RRU 75-1.

La valvola aria di ripresa è indicata per il montaggio a parete e a soffitto.

La regolazione di precisione della portata d'aria avviene tramite il piattello della valvola (→ fig. 149 misura s).

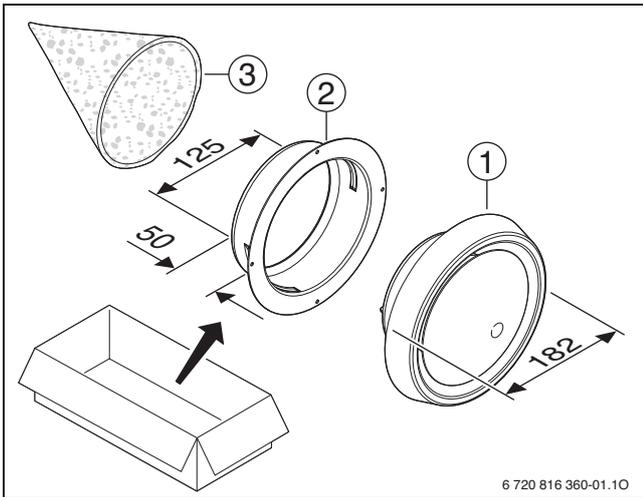


Fig. 147

- [1] Valvola aria di ripresa
- [2] Telaio di montaggio
- [3] Filtro

Valvola di adduzione AV 125		
Dimensioni (diametro × profondità)	mm	182 × 64
Struttura sulla parete	mm	22
Materiale	–	Lamiera d'acciaio laccata
Colore	–	bianco

Tab. 76 Dati tecnici AV 125

Perdite di pressione

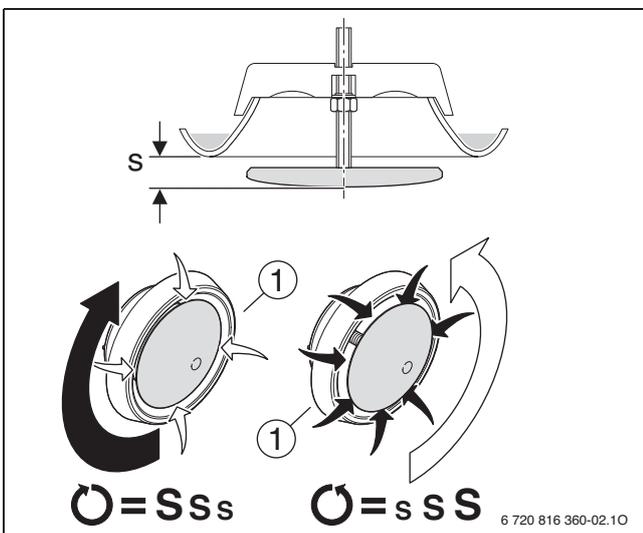


Fig. 148

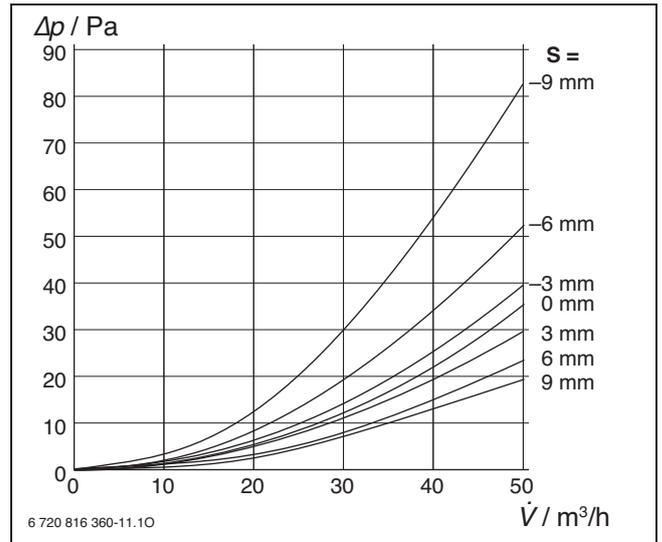


Fig. 149

- s Misura s
- Δp Perdita di pressione
- V̇ Portata

Isolamento acustico

Frequenza media ottava in Hz	Valori isolamento incorporato in dB
63	20
125	12
250	6
500	5
1000	3
2000	4
4000	5
8000	6

Tab. 77 Isolamento acustico



Per ridurre al minimo i rumori di flusso è consigliabile limitare la portata a 45 m³/h.

FAU 125 – Filtro per valvola aria di ripresa AV 125

Il filtro ([3] nella fig. 147) del volume di fornitura della valvola aria di ripresa AV 125 è disponibile anche come accessorio. La sostituzione regolare del filtro assicura un funzionamento igienico dell'impianto di ventilazione.

Il filtro è un filtro a tasche cucito con classe di filtraggio G4 per una facile sostituzione.



Secondo DIN 1946-6 (Germania) per ogni valvola aria di ripresa occorre montare un filtro aria di ripresa per motivi igienici.

6.5.3 SDE – Silenziatore

Il silenziatore SDE riduce il livello di pressione sonora del flusso di aria di adduzione in ingresso nella stanza.

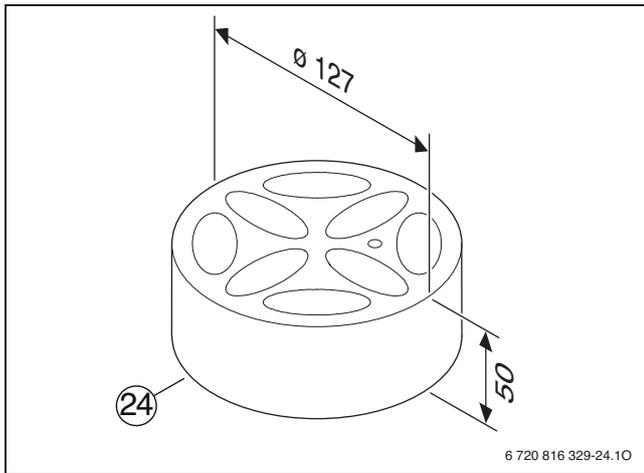


Fig. 150 SDE

Il silenziatore SDE viene inserito in precedenza sul lato di adduzione con il lato rivestito dal foglio nei deviatori FKU 140-1 e/o RRU 75-1. Il silenziatore può essere impiegato anche sul lato di ripresa, con il lato rivestito dal foglio rivolto verso la valvola.



Il silenziatore SDE deve essere pulito solo a secco. Si raccomanda di togliere lo sporco con dei colpetti due volte all'anno o di utilizzare un'aspirapolvere per la pulizia.

Perdita di pressione

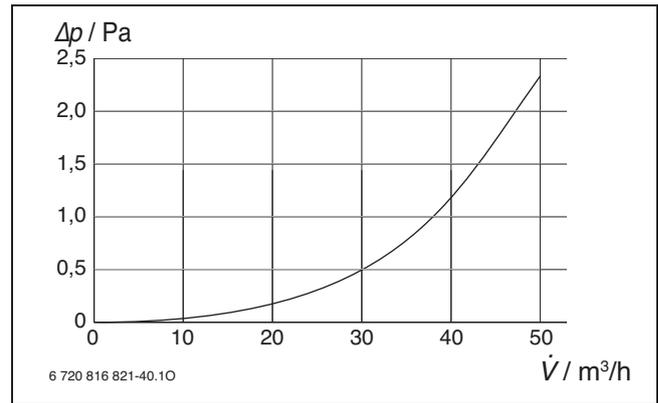


Fig. 151 Perdita di pressione SDE

Isolamento acustico

Frequenza media ottava in Hz	Valori isolamento incorporato in dB
125	0
250	2
500	1
1000	1
2000	4
4000	7

Tab. 78 Isolamento acustico SDE

6.5.4 Valvole speciali

Passaggio aria parete/soffitto

Il passaggio aria parete/soffitto si trova vicino a tutte le valvole speciali. Questo viene montato nei tronchetti DN125 di FKU 140-1 e/o RRU 75-1. Le coperture delle valvole possono essere posizionate sul passaggio dell'aria senza l'uso di attrezzi.

Con un elemento a farfalla girevole nel passaggio dell'aria è possibile regolare la portata.

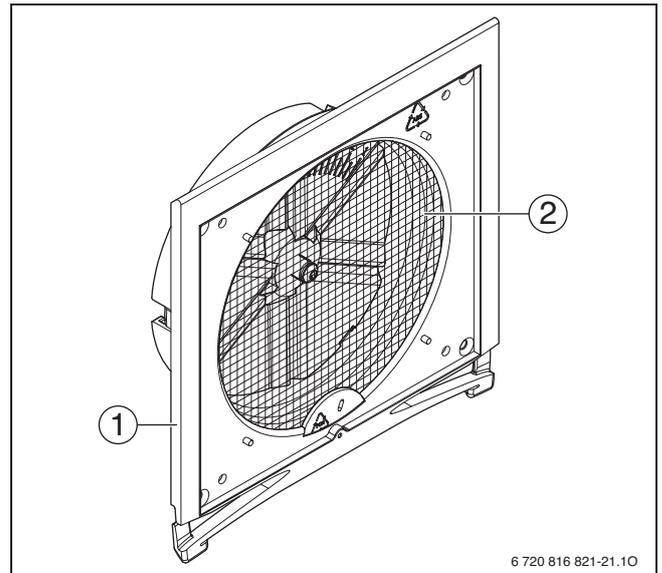


Fig. 152

- [1] Passaggio aria
- [2] Filtro (impiego necessario solo con DV 125 come valvola aria di ripresa)

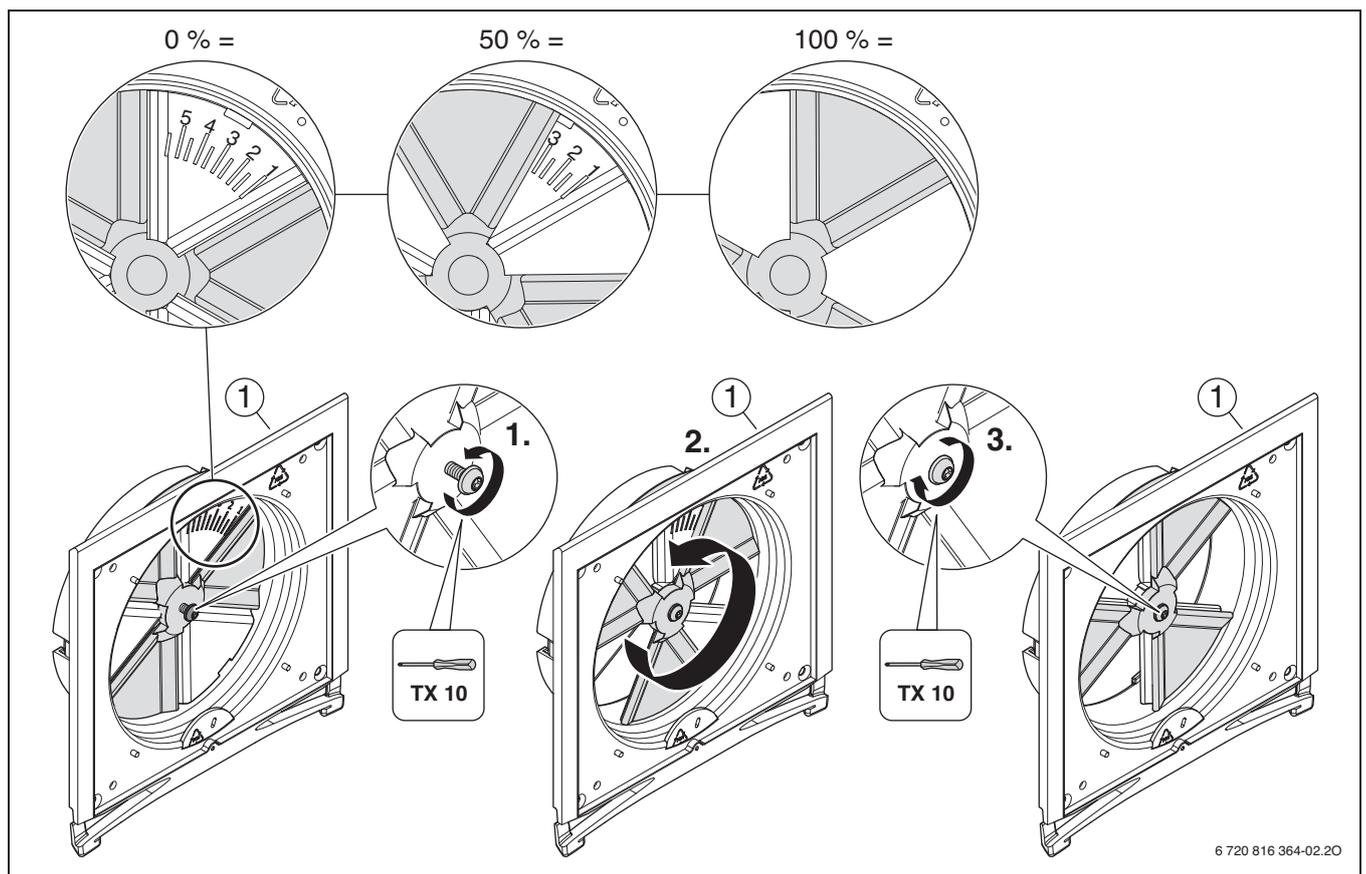


Fig. 153 Regolazione del disco di riduzione

Tutte e tre le valvole speciali non agiscono direttamente sull'isolamento acustico, ma possono essere considerate nel calcolo acustico con la riduzione di livello sull'estremità aperta del canale.

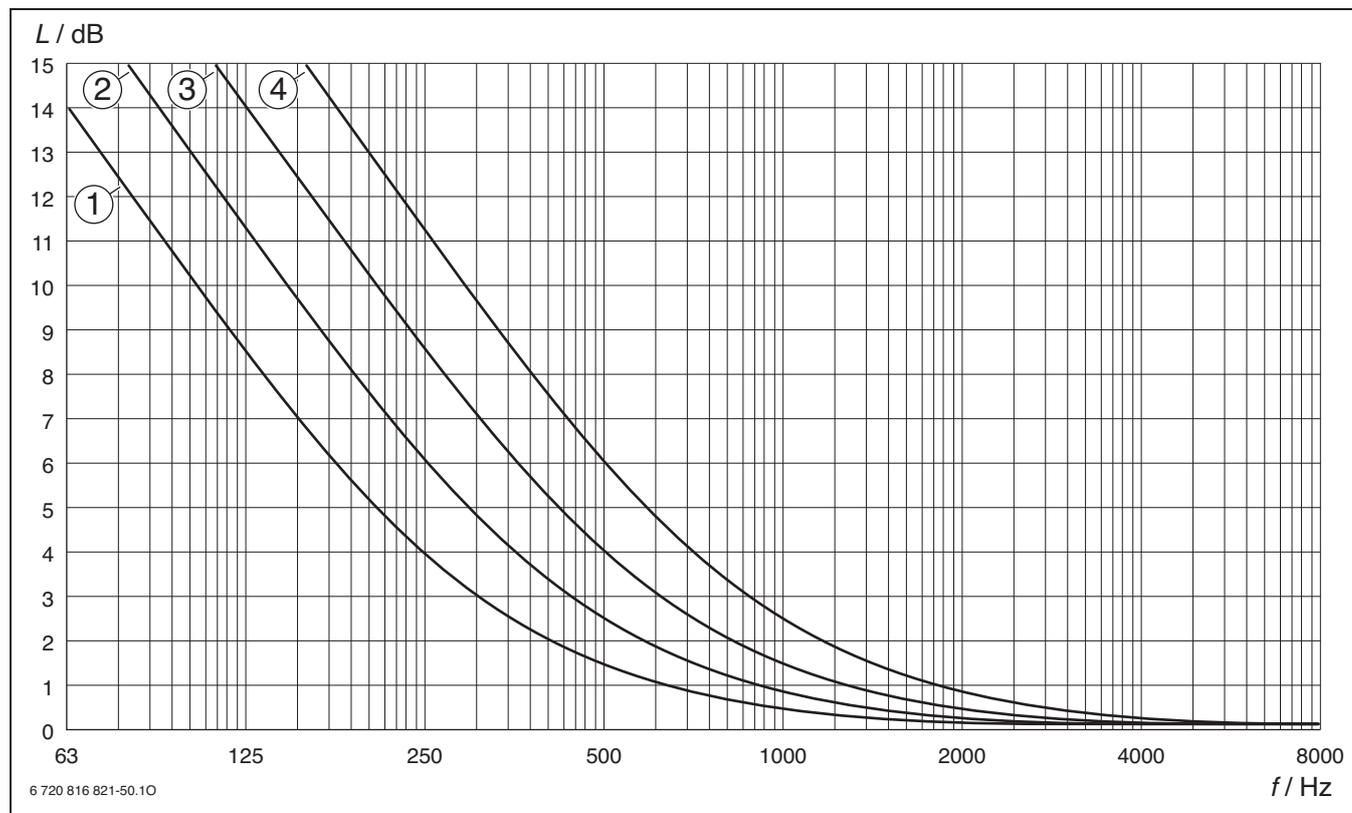


Fig. 154 Riduzione di livello sull'estremità aperta del canale

- [1] nell'angolo
- [2] sul bordo
- [3] nella parete
- [4] nella stanza

f Frequenza

L Riduzione di livello

FDV 125 – Filtro per valvole speciali

Il filtro FDV 125 è contenuto nella fornitura delle valvole DV 125, AVD 125 e ZUW 125. È altresì disponibile come accessorio. La sostituzione periodica del filtro assicura un funzionamento igienico dell'impianto di ventilazione.

Il filtro è un filtro in plastica (polipropilene) con classe di filtraggio G2 e può essere sostituito senza attrezzi.



Secondo DIN 1946-6 (Germania) per ogni valvola aria di ripresa occorre montare un filtro aria di ripresa per motivi igienici. Nelle valvole di adduzione non sono necessari filtri.

DV 125 – Valvola di design

La valvola di design DV 125 offre un'alternativa dal design accattivante alle valvole a disco. Può essere utilizzata sia come valvola di adduzione che come valvola di ripresa.

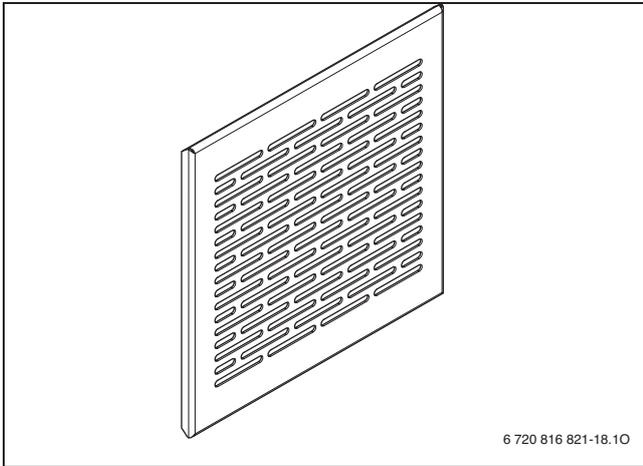


Fig. 155 DV 125

Valvola di design DV 125		
Dimensioni (larghezza × altezza × profondità)	mm	172 × 170 × 7
Materiale	–	Alluminio
Colore	–	Acciaio inox

Tab. 79 Dati tecnici DV 125

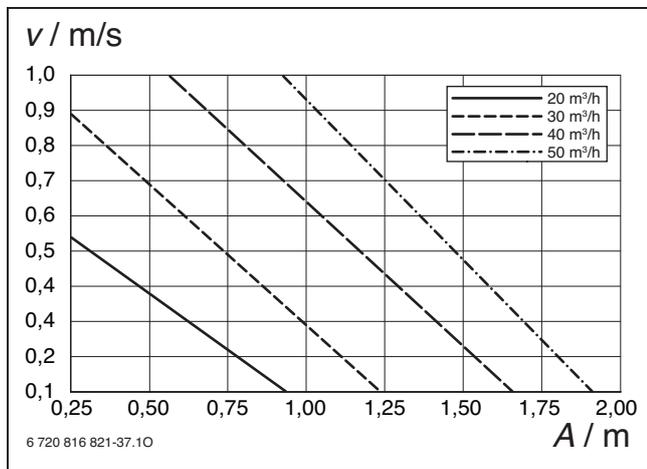


Fig. 156 Gettata con diverse portate

A Gettata del passaggio aria
v Velocità media del flusso d'aria

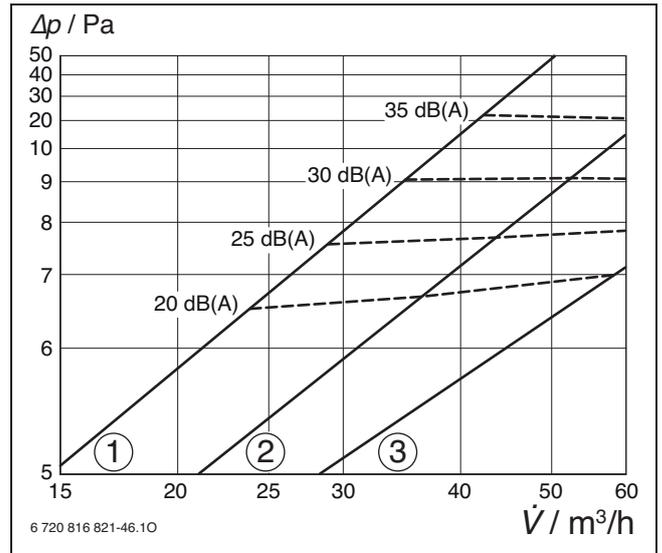


Fig. 157 Rumori di flusso con diverse portate – aria di adduzione

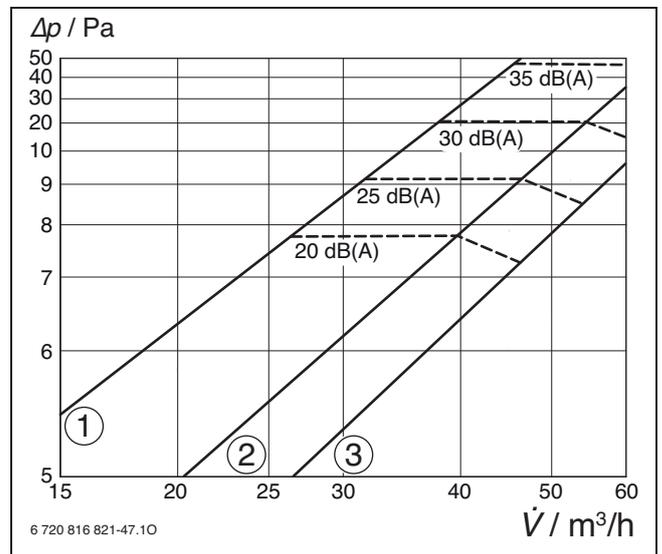


Fig. 158 Rumori di flusso con diverse portate – aria di ripresa

Legenda della fig. 157 e della fig. 158:

- [1] Disco di riduzione chiuso
- [2] Disco di riduzione semichiuso
- [3] Disco di riduzione aperto

Δp Perdita di pressione
V-dot Portata

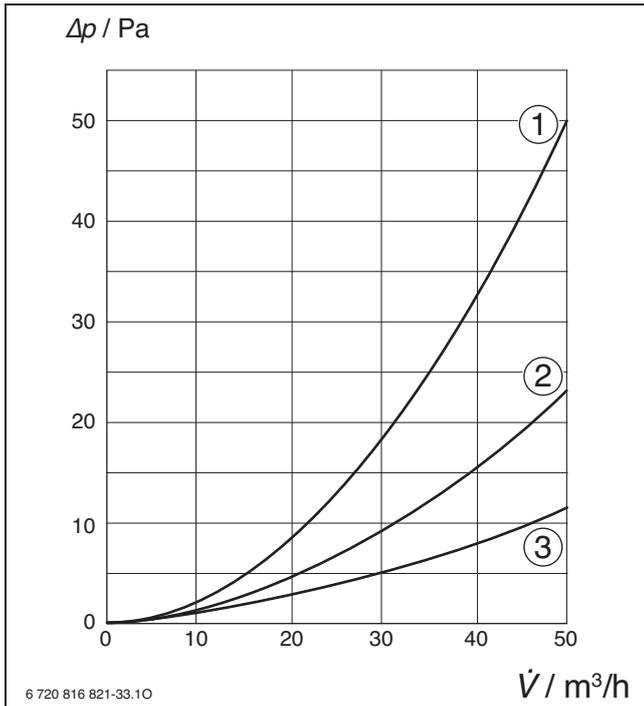


Fig. 159 Perdita di pressione se si utilizza come valvola di adduzione



I diagrammi nella fig. 157 fino alla fig. 160 mostrano a titolo di esempio le curve per tre posizioni del disco. Sono possibili però anche altre posizioni intermedie.

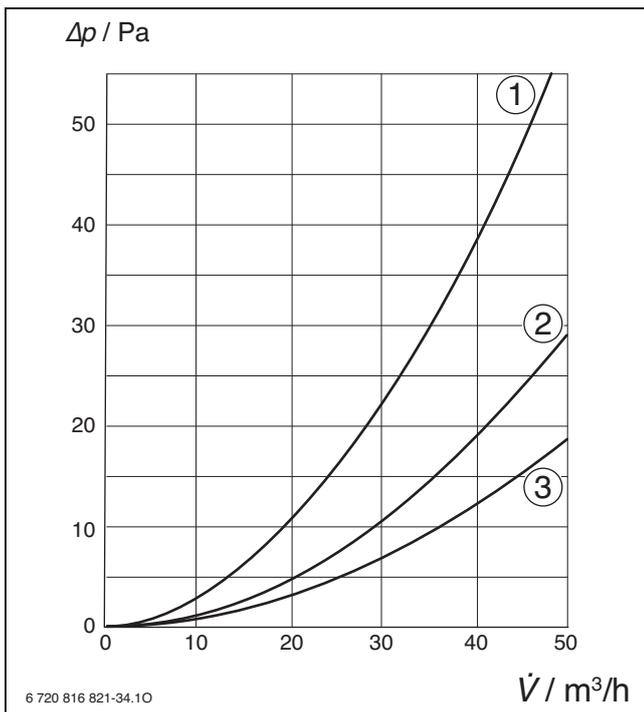


Fig. 160 Perdita di pressione se si utilizza come valvola di ripresa

Legenda della fig. 159 e della fig. 160:

- [1] Disco di riduzione chiuso
- [2] Disco di riduzione semichiuso
- [3] Disco di riduzione aperto

Δp Perdita di pressione

\dot{V} Portata

ZUW 125 – Valvola aria di adduzione a gettata ampia

Con la valvola aria di adduzione a gettata ampia ZUW 125 è possibile fare entrare l'aria di adduzione nella stanza. Con il suo utilizzo è possibile compensare posizioni di montaggio della valvola non favorevoli dal punto di vista costruttivo.

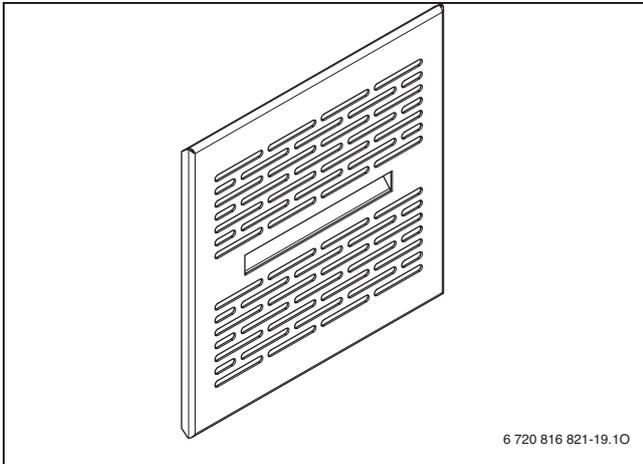


Fig. 161 ZUW 125

Valvola aria di adduzione a gettata ampia ZUW 125		
Dimensioni (larghezza × altezza × profondità)	mm	172 × 170 × 19,2
Materiale	–	Alluminio
Colore	–	Acciaio inox

Tab. 80 Dati tecnici ZUW 125

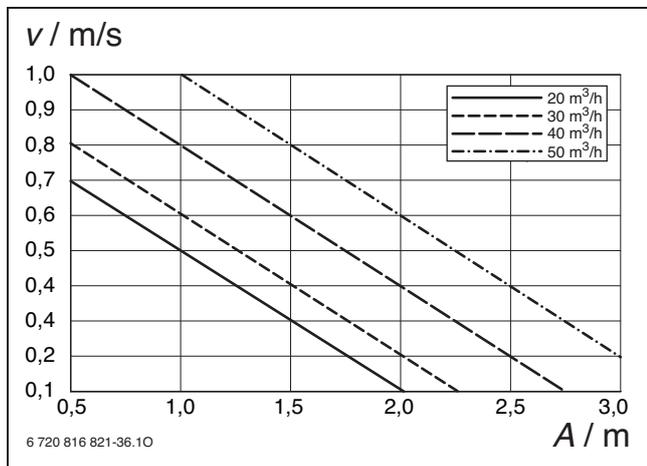


Fig. 162 Gettata con diverse portate

A Gettata del passaggio aria
v Velocità media del flusso d'aria



I diagrammi nella fig. 163 e nella fig. 164 mostrano a titolo di esempio le curve per tre posizioni del disco. Sono possibili però anche altre posizioni intermedie.

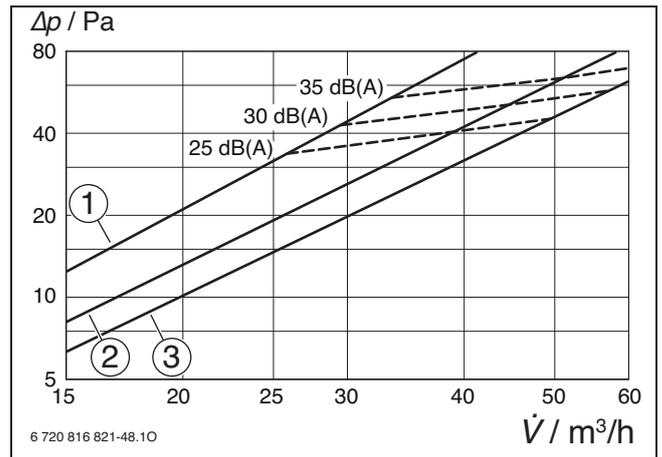


Fig. 163 Rumori di flusso con diverse portate

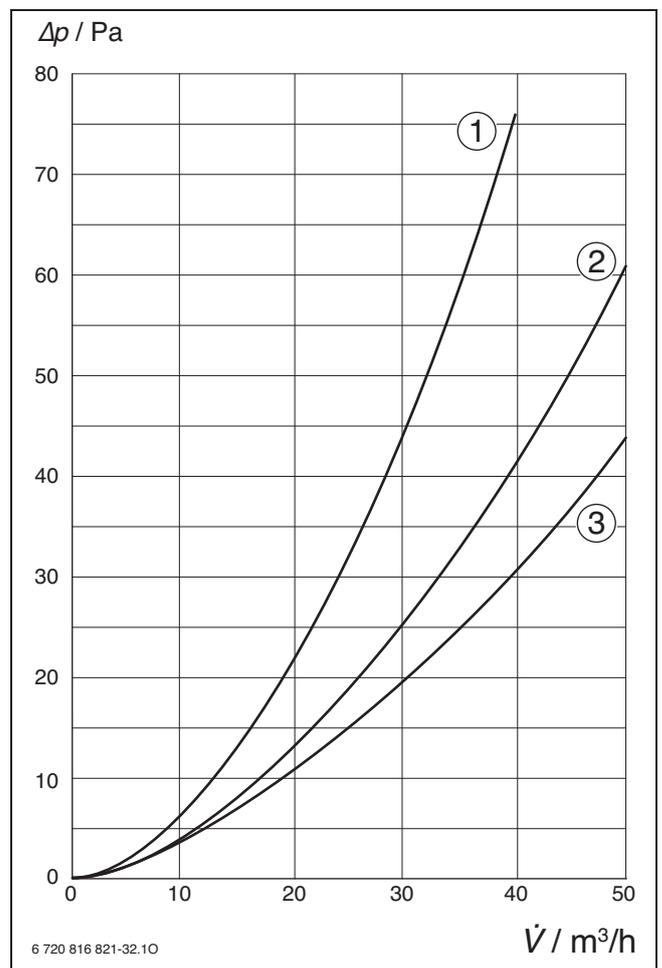


Fig. 164 Perdita di pressione

Legenda della fig. 163 e della fig. 164:

- [1] Disco di riduzione chiuso
- [2] Disco di riduzione semichiuso
- [3] Disco di riduzione aperto
- Δp Perdita di pressione
- V-dot Portata

AVD – Valvola diffusore a soffitto

Con la valvola diffusore a soffitto AVD, l'aria di adduzione viene immessa in una zona larga, piana e vicina al soffitto. In questo modo nella stanza possono essere introdotte anche grandi portate senza fastidiosi flussi d'aria per gli abitanti.

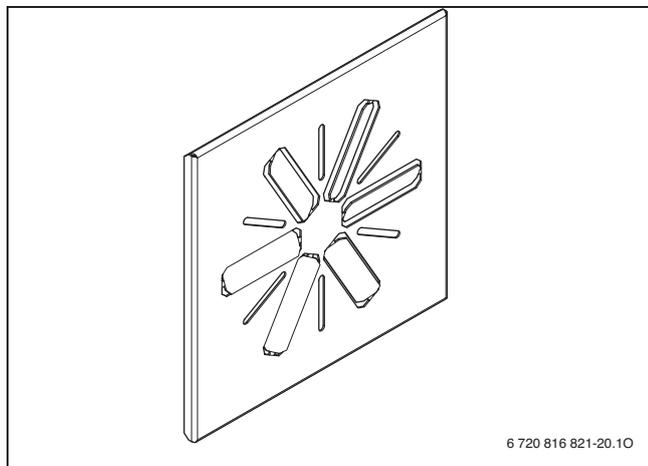


Fig. 165 AVD 125

Valvola diffusore a soffitto AVD		
Dimensioni (larghezza × altezza × profondità)	mm	172 × 170 × 7
Materiale	–	Alluminio
Colore	–	Acciaio inox

Tab. 81 Dati tecnici AVD

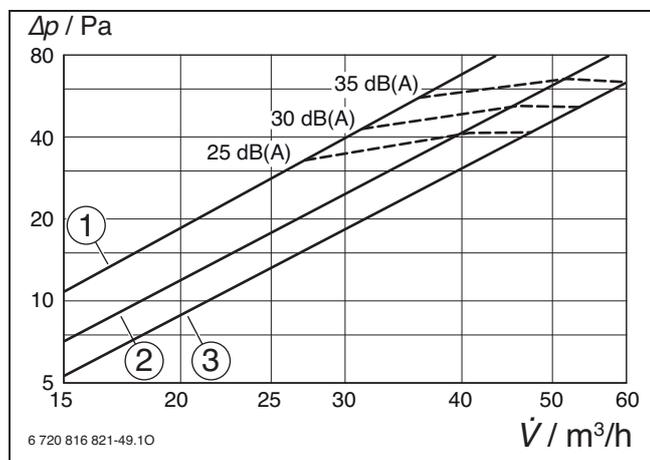


Fig. 166 Rumori di flusso con diverse portate

Grazie alla costruzione della valvola, la velocità del flusso d'aria ad una distanza di 500 mm dal soffitto è inferiore a 0,2 m/s.

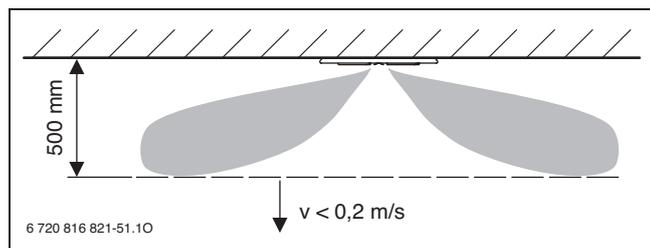


Fig. 167 Gettata e velocità di flusso

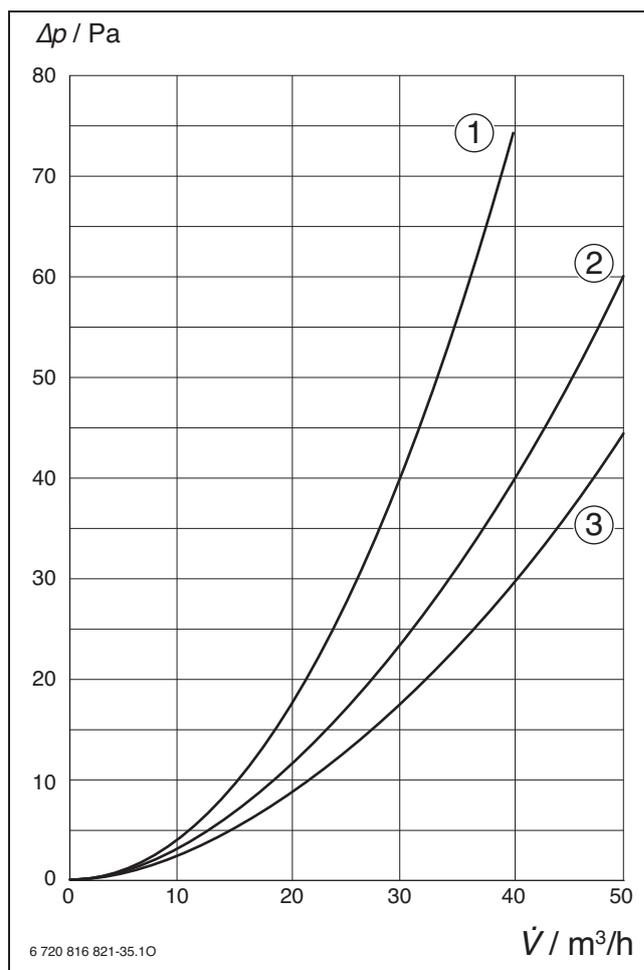


Fig. 168 Perdita di pressione

Legenda della fig. 166 e della fig. 168:

- [1] Disco di riduzione chiuso
- [2] Disco di riduzione semichiuso
- [3] Disco di riduzione aperto

Δp Perdita di pressione

\dot{V} Portata



I diagrammi nella fig. 166 e nella fig. 168 mostrano a titolo di esempio le curve per tre posizioni del disco. Sono possibili però anche altre posizioni intermedie.

6.5.5 AV 125/K – Valvola aria di ripresa cucina

La valvola aria di ripresa cucina AV 125/K è dotata di un filtro G2 in alluminio. Questo filtro assorbe le particelle di grasso dall'aria della cucina.

La copertura è in lamiera d'acciaio smaltata bianca.

La valvola aria di ripresa cucina non influisce sull'isolamento acustico, ma può essere considerata nel calcolo acustico con la riduzione di rumore sull'estremità aperta del canale (→ fig. 154).

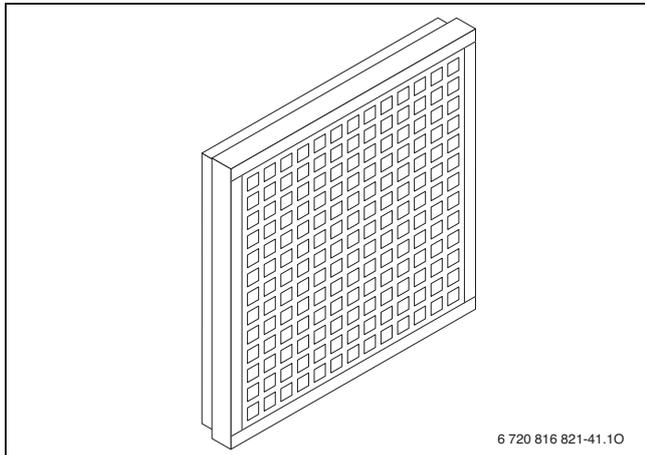


Fig. 169 AV 125/K

Valvola aria di ripresa cucina AV 125/K		
Dimensioni (larghezza × altezza × profondità)	mm	220 × 220 × 65
Materiale	–	Lamiera d'acciaio laccata
Colore	–	bianco

Tab. 82 Dati tecnici AV 125/K

La sezione attraversata dal flusso della valvola può essere modificata da un disco di riduzione girevole. In questo modo varia anche la perdita di pressione.

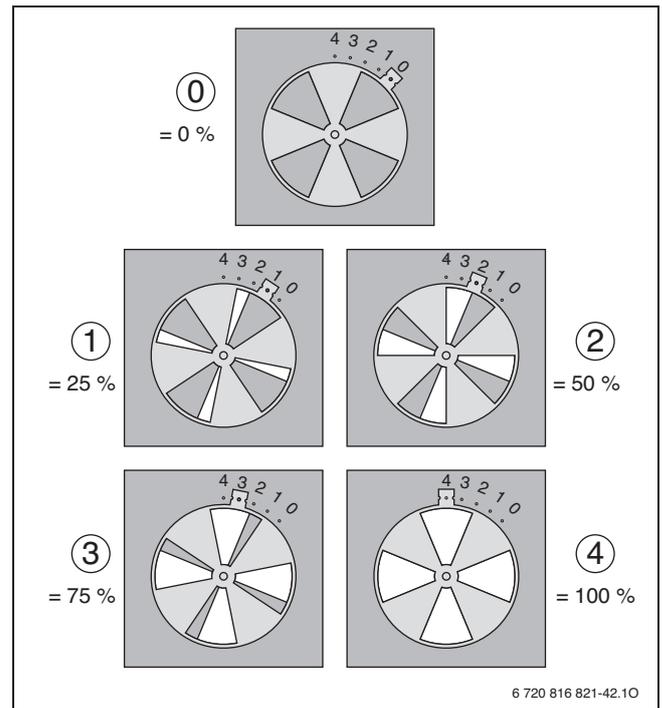


Fig. 170 AV 125/K

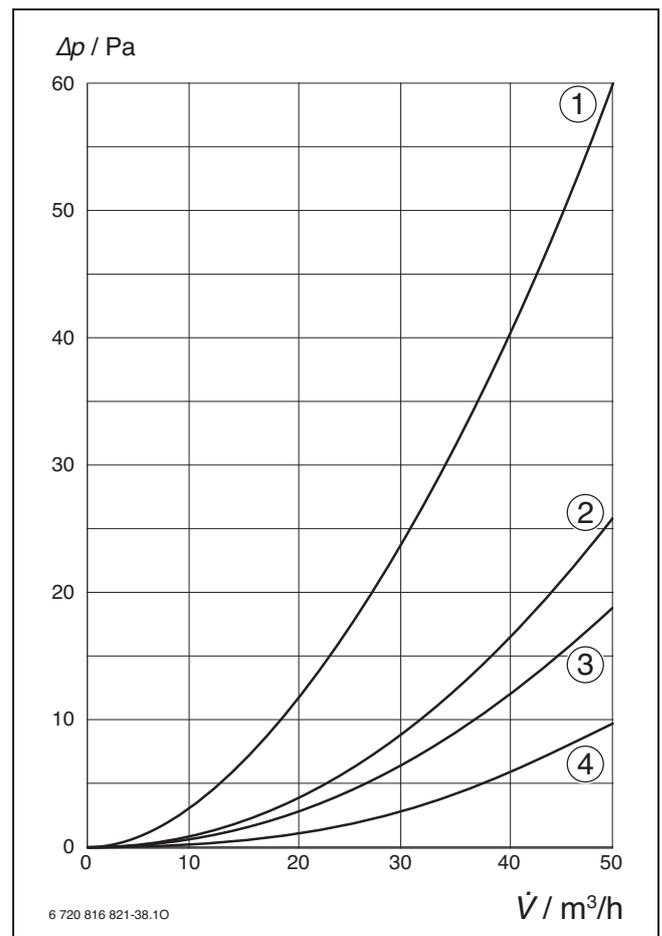


Fig. 171 Perdita di pressione AV 125/K

Legenda della fig. 170 e della fig. 171:

[0-5] Regolazione del disco di riduzione

Δp Perdita di pressione

\dot{V} Portata

Copertura AV 125/K

La valvola aria di ripresa cucina AV 125/K può essere rivestita con la copertura SAV 125/K.

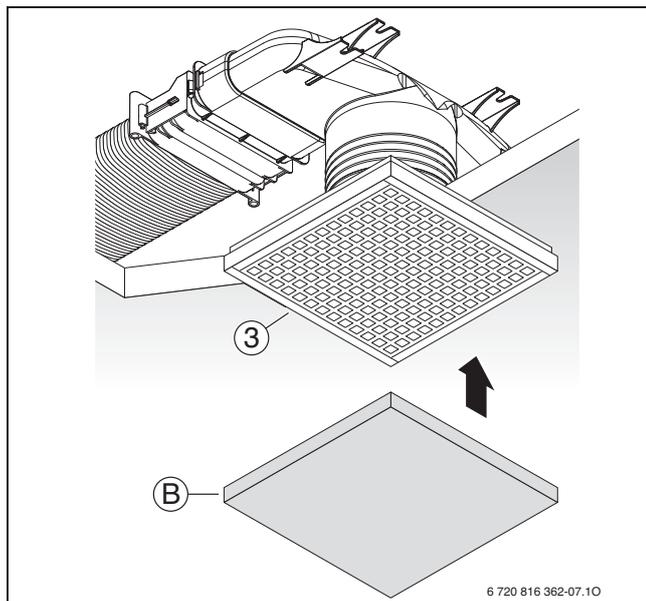


Fig. 172

[3] AV 125/K

[B] SAV 125/K

FAV 125/K – Filtro per valvola aria di ripresa cucina

Il filtro FAV 125/K è incluso nella fornitura della valvola aria di ripresa cucina AV 125/K. È altresì disponibile come accessorio.

Il filtro è un tappetino filtrante grosso in alluminio con classe di filtraggio G2. Può essere rimosso senza attrezzi e pulito ad es. in lavastoviglie.



Secondo DIN 1946-6 (Germania) per ogni valvola aria di ripresa occorre montare un filtro aria di ripresa per motivi igienici.

7 Leggi e normative

Le norme e direttive qui riportate sono solo un elenco limitata – senza pretesa di completezza a cui fa riferimento questo documento. Principalmente sono norme presenti in Germania, ma le EN.... valgono anche l'Italia. Il montaggio e la messa in servizio deve essere eseguita da un'azienda specializzata. Per l'esecuzione pratica valgono le relative regole della tecnica. Devono essere osservate le disposizioni del regolamento edilizio nazionale ed eventualmente i requisiti costruttivi locali.

- **Legge sul risparmio energetico EnEG**
Legge sul risparmio dell'energia negli edifici
- **Legge sul risparmio energetico EnEV**
Ordinanza sul risparmio energetico e sulla tecnologia impiantistica a risparmio energetico negli edifici
- **LBO**
Regolamento edilizio del paese del rispettivo Land
- **LüAR**
Direttiva sui requisiti tecnici di protezione antincendio degli impianti di ventilazione del rispettivo Land
- **EN ISO 13790**
Efficienza energetica degli edifici – Calcolo del fabbisogno energetico per il riscaldamento ed il raffreddamento
- **VDE 0100**
Montaggio di impianti ad alta tensione con tensioni nominali fino a 1000 V
- **DIN EN 779**
Filtri d'aria antipolvere per ventilazione generale – Determinazione della prestazione di filtraggio
- **DIN 1946-6**
Tecnica dell'aria degli ambienti, parte 6: ventilazione di appartamenti – requisiti generali, requisiti per la misurazione, esecuzione e marcatura, consegna/acquisizione (collaudo) e revisione
- **DIN 4108-7**
Isolamento termico e risparmio energetico negli edifici, parte 7: tenuta all'aria degli edifici, requisiti, consigli ed esempi di progettazione ed esecuzione
- **DIN 4109**
Isolamento acustico nell'edilizia, requisiti e prove
- **DIN V 4701-10**
Valutazione energetica degli impianti tecnici di riscaldamento e d'aerazione dei locali, parte 10: riscaldamento, produzione d'acqua calda sanitaria, ventilazione
- **DIN 4719**
Ventilazione di appartamenti – Requisiti, prove di potenza e marcature di apparecchi di ventilazione
- **EN 12831**
Impianti di riscaldamento negli edifici – Procedure per il calcolo del carico termico a norma
- **EN 1507**
Ventilazione di edifici – Condotti di ventilazione rettangolari in lamierino – Requisiti di resistenza e tenuta
- **EN 60335-1**
Sicurezza degli apparecchi elettrici per l'uso domestico ed utilizzi simili, parte 1: requisiti generali

- **EN 60335-2-30**
Sicurezza degli apparecchi elettrici per l'uso domestico ed utilizzi simili, parte 2-30: requisiti particolari per gli apparecchi per il riscaldamento dell'ambiente
- **VDI 2071**
Recupero di calore in impianti tecnici di ventilazione dell'ambiente
- **VDI 2081 Foglio 1 e VDI 2081 foglio 2**
Produzione e riduzione del rumore in impianti di ventilazione e condizionamento
- **VDI 2087**
Sistemi di condotti per l'aria – Principi di misurazione
- **VDI 3801**
Funzionamento di impianti tecnici di ventilazione dell'ambiente
- **VDI 6022 Foglio 1**
Requisiti igienici di impianti ed apparecchi tecnici di ventilazione dell'ambiente
- **VDMA 24186-1**
Programma per la manutenzione di equipaggiamenti tecnici di ventilazione ed altri equipaggiamenti tecnici in edifici, parte 1: apparecchi ed impianti tecnici di ventilazione

8 Avvertenze generali di progettazione

Requisiti generali dei sistemi di ventilazione secondo DIN 1946-6

Per la ventilazione di unità abitative, occorre fare una distinzione durante la definizione della portata di aria esterna totale tra i seguenti livelli di potenza di ventilazione:

- Ventilazione intensiva
- Ventilazione nominale
- Ventilazione ridotta
- Ventilazione per la protezione dall'umidità

Per la ventilazione delle singole unità abitative è determinante il ricambio d'aria esterna e/o il ricambio d'aria di tutta l'unità abitativa. Un ricambio d'aria tra le diverse unità abitative o tra la tromba delle scale e unità abitativa tramite la sua porta d'ingresso dell'abitazione deve essere evitato nelle case plurifamiliari per motivi igienici (MBO).

Il duplice utilizzo dell'aria esterna o anche di adduzione attraverso la corrente d'aria dalle stanze di aria di adduzione meno sollecitate alle stanze di aria di ripresa più sollecitate, offre vantaggi relativamente alla diffusione di calore, umidità, impurità dell'aria e odori in tutta unità abitativa.

I locali attigui, come ad es. i locali cantina e/o per il tempo libero, devono essere collegati allo stesso sistema di ventilazione se è possibile assicurare che non venga compromessa la qualità della ventilazione dell'intera unità abitativa.

Per il perfetto funzionamento di tutti i sistemi di ventilazione occorre assicurare una realizzazione ermetica duratura dell'edificio sia verso l'esterno (involucro dell'edificio) sia verso l'interno (abitazioni attigue e aree non indipendenti, preferibilmente in case plurifamiliari). Le mancanze di tenuta (infiltrazione) devono essere considerate per il dimensionamento di impianti di ventilazione e/o ventilatori.

Se si devono soddisfare requisiti in materia di protezione antincendio, applicare le norme nazionali e locali in vigore. Rispettare i requisiti di isolamento acustico secondo DIN 4109 e VDI 4100.

Per tutta l'unità abitativa, occorre assicurare che il sistema di ventilazione azionato dai suoi ventilatori, possa sempre assicurare la portata nominale della ventilazione senza alcun supporto da parte dell'utente. La ventilazione nominale include la ventilazione permanente per la protezione contro l'umidità (24 ore al giorno con finestre chiuse) e la ventilazione ridotta. Un dimensionamento esclusivamente per la ventilazione per la protezione contro l'umidità o per la ventilazione ridotta non è consentito. Per la ventilazione intensiva è possibile ipotizzare un'aerazione naturale manuale limitata nel tempo da parte dell'utente.

8.1 Requisiti igienici degli impianti di ventilazione

8.1.1 Requisiti igienici di base

Evitare condotti di ventilazione molto ruvidi in superficie (tubi flessibili), in particolare nell'aria esterna e di adduzione. Tutte le tubazioni devono essere accessibili per essere pulite.

L'aria di ripresa in locali come cucina, bagno e WC deve essere filtrata prima dell'ingresso nella rete dei condotti dell'impianto.

Per lo spessore minimo di isolamento per le tubazioni di aria esterna, di ripresa, di adduzione ed esausta consultare la tab. 32 a pag. 53, colonna «Minimo».

Assicurare una corretta messa in funzione dell'impianto e il rispetto di un funzionamento igienico grazie ad una revisione regolare e periodica.

Un'aspirazione dell'aria esterna direttamente dai locali sotterranei e in fossi e pozzi stretti non è consentita.

I condotti di ventilazione devono soddisfare almeno i requisiti della classe di tenuta B secondo EN 12237.

8.1.2 Impianti di ventilazione nella versione igienica secondo DIN 4719 (contrassegno H)

Le superfici interessate dal flusso d'aria dei ventilatori sono a pori chiusi, i materiali isolanti sono a prova di abrasione e detergibili. Tutti i componenti sono facili da pulire o da sostituire. I filtri dell'apparecchio Buderus Logavent HRV2- ... corrispondono alla classe di filtraggio G4 (secondo EN 779). Per un contrassegno H è necessaria almeno M5. Questo requisito può essere soddisfatto ad es. con il filtro F7 disponibile come accessorio o con i filtri supplementari a cura del committente. Il controllo filtro è integrato nella centralina di ventilazione.

8.1.3 Requisiti igienici di cui alla norma VDI 6022

Per un funzionamento e un'installazione igienica dell'impianto di ventilazione sono responsabili i gestori. Le attività da svolgere per la revisione e gli intervalli relativi all'igiene degli apparecchi di ventilazione residenziale sono contenuti nella VDI 6022.

Gli intervalli di revisione dati sono indicazioni di base che devono essere adeguate alle circostanze locali.

Per rispettare i requisiti di igiene occorre eseguire sugli impianti di ventilazione controlli igienici ad intervalli regolari. Questi includono un controllo visivo dell'impianto di ventilazione per rilevare carenze igieniche quali impurità, depositi di calcare e danneggiamenti. Lo scopo dei controlli visivi è quello di riconoscere per tempo queste carenze ed eliminarle.

8.2 Requisiti energetici degli impianti di ventilazione

8.2.1 Requisiti energetici di base

Con un dimensionamento sufficiente ed una struttura corretta ed efficiente dei condotti dell'aria è possibile minimizzare l'impiego di energia ausiliare. I valori massimi delle velocità dell'aria nella rete di condotti di ventilazione vengono limitati per i tubi collettore e i tubi di distribuzione a 5 m/s e per i tubi di scarico a 3 m/s.

Per lo spessore minimo di isolamento per le tubazioni di aria esterna, di ripresa, di adduzione ed esausta consultare la tab. 32 (→ pag. 53), colonna «migliorato».

Assicurare una corretta messa in funzione dell'impianto e il rispetto di un funzionamento efficiente dal punto di vista energetico grazie ad una revisione regolare.

I condotti di ventilazione devono soddisfare almeno i requisiti della classe di tenuta B secondo EN 12237.

8.2.2 Impianti di ventilazione nella versione energetica secondo DIN 4719 (contrassegno E)

Nella ventilazione assistita da un dispositivo di ventilazione, il fabbisogno di calore di ventilazione degli impianti di ventilazione può essere influenzato favorevolmente durante la progettazione grazie all'impiego di versioni speciali di dispositivi di ventilazione in versione energetica secondo DIN 4719 «Apparecchio E», nonché dalla maggiore tenuta dell'involucro dell'edificio rispetto alla ventilazione naturale.

Per gli impianti di ventilazione e/o dispositivi di ventilazione con caratteristiche energetiche migliori con attenzione alle loro proprietà, si devono controllare e confermare i seguenti requisiti se l'impianto deve essere contrassegnato con «E».

L'isolamento dell'alloggiamento del dispositivo di ventilazione ha un'isolamento termico minimo di $0,5 \text{ m}^2\text{K/W}$.

I dispositivi di ventilazione con recupero di calore devono raggiungere almeno un coefficiente di rendimento di produzione di calore di 80 % e un fabbisogno di energia ausiliaria riferita alla portata di max. $0,45 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$

Il dispositivo di ventilazione passa automaticamente dopo una determinata durata da ventilazione intensiva a ventilazione nominale. La regolazione dispone di una funzione antigelo ottimizzata.

Il dispositivo di ventilazione deve disporre di un funzionamento per la protezione contro l'umidità.

8.3 Orientamento all'utente

Il recupero di calore deve avvenire separatamente per ogni unità abitativa. Gli impianti di ventilazione devono essere dotati di dispositivi che consentano di influenzare le portate dell'aria di ogni unità abitativa a mezzo di azioni eseguite da parte del gestore dell'impianto.

Un ricambio d'aria tra le diverse unità abitative o tra la tromba delle scale e unità abitativa tramite la sua porta d'ingresso dell'abitazione deve essere evitato nelle case plurifamiliari.

8.4 Tipo di impiego dell'impianto di ventilazione

Un sistema di ventilazione assistito da un dispositivo di ventilazione con portata variabile (a seconda del fabbisogno) deve essere in grado di gestire tutti i tipi di ventilazione che vanno da quella contro l'umidità a quella intensiva. Nella ventilazione intensiva può essere considerata anche un'aerazione naturale (apertura finestre) in funzione dell'utente.

8.5 Ventilazione di stanze senza finestre

La ventilazione di stanze senza finestre che si basa sulla «Direttiva dell'ispettorato all'edilizia sulla ventilazione di cucine, bagni e toilette senza finestre nelle abitazioni» deve essere eseguita secondo DIN 18017-3.

8.6 Collegamento di cappe per l'aspirazione dei vapori

Per la protezione dello scambiatore di calore e del ventilatore di aria esausta dalle impurità causate dal grasso, non è possibile, per motivi igienici, collegare la cappa per l'aspirazione dei vapori al sistema di ventilazione nonostante il filtro integrato.

Gli accumuli di grasso sullo scambiatore di calore, oltre a svantaggi igienici, causerebbero anche svantaggi energetici durante la trasmissione del calore e dovrebbe avere luogo una pulizia frequente o una sostituzione dello scambiatore di calore. Inoltre, le comuni cappe per l'aspirazione dei vapori funzionano con una portata notevolmente superiore, da $300 \text{ m}^3/\text{h}$ a $600 \text{ m}^3/\text{h}$.

Si raccomanda pertanto di aspirare grazie ad una valvola aria di ripresa installata lontano dal punto cottura (ad es. nel soffitto) la maggior parte del calore e del vapore acqueo che si formano. Un funzionamento indipendente della cappa per l'aspirazione dei vapori è ovviamente possibile. Per evitare completamente le perdite di calore si dovrebbero utilizzare anche cappe di ricircolo con filtraggio del grasso.

8.7 Luogo di installazione e tubazione di scarico della condensa

Installare dispositivo di ventilazione possibilmente all'interno dell'involucro termico dell'edificio ($> 12 \text{ }^\circ\text{C}$). Il luogo di installazione preferito è la cantina, il sottotetto o la soffitta se non si trovano al di fuori dell'isolamento dell'edificio (soffitta non isolata). Qui è possibile minimizzare le lunghezze delle tubazioni dell'aria esterna e dell'aria espulsa (esausta o di smaltimento). Fondamentalmente è possibile una posa anche in ogni altro locale, ad es. il locale di servizio.

Grazie all'edificio completamente isolato e privo di ponti termici è possibile anche una posa in locale posto all'esterno dell'involucro termico dell'edificio, ma il locale deve essere mantenuto a $> 12 \text{ }^\circ\text{C}$. Nel caso dell'impiego di una batteria di post-riscaldamento ad acqua calda della pompa si deve tenere in considerazione il rischio di congelamento delle parti dell'impianto di conduzione dell'acqua. Le tubazioni dell'aria devono essere isolate secondo i valori di cui alla tab. 32 di pag. 53. Il dispositivo di ventilazione non deve essere installato in alcun caso all'aperto.

Installare l'apparecchio in modo da poter eseguire la manutenzione senza problemi (sostituzione del filtro, smontaggio dello scambiatore di calore).



AVVISO: Danni dovuti alla condensa!

- ▶ Allineare orizzontalmente l'apparecchio in direzione longitudinale e trasversale.
- ▶ Provvedere ad uno scarico sicuro e perfetto della condensa.



Per ulteriori informazioni consultare DIN 1946-6 e DIN 4719, nonché le istruzioni per l'installazione del dispositivo di ventilazione.

Una tubazione idonea di scarico della condensa deve essere presente sul luogo di installazione. La tubazione per il tubo di scarico della condensa deve avere una pendenza costante di ca. 2 %. Se la tubazione viene condotta attraverso un'area non riscaldata (soffitta), deve essere isolata termicamente. Il sifone per la condensa è incluso nel volume di fornitura dei dispositivi di ventilazione Logavent. Affinché la condensa possa essere espulsa costantemente dall'apparecchio, è necessario installare l'apparecchio orizzontalmente o sospenderlo.

8.8 Casi particolari della ventilazione

Il funzionamento comune di un impianto di ventilazione, un focolare e una cappa per l'aspirazione dei vapori pone requisiti particolari all'impiantistica.

Funzionamento comune di dispositivo di ventilazione, focolare in funzionamento indipendente dall'aria del locale e/o cappa per l'aspirazione dei vapori in funzionamento ricircolo

Questo tipo di funzionamento non pone particolari requisiti all'impiantistica e alla sicurezza. Per ulteriori informazioni consultare il → capitolo 3.8.

L'indipendenza dall'aria del locale del focolare deve essere confermata da un certificato di prova o da un'approvazione (omologazione) del modello.

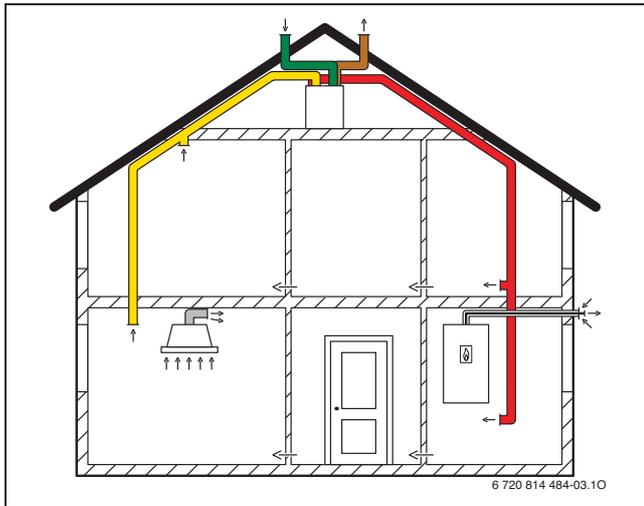


Fig. 173 Logavent HRV2- ... e focolare indipendente dall'aria del locale

Funzionamento comune di dispositivo di ventilazione, focolare in funzionamento dipendente dall'aria del locale e/o cappa per l'aspirazione dei vapori in funzionamento ricircolo

Questo tipo di funzionamento richiede un dispositivo di sicurezza, ad es. un pressostato differenziale (→ capitolo 3.8). Il focolare e il sistema di aspirazione/scarico devono essere monitorati e in caso di sua attivazione occorre disinserire l'impianto di ventilazione. Se nel locale di installazione del focolare c'è un'elevata depressione, si verifica la necessità di intervento della protezione.

L'installazione di questo dispositivo di sicurezza viene di norma eseguita da un installatore.

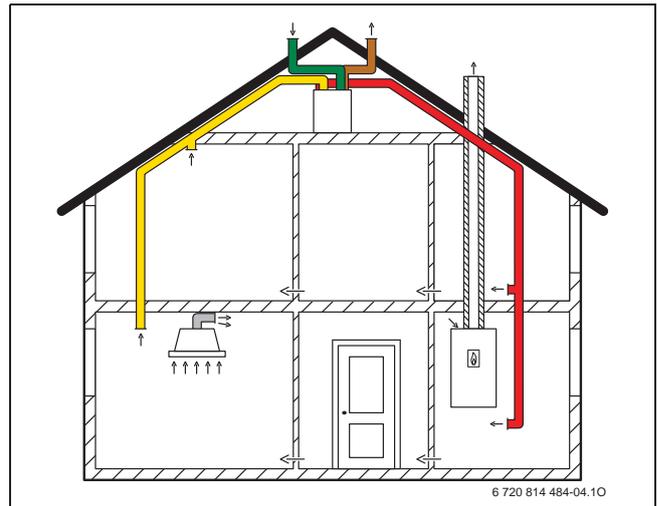


Fig. 174 Logavent HRV2- ... e focolare dipendente dall'aria del locale

Funzionamento comune di dispositivo di ventilazione, focolare indipendente dall'aria del locale e/o cappa per l'aspirazione dei vapori in funzionamento aria di ripresa

Questo tipo di funzionamento comporta un aumento della portata dell'aria di ripresa e deve essere pertanto evitato.

Se tuttavia viene utilizzata una cappa per l'aspirazione dei vapori in modalità aria di ripresa, occorre assicurarsi che nella cucina possa fluire sufficiente aria esterna. Ciò si può ottenere ad es. aprendo automaticamente la finestra della cucina non appena la cappa per l'aspirazione dei vapori viene accesa.

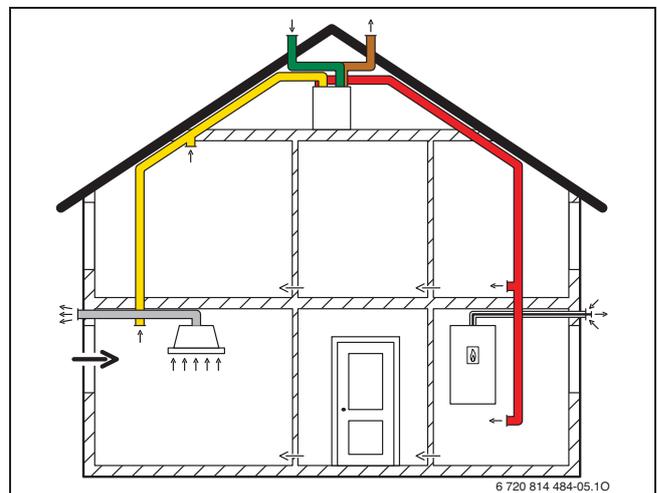


Fig. 175 Logavent HRV2- ... e cappa per l'aspirazione dei vapori in funzionamento aria di ripresa

Un dispositivo di ventilazione per più unità abitative (abitazioni a più piani in case plurifamiliari)

Questa tipologia di impianto non è consentita con i sistemi di ventilazione Logavent HRV2..., poiché per motivi di comfort, ogni unità abitativa dovrebbe essere regolata separatamente.

Si dovrebbe progettare un sistema di ventilazione Logavent HRV2- ... per ogni unità abitativa.

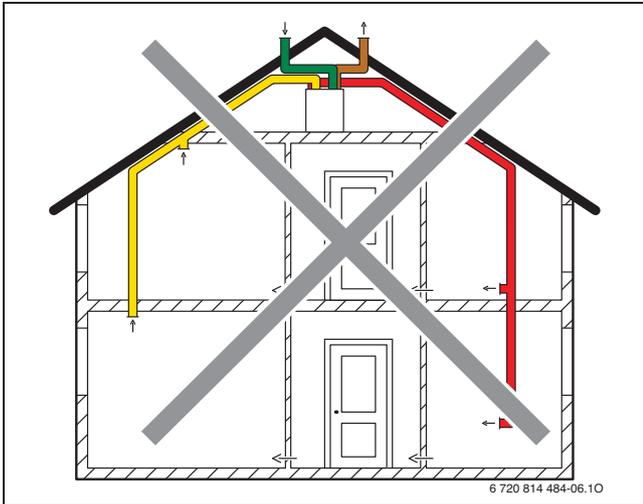


Fig. 176 Logavent HRV2- ... in casa plurifamiliare

Il dispositivo di ventilazione Logavent HRV2- ... e tutti i rispettivi canali dell'aria e accessori devono trovarsi all'interno dei confini del sistema delle unità abitative considerate e non devono avere collegamenti ad altre abitazioni e sezioni abitative.

Un sistema di ventilazione con tubi collettore aria esterna e/o esausta (posa multipla)

Questa tipologia di impianto non è consentita con i sistemi di ventilazione Logavent HRV2...

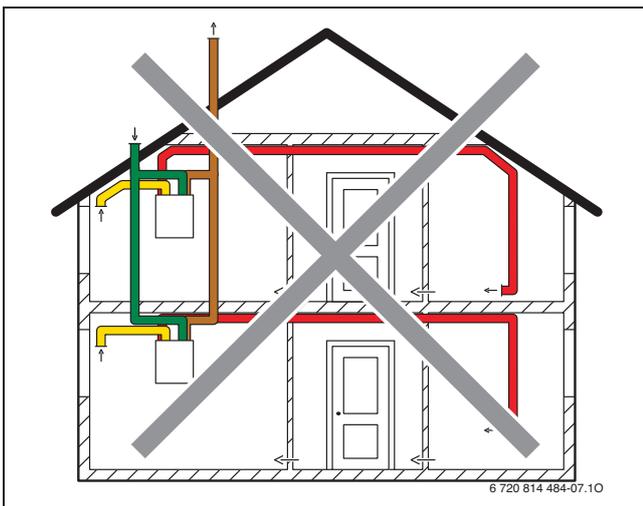


Fig. 177 Logavent HRV2- ... e tubi collettore per aria esterna ed esausta

Il dispositivo di ventilazione Logavent HRV2- ... e tutti i rispettivi canali dell'aria e accessori devono trovarsi all'interno dei confini del sistema delle unità abitative considerate e non devono avere collegamenti ad altre abitazioni e sezioni abitative.

8.9 Passaggio dell'aria

Nella pratica si deve rivolgere l'attenzione al passaggio dell'aria di adduzione, affinché si possano raggiungere una buona distribuzione dell'aria e un sufficiente comfort senza correnti d'aria.

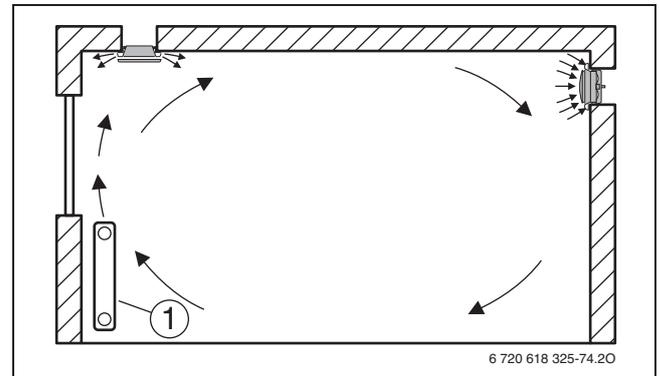


Fig. 178 Passaggio dell'aria nel locale

[1] Radiatore

È utile fare affluire l'aria di adduzione nell'area della parete esterna della stanza. In questo modo il movimento dell'aria della stanza verso la porta interna è assicurato, l'aria si sposta in direzione di pressione minore, cioè verso le stanze che hanno le bocchette dell'aria di ripresa. Elegante è la sovrapposizione con il flusso termico del radiatore. Il flusso miscelato di aria di adduzione e con l'aria dell'ambiente assicura agli abitanti un'alimentazione di aria fresca temperata e senza correnti. I canali dell'aria verso le facciate possono essere posati dall'alto tra i travetti del tetto e dal basso nel pavimento.

Per l'immissione di aria dal nucleo interno, ad es. da controsoffitti, consente di avere di una soluzione vantaggiosa soprattutto nel caso di appartamenti. Poiché questo flusso d'aria contrasta il flusso termico del radiatore, l'aria esterna dovrebbe essere post-riscaldata il più possibile alla temperatura ambiente.

L'aspirazione dell'aria di ripresa forma solo nelle immediate vicinanze un flusso d'aria sferico senza effetto in profondità. Per questo motivo le aperture di aerazione non interferiscono sulla distribuzione dell'aria. Le valvole dell'aria di ripresa devono essere montate sopra o vicino ai punti di formazione di odori al fine di garantire un'eliminazione il più possibile veloce.

8.10 Dimensionamento tubazione dell'aria

Il dimensionamento delle tubazioni dell'aria deve essere eseguito per la ventilazione nominale.

Si raccomanda di non superare, per contenere le perdite di pressione e la rumorosità, una velocità di flusso massima di 3 m/s durante il dimensionamento.

8.11 Calcolo perdita di pressione

Il calcolo della perdita di pressione deve essere eseguito separatamente per l'aria di adduzione e l'aria di ripresa. Per fare ciò, il ventilatore dell'aria di adduzione deve coprire la perdita di pressione dell'aria di adduzione e dell'aria esterna. Il ventilatore dell'aria esausta deve ovviare alla perdita di pressione dell'aria di ripresa e dell'aria esausta. Viene considerato il percorso della tubazione dall'aspirazione aria esterna fino alla valvola aria di adduzione più lontana (tubazione più svantaggiosa per l'aria di adduzione) e dalla valvola aria di ripresa più lontana fino all'uscita dell'aria esausta (tubazione più svantaggiosa per l'aria di ripresa). Per riuscire a superare la perdita di pressione, sono a disposizione le curve caratteristiche dei ventilatori. La perdita di pressione nel dispositivo stesso di ventilazione non viene considerata in quanto è già contenuta nella curva caratteristica del ventilatore.

In caso di più tubazioni in parallelo, in caso di edifici di grandi dimensioni, si devono predisporre in loco valvole a farfalla. Le tubazioni dei vari montanti vengono prima compensate grossolanamente con le valvole a farfalla e quindi tarate finamente sulla perdita di pressione calcolate, a mezzo delle valvole. La sola riduzione sulle valvole può, in caso di impianti più complessi, causare rumori da flusso che non possono più essere smorzati. In questo caso può essere di aiuto solo il montaggio successivo di elementi di preresistenza nella rete di canali, come ad es. valvole a farfalla.

Nel sistema di canali occorre fare attenzione, affinché le resistenze dei singoli canali che partono dal distributore siano il più possibile simili. In caso di singole tubazioni molto corte, la resistenza può essere adattata utilizzando un numero corrispondente di deviatori.

8.12 Isolamento acustico

Secondo DIN 4109 e DIN 1946 si applicano i seguenti valori indicativi per il livello di pressione sonora degli impianti di ventilazione:

- Camere da letto e locali abitativi 30 dB(A)
- Locali funzionali (bagno, cucina, ecc.) 35 dB(A)

La norma DIN 4109 consente inoltre, con impianti tecnici di ventilazione, una maggiorazione di 5 dB(A) se si tratta di un rumore continuo senza suoni singoli avvertibili. Secondo i requisiti di comfort attuali, ciò può servire in misura minima a salvaguardare la salute degli abitanti. Nella norma VDI 4100 sono stati pertanto definiti tre livelli di isolamento acustico (SSt) che devono essere definiti durante la progettazione e corrispondere allo standard odierno. Questi dati si riferiscono all'abitazione o alla casa utilizzata.

- SSt 1: corrisponde ai parametri di cui alla norma DIN 4109; 30 dB(A) (35 dB(A)) per camere da letto e locali abitativi
- SSt 2: è il parametro raccomandato per il dimensionamento; 30 dB(A)
- SSt 3: corrisponde ai maggiori requisiti di comfort (consigliato per camere da letto); 25 dB(A)

I livelli di isolamento acustico valgono per tutta l'area abitativa. Per diverse aree abitative è possibile anche definire livelli di isolamento acustico diversi, ad es. nel soggiorno SSt 2 e nelle camere da letto SSt 3. Si raccomanda in linea di massima di concordare i livelli di isolamento acustico anticipatamente con il costruttore.

Le seguenti misure contribuiscono all'isolamento acustico:

- Impiego di silenziatori
- Sufficiente dimensionamento della rete di distribuzione dell'aria
- Evitare rumori strutturali (vibrazioni)

In un sistema di ventilazione, il rumore può diffondersi facilmente anche controcorrente. Oltre all'isolamento acustico proprio interno della rete di canalizzazione dell'aria, si raccomanda di smorzare le emissioni sonore del dispositivo di ventilazione direttamente nell'apparecchio tramite un silenziatore centrale nella tubazione dell'aria di adduzione e uno nella tubazione dell'aria di ripresa.

A seconda delle abitudini di utilizzo occorre esaminare nell'ambito della progettazione anche i silenziatori tra camere da letto e locali abitativi adiacenti. Questi sono detti silenziatori del suono trasmesso.

Secondo la norma VDI 2081, la trasmissione del suono tra due stanze attraverso i condotti di ventilazione non deve essere superiore al valore di isolamento acustico della parete divisoria. Per il valore di isolamento acustico della parete divisoria occorre considerare tuttavia anche le porte e le aperture di sovrapportata che riducono l'isolamento acustico. Il valore di isolamento acustico della parte divisoria totale può essere richiesto all'architetto. Oltre ai silenziatori, anche il canale con le diramazioni e ogni deviatore svolgono un'azione fonoisolante. I valori di isolamento acustico sono elencati nel rispettivo componente.

Come misure contro i rumori strutturali si raccomanda, oltre al cuscinetto in gomma di cui è già dotato il ventilatore nell'apparecchio, un disaccoppiamento aggiuntivo tramite l'ammortizzatore di vibrazioni (disponibile negli accessori). Sono indicati anche fogli di gomma o tappetini in gomma. La connessione del dispositivo di ventilazione con sistema di condotti deve essere eseguito in modo da disaccoppiare le vibrazioni prodotte. Il supporto verticale o a parete disponibile come accessorio è realizzato con smorzamento delle vibrazioni.

Per il pratico dimensionamento dell'impianto si raccomanda di montare direttamente alla fonte dell'emissione sonora, cioè il dispositivo di ventilazione, un silenziatore nella tubazione dell'aria di adduzione e dell'aria di ripresa. A seguito del ridotto livello di potenza acustica degli apparecchi e del sistema di canali insonorizzanti, in un comune sistema di distribuzione della ventilazione non sono necessari silenziatori aggiuntivi prima delle bocchette ingresso e in uscita. Secondo i calcoli interni, negli ambienti, viene di norma sempre rispettato un valore inferiore a 25 dB(A).

In caso di linee di distribuzione molto corte verso le stanze con requisiti particolarmente elevati (ad es. stanze da letto, camerette), è possibile inserire in aggiunta un silenziatore SDE nel deviatore.

8.13 Aperture di sovrapportata

Per il corretto funzionamento degli impianti di ventilazione occorre assicurare il passaggio dell'aria in eccesso dalle stanze dell'aria di adduzione alle stanze dell'aria di ripresa dell'unità abitativa.

A tale scopo, in caso di piccole portate di aria, occorre accorciare le porte in basso sul battente o montare in loco apposite griglie di sovrapportata.

Se si accorcia la porta, la velocità del flusso nella fessura della porta non deve superare 1,5 m/s che corrisponde ad una perdita di pressione di ca. 2 Pa.

Di norma sono realizzabili senza problemi portate d'aria fino a 20 m³/h grazie alle porte accorciate.

Accorciando l'anta della porta, l'isolamento acustico delle stanze si riduce. Un accorciamento massimo consentito di 12 mm comporta un potere fonoisolante R'_w più basso di 6 dB.

Per l'uso di griglie di sovrapportata si distingue tra elementi di sovrapportata che agiscono sull'acustica e mere griglie di sovrapportata. Le possibilità di sovrapportata da prevedere in loco devono in ogni caso presentare una superficie libera secondo DIN 1946-6.

Larghezza porta in mm	Portata d'aria in m ³ /h	Perdita di pressione in Pa con altezza fessura in mm						
		5	6	7	8	9	10	12
750	10	0,48	0,34	0,25	0,19	0,15	0,12	0,09
	15	1,08	0,77	0,56	0,43	0,34	0,28	0,20
	20	1,92	1,37	0,99	0,77	0,60	0,49	0,35
	25	–	2,14	1,55	1,21	0,94	0,77	0,55
	30	–	–	2,22	1,74	1,35	1,11	0,79
	35	–	–	–	–	1,84	1,51	1,07
	40	–	–	–	–	–	1,98	1,40
	45	–	–	–	–	–	–	1,78
	50	–	–	–	–	–	–	2,19
850	10	0,38	0,27	0,19	0,15	0,12	0,10	0,07
	15	0,85	0,60	0,43	0,34	0,26	0,22	0,15
	20	1,50	1,07	0,77	0,60	0,47	0,38	0,27
	25	–	1,67	1,21	0,94	0,73	0,60	0,42
	30	–	–	1,74	1,35	1,05	0,87	0,60
	35	–	–	–	1,84	1,43	1,18	0,82
	40	–	–	–	–	1,87	1,54	1,07
	45	–	–	–	–	–	1,95	1,35
	50	–	–	–	–	–	–	1,67
55	–	–	–	–	–	–	2,02	

Tab. 83 Perdita di pressione con porte accorciate

	Superficie libera A _{ÜLD} in cm ² per ventilazione assistita da un dispositivo di ventilazione con portata dell'aria di sovrapportata q _{v, ÜLD} in m ³ /h									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Porte con guarnizione continua	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250
Porte senza guarnizione	–	25	50	75	100	125	150	175	200	225

Tab. 84 Superficie libera minima delle aperture di sovrapportata

8.14 Condotti di ventilazione e protezione antincendio

La protezione antincendio è regolamentata dal rispettivo regolamento edilizio nazionale. A seconda della classe dell'edificio, in funzione dell'altezza e del numero di unità abitative o del tipo e dell'uso specifici, è possibile che, secondo le disposizioni dei regolamenti edilizi nazionali, la protezione antincendio debba soddisfare dei requisiti particolari. Per i casi speciali, o in caso di dubbio, si consiglia di consultare tecnici specializzati ed autorizzati per la protezione antincendio.

Per le case monofamiliari la protezione antincendio in Germania non è soggetta a requisiti particolari, poiché per le loro dimensioni non è prevista alcuna suddivisione in zone. Non è pertanto necessario montare serrande tagliafuoco.

Per le case plurifamiliari con più di due piani interi e impianti di ventilazione che attraversano le pareti tagliafuoco, gli impianti devono essere realizzati in modo che il fumo e il fuoco non passi negli altri piani o nelle altre sezioni.

Per la penetrazione di sezioni antincendio e pareti tagliafuoco rispettare la norma DIN 4102 (Reazione al fuoco di materiali da costruzioni e componenti). Rispettare inoltre le rispettive direttive dei paesi in materia di vigilanza sulle costruzioni.

Classi di edifici

Ogni edificio è unico e diverso nella sua funzione. Può essere tuttavia inserito in una delle seguenti classi:

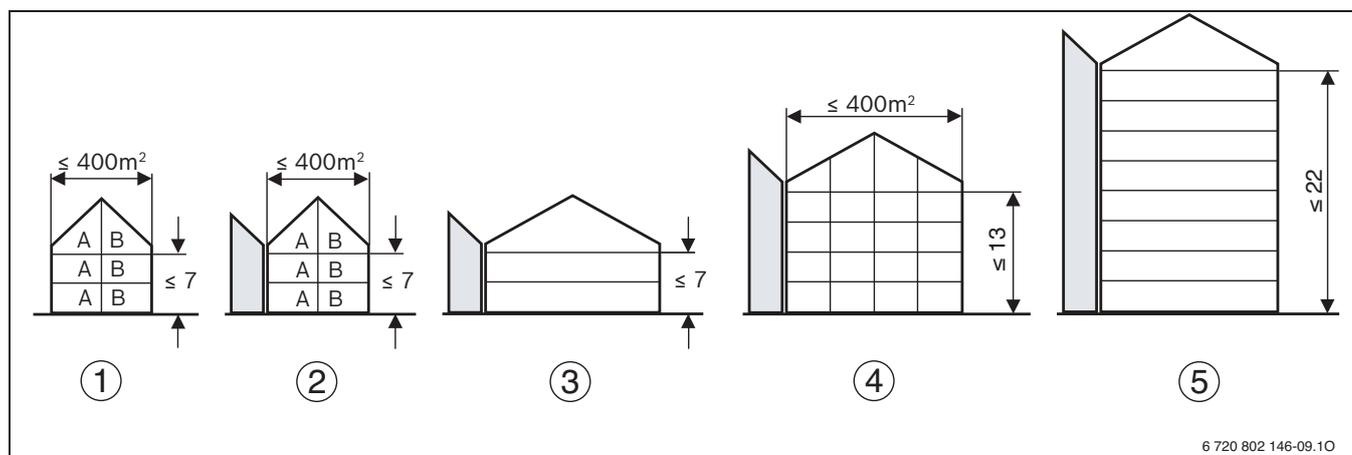


Fig. 179 Classi di edifici (misure in m)

A,B Unità abitative

- [1] Classe edificio 1, edificio indipendente con non più di 2 unità abitative che insieme non superano i 400 m².
- [2] Classe edificio 2, edificio con non più di 2 unità abitative che insieme non superano i 400 m².
- [3] Classe edificio 3, altro edificio con un'altezza di max. 7 m (a filo del pavimento).
- [4] Classe edificio 4, edificio con un'altezza di max. 13 m e unità abitative che non superano rispettivamente i 400 m².
- [5] Classe edificio 5, altro edificio incluso edificio sotterraneo.

Classi di edifici 1 e 2

Per le case monofamiliari e bifamiliari non sussistono requisiti particolari per la protezione antincendio. I condotti di ventilazione non devono essere realizzati in questo caso necessariamente di materiali ignifughi. Lo stesso vale all'interno di abitazioni anche su più piani se queste sono collegate tra loro (ad es. case a schiera), nonché all'interno di un'unità abitative fino a 400 m² e con non più di due piani.

Classi di edifici 3 e superiori

Per queste classi di edifici si applicano per gli impianti di ventilazione requisiti particolari per la protezione antincendio. In questo caso, i condotti di ventilazione, il rispettivo rivestimento e i materiali isolanti devono essere in materiale ignifugo, a meno che non si debba temere che essi possano contribuire a scaturire e a diffondere un incendio. I componenti con funzione di compartimento possono essere attraversati solo se non sussiste il rischio di propagazione dell'incendio o se vengono utilizzati speciali sistemi di protezione antincendio.

9 Dimensionamento degli apparecchi e degli impianti

Determinante per il dimensionamento degli apparecchi e degli impianti è la DIN 1946-6 che definisce l'algoritmo di calcolo.

9.1 Portata aria esterna totale

Per il dimensionamento secondo DIN 1946-6 determinare sempre la portata della ventilazione nominale.

Scelta apparecchio raccomandata (Compressione est. a max. 100 Pa)		HRV2-350									
		HRV2-140					HRV2-230				
Superficie dell'unità abitativa $A_{NE}^{1)}$	m ²	30	45	80	105	120	140	160	190	230	350
Ventilazione per la protezione contro l'umidità isolamento termico alto $q_{v,ges,NE,FLh}^{2)}$	m ³ /h	15	25	30	40	45	50	55	60	70	105
Ventilazione per la protezione contro l'umidità isolamento termico basso $q_{v,ges,NE,FLg}^{3)}$	m ³ /h	20	30	45	50	55	65	70	80	90	140
Ventilazione ridotta $q_{v,ges,NE,RL}^{4)}$	m ³ /h	35	50	75	90	100	115	125	140	160	245
Ventilazione nominale $q_{v,ges,NE,NL}^{5)6)}$	m³/h	55	70	105	130	140	160	180	200	230	350
Ventilazione intensiva $q_{v,ges,NE,IL}^{7)}$	m ³ /h	100	125	150	175	200	220	245	265	300	450

Tab. 85 Portata dell'aria esterna totale minima della ventilazione nominale

- Superficie riscaldata A_{NE} all'interno dell'involucro dell'edificio da considerare nell'ambito del concetto di ventilazione: per superfici dell'unità abitativa $A_{NE} < 30 \text{ m}^2$ (per abitazione/unità abitativa) viene impostato $A_{NE} = 30 \text{ m}^2$, per superfici dell'unità abitativa $A_{NE} > 210 \text{ m}^2$ (per abitazione/unità abitativa), le portate dell'aria esterna previste devono essere adattate in modo idoneo (ad es. con equazione di cui alla nota 5) all'uso programmato (densità).
- Nuova costruzione dopo il 1995 o completa ristrutturazione con corrispondente isolamento termico (almeno secondo WSchV 95, incl. EnEV): $q_{v,ges,NE,FL} = 0,3 \cdot q_{v,ges,NE,GL}$
- Edifici costruiti prima del 1995 non modernizzati o modernizzati in parte (ad es. solo sostituzione delle finestre, quindi maggiore tenuta dell'involucro dell'edificio con standard di isolamento basso): $q_{v,ges,NE,FL} = 0,4 \cdot q_{v,ges,NE,NL}$
- Una riduzione del valore della portata per la ventilazione ridotta «è consentita solo se può essere motivata corrispondentemente in base all'utilizzo dei locali: $q_{v,ges,NE,RL} = 0,7 \cdot q_{v,ges,NE,NL}$ »
- $q_{v,ges,NE,NL} = -0,001 \cdot A_{NE}^2 + 1,15 \cdot A_{NE} + 20$ (superficie utile A_{NE} in m², portata aria esterna $q_{v,ges}$ in m³/h)
- Le portate dell'aria esterna totale indicate per la ventilazione nominale valgono nel caso in cui per il numero di persone considerato in progettazione, siano disponibili almeno 30 m³/h per persona. Per i valori indicati, è stata considerata un'altezza locale di 2,5 m. Per requisiti maggiori (ad es. casi che presentino caratteristiche che superino i valori usuali oppure casi di carichi d'inquinanti elevati al di sopra dei normali valori) è possibile aumentare le portate dell'aria esterna. In caso di un numero di persone per unità abitativa che sia superiore a quello non previsto, la portata specifica dell'aria di 30 m³/(h · persona) può essere ridotta, tuttavia non al di sotto di almeno 20 m³/(h · persona).
- $q_{v,ges,NE,IL} = 1,3 \cdot q_{v,ges,NE,NL}$

9.2 Portata dell'aria esterna totale per la ventilazione nominale

Formula per il calcolo della portata dell'aria esterna totale per la ventilazione nominale:

$$\dot{V}_{V,ges\ NE} = -0,001 \cdot A_{NE}^2 + 1,15 \cdot A_{NE} + 20$$

F. 1

- A_{NE} Superficie riscaldata all'interno dell'involucro dell'edificio secondo EN ISO 13789 in m² (superficie calcolata dalla misura interna, analogamente al calcolo dei singoli locali)
- $\dot{V}_{V,ges\ NE}$ Portata dell'aria esterna totale (in m³/h ventilazione nominale)
- \dot{V} Portata

Se la portata dell'aria esterna totale nella ventilazione nominale supera i dati secondo EN 12831, si deve considerare separatamente la portata supplementare durante il calcolo del carico termico per l'edificio (controllo tramite il ricambio d'aria $L_w = 0,4$ 1/h).

Dalla portata dell'aria esterna totale utile per la ventilazione nominale è possibile determinare tutte le altre portate totali individuabili nella progettazione.

Per la definizione della portata dell'aria esterna totale occorre distinguere tra ventilazione per protezione contro l'umidità, per ventilazione ridotta, per ventilazione nominale (determinante per la scelta dell'apparecchio) e per la ventilazione intensiva.

La base per il dimensionamento della ventilazione è sempre la ventilazione nominale. Un dimensionamento per la ventilazione per la protezione contro l'umidità o per la ventilazione ridotta non è consentito.

9.3 Portata dell'aria esterna totale per il calcolo

Assistita da un dispositivo di ventilazione:

$$\dot{V}_{V,ges} = \max(\dot{V}_{V,ges,Ne}; \sum \dot{V}_{V,ges,R,ab})$$

F. 2

- $\sum \dot{V}_{V,ges,R,ab}$ Somma di tutte le portate aria di ripresa
- $\dot{V}_{V,ges}$ Portata dell'aria esterna totale in m³/h
- $\dot{V}_{V,ges,NE}$ Portata dell'aria esterna unità abitativa

9.4 Portata totale attraverso l'impianto di ventilazione

Formula per calcolare la portata totale attraverso l'impianto di ventilazione:

$$\dot{V}_{V,ges,L} = \dot{V}_{V,ges} - (\dot{V}_{V,Inf} + \dot{V}_{V,Fen})$$

F. 3

- $\dot{V}_{V,ges}$ Portata dell'aria esterna totale in m³/h
- $\dot{V}_{V,ges,L}$ Portata totale attraverso l'impianto di ventilazione in m³/h
- $\dot{V}_{V,Fen}$ Portata dell'aria attraverso l'aerazione naturale in m³/h
- $\dot{V}_{V,Inf}$ Portata dell'aria attraverso infiltrazione in m³/h

$$\dot{V}_{V,Fen} = 0$$

F. 4

- $\dot{V}_{V,Fen}$ Portata dell'aria attraverso l'aerazione naturale in m³/h

$$\dot{V}_{V,ges,L} = \dot{V}_{V,ges} - \dot{V}_{V,Inf}$$

F. 5

- $\dot{V}_{V,ges}$ Portata dell'aria esterna totale in m³/h
- $\dot{V}_{V,ges,L}$ Portata totale attraverso l'impianto di ventilazione in m³/h
- $\dot{V}_{V,Inf}$ Portata dell'aria attraverso infiltrazione in m³/h

9.5 Portata dell'aria attraverso infiltrazione

Sistema aria di adduzione e di ripresa Logavent HRV2- ... (ventilazione e sfiato centrale con WRG)

Formula per il calcolo della portata dell'aria attraverso infiltrazione sistema aria di adduzione e di ripresa Logavent HRV2- ...:

$$\dot{V}_{V,Inf} = 0,45 \cdot V \cdot 1,0 \cdot \left(\frac{\Delta p}{50}\right)^{\frac{2}{3}}$$

F. 6

- 0,45 Fattore di correzione per l'infiltrazione attiva (f_{Inf}) per il sistema aria di adduzione e di ripresa compensato (DIN 1946-6, tab.8)
- 1,0 Ricambio d'aria medio consentito secondo il Blower-Door-Test in 1/h per costruzioni nuove
- $\frac{2}{3}$ Esponente in assenza di valori misurati per la tenuta all'aria
- Δp Pressione differenziale di dimensionamento in Pa vento debole = 2 Pa (DIN 1946-6, allegato G) vento forte = 4 Pa (DIN 1946-6, allegato G)
- V Portata d'aria ventilata in m³ (con superfici interne secondo EN ISO 13789)
- $\dot{V}_{V,Inf}$ Portata dell'aria attraverso infiltrazione in m³/h

Portata dell'aria esterna totale per la protezione contro l'umidità

Formula per il calcolo della portata dell'aria esterna totale per la protezione contro l'umidità:

Standard edilizio minimo WSchV 95:

$$\dot{V}_{V,ges,L} = 0,3 \cdot \dot{V}_{V,ges}$$

F. 7

- $\dot{V}_{V,ges}$ Portata dell'aria esterna totale in m³/h
- $\dot{V}_{V,ges,L}$ Portata dell'aria esterna totale in m³/h (protezione contro l'umidità)

Prima dello standard edilizio WSchV 95, anche parzialmente risanato:

$$\dot{V}_{V,ges,L} = 0,4 \cdot \dot{V}_{V,ges}$$

F. 8

$\dot{V}_{V,ges}$ Portata dell'aria esterna totale in m³/h
 $\dot{V}_{V,ges,L}$ Portata dell'aria esterna totale in m³/h (protezione contro l'umidità)

Portata dell'aria esterna totale per la ventilazione ridotta

Formula per il calcolo della portata dell'aria esterna totale per la ventilazione ridotta:

$$\dot{V}_{V,ges,L} = 0,7 \cdot \dot{V}_{V,ges}$$

F. 9

$\dot{V}_{V,ges}$ Portata dell'aria esterna totale in m³/h
 $\dot{V}_{V,ges,L}$ Portata dell'aria esterna totale in m³/h (ventilazione ridotta)

Portata dell'aria esterna totale per la ventilazione intensiva

Formula per il calcolo della portata dell'aria esterna totale per la ventilazione intensiva:

$$\dot{V}_{V,ges,L} = 1,3 \cdot \dot{V}_{V,ges}$$

F. 10

$\dot{V}_{V,ges}$ Portata dell'aria esterna totale in m³/h
 $\dot{V}_{V,ges,L}$ Portata dell'aria esterna totale in m³/h (ventilazione intensiva)

9.6 Distribuzione delle portate dell'aria

Portata aria di ripresa dal locale

Formula per il calcolo della portata aria di ripresa dal locale:

$$\dot{V}_{V,L,AB} = \frac{\dot{V}_{V,R}}{\sum \dot{V}_{V,R}} \cdot \dot{V}_{V,ges,L}$$

F. 11

$\dot{V}_{V,ges,L}$ Portata totale attraverso l'impianto di ventilazione in m³/h
 $\dot{V}_{V,L,AB}$ Portata aria di ripresa attraverso l'impianto di ventilazione in m³/h
 $\dot{V}_{V,R}$ Portata aria di ripresa minima in m³/h

$$\dot{V}_{V,L,AB} = f_{V,R} \cdot \dot{V}_{V,ges,L}$$

F. 12

$f_{V,R}$ Fattore portata aria di ripresa minima
 $\dot{V}_{V,ges,L}$ Portata totale attraverso l'impianto di ventilazione in m³/h
 $\dot{V}_{V,L,AB}$ Portata aria di ripresa attraverso l'impianto di ventilazione in m³/h

Valore ventilazione nominale per aria di ripresa in m³/h

Locale	Valore ventilazione nominale per aria di ripresa in m ³ /h
WC, stanza lavanderia, cantina, ripostiglio, event. corridoio	25
Cucina, bagno, doccia	45

Tab. 86 Portate aria di ripresa minime da rispettare



Se si monta una sauna o una sala fitness in edifici residenziali sono necessarie portate relativamente elevate per una ventilazione corretta di questi locali (100 m³/h secondo DIN 1946-6). Queste potrebbero influenzare notevolmente l'intero concetto di ventilazione dell'edificio residenziale ma tuttavia vengono utilizzate solo temporaneamente. Pertanto si raccomanda, per la ventilazione dell'area sauna e fitness, di impiegare gli stessi accessori/componenti appositamente concepiti dal fornitore dell'attrezzatura dell'area sauna e fitness.

Portata aria di adduzione nel locale

Formula per il calcolo della portata aria di adduzione nel locale:

$$\dot{V}_{V,L,ZU} = \frac{f_R}{\sum f_R} \cdot \dot{V}_{V,ges,L}$$

F. 13

f_R Fattore ripartizione aria di adduzione
 $\dot{V}_{V,ges,L}$ Portata totale attraverso l'impianto di ventilazione in m³/h
 $\dot{V}_{V,L,ZU}$ Portata aria di adduzione attraverso l'impianto di ventilazione in m³/h

Locale	Fattore ripartizione per aria di adduzione
Soggiorno	3,0 (± 0,5)
Camera e cameretta	2,0 (± 1,0)
Sala da pranzo, stanza degli ospiti e studio	1,5 (± 0,5)

Tab. 87 Fattori ripartizione per aria di adduzione

10 Esempio di dimensionamento

La seguente casa monofamiliare deve essere dotata di un impianto di ventilazione residenziale con recupero di calore.

I documenti di progettazione necessari sono disponibili sotto forma di planimetrie in scala e di una sezione (→ fig. 180 e fig. 181).

Planimetria - Esempio di dimensionamento

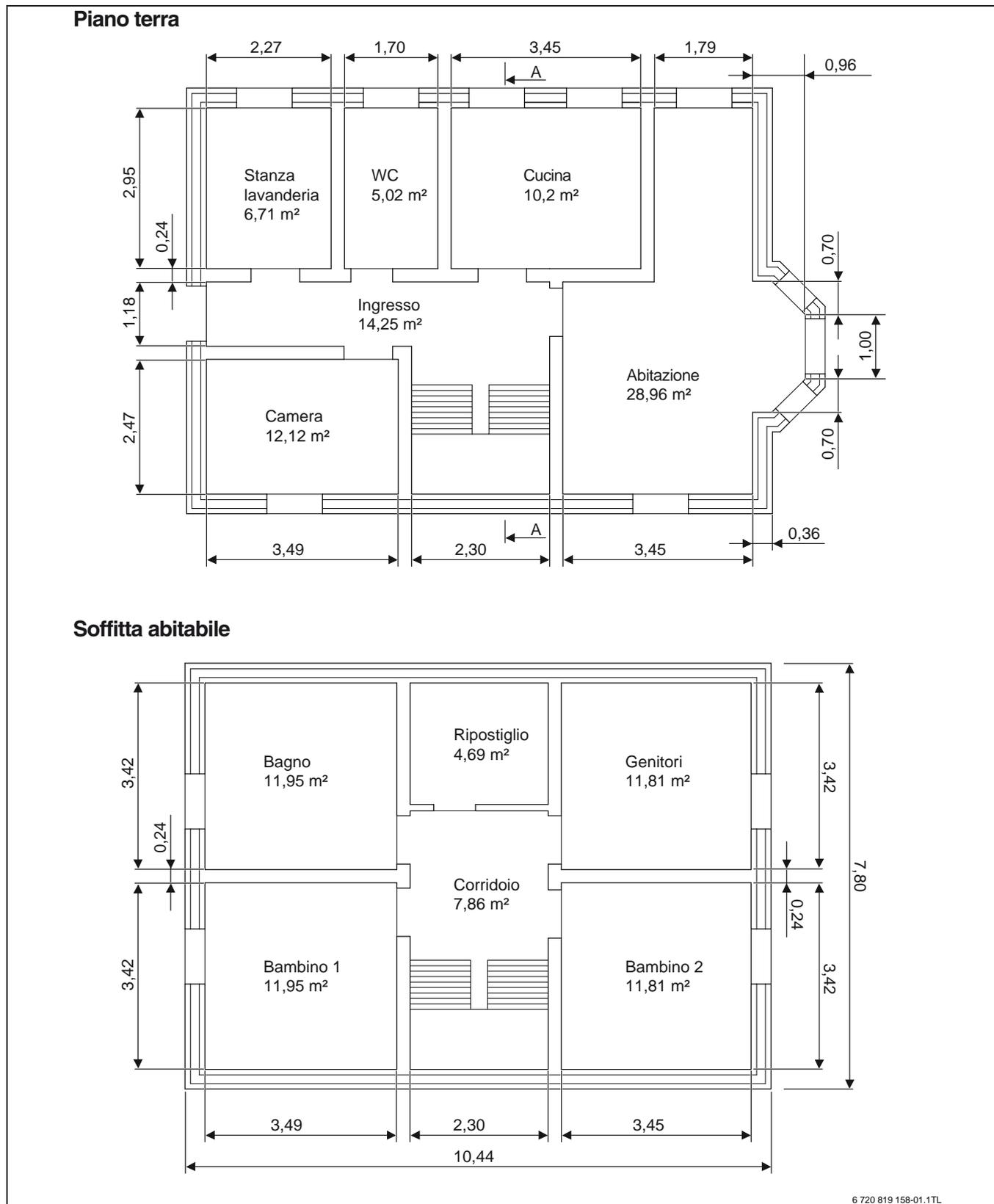


Fig. 180 Planimetria (misure in m)

Sezione - Esempio di dimensionamento

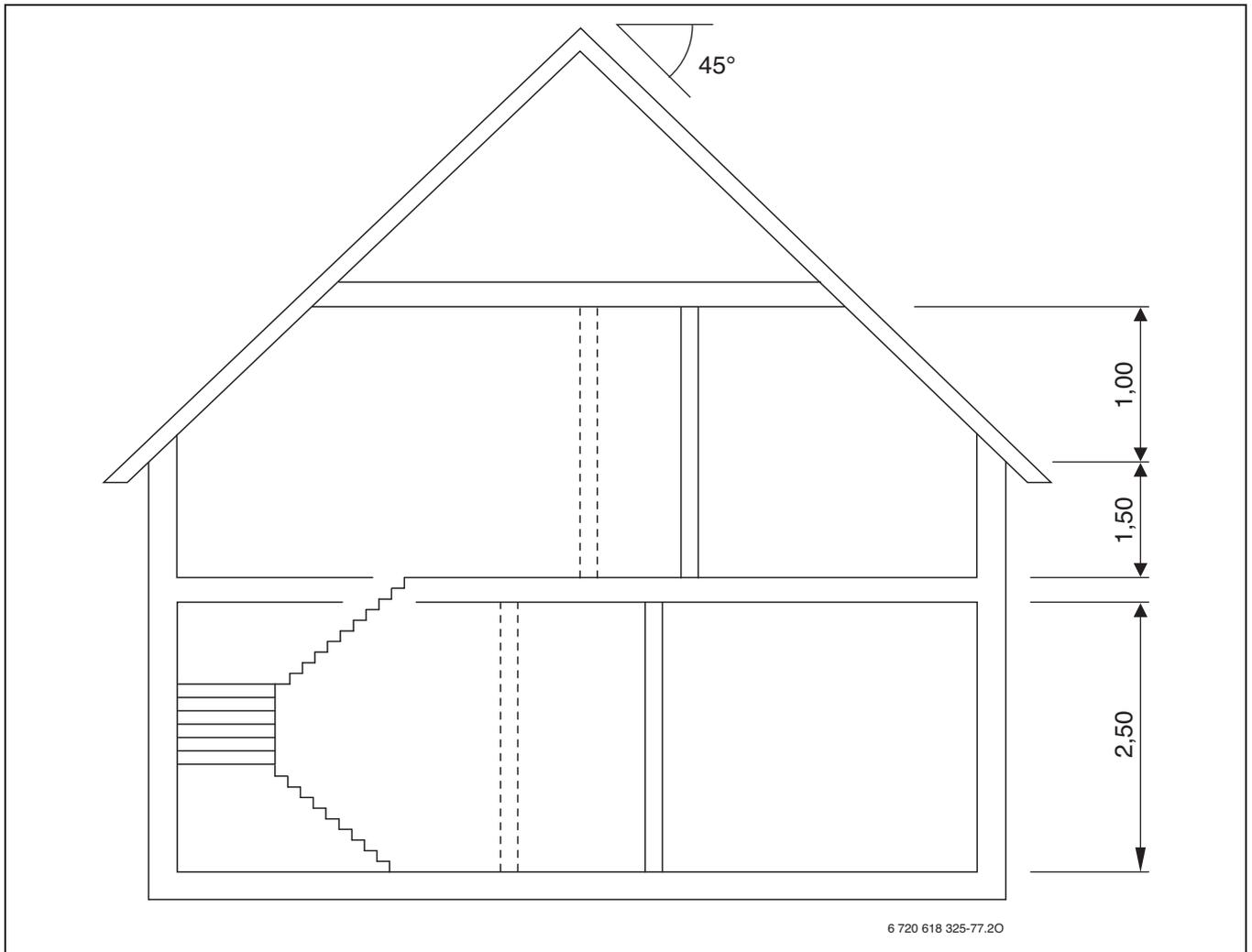


Fig. 181 Sezione (misure in m)

10.1 Posizionamento del dispositivo di ventilazione e distribuzione dell'aria

Prima del calcolo definire con il costruttore se per il sistema di ventilazione sono previsti requisiti maggiori (contrassegno H-E), dove installare il dispositivo di ventilazione e quale sistema di canali utilizzare.

Nell'esempio, la stanza lavanderia è stata utilizzata per l'installazione dell'apparecchio e la distribuzione dell'aria avviene con una combinazione di sistema a canali tondi e di canali piatti. L'utilizzo delle singole stanze deve essere definito al fine di poter stabilire se si tratta di stanze in cui l'aria è di adduzione o di ripresa.

10.2 Dimensionamento portata – Calcolo portata

Il dimensionamento dell'impianto di ventilazione avviene secondo DIN 1946-6. Per la definizione della portata dell'aria esterna totale è determinante il massimo dalla portata dell'aria esterna totale, risultante dalla superficie utile dell'unità abitativa A_{NE} o dalla somma delle portate aria di ripresa per le singole stanze.

Occorre anche considerare il numero di persone previsto per l'unità abitativa. Le portate dell'aria esterna totale indicate per la ventilazione nominale valgono nel caso in cui per il numero di persone per superficie utile in previste dalla progettazione, siano disponibili almeno $30 \text{ m}^3/\text{h}$ per persona.

Per i valori indicati, è stata considerata un'altezza locale di 2,5 m. Per requisiti maggiori (ad es. casi che presentino caratteristiche che superino i valori usuali oppure casi di carichi d'inquinanti elevati al di sopra dei normali valori) è possibile aumentare le portate dell'aria esterna.

In caso di un numero di persone per unità abitativa che sia superiore a quello non previsto, la portata dell'aria specifica di $30 \text{ m}^3/(\text{h} \times \text{persona})$ può essere ridotta, tuttavia non al di sotto di almeno $20 \text{ m}^3/(\text{h} \times \text{persona})$. (cfr. DIN 1946-6)

La portata dell'aria esterna totale dell'impianto di ventilazione in questo esempio di dimensionamento si calcola dalla portata dell'aria esterna totale per la ventilazione nominale pari a $165 \text{ m}^3/\text{h}$, ridotta della portata d'infiltrazione pari, per la ventilazione residenziale di questo edificio, a $18 \text{ m}^3/\text{h}$.

Per la portata dell'impianto di ventilazione risulta così una portata di riferimento pari a $147 \text{ m}^3/\text{h}$ che è anche la base per la scelta dell'apparecchio. Da qui è possibile determinare ora le portate dell'aria esterna totale per la protezione contro l'umidità, per la ventilazione ridotta e per la ventilazione intensiva tramite le corrispondenti formule di calcolo (→ capitolo 9.5 pag. 102).

Per il dimensionamento della portata occorre controllare tramite il ricambio dell'aria totale L_w dell'edificio se è conforme all'ordinanza in materia di risparmio energetico. Per le stanze da giorno si richiede secondo DIN 1946-6 un ricambio d'aria di 0,4 1/h. I fattori di ripartizione dell'aria di adduzione definiti nella norma DIN 1946-6 e le portate aria di ripresa da rispettare sono elencati nelle tab. 89 e 90 a pag. 107. Grazie a questi valori vengono determinate le portate d'aria stanza per stanza secondo la tab. 91 e la tab. 92 a pag. 107. Le singole portate delle stanze possono ora essere inserite nelle planimetrie (→ fig. 182, pag. 108).

Dimensionamento portata Logavent HRV2- ... – Ventilazione centrale

Superficie totale riscaldata A_{NE}	M^2	137,33
Altezza media locali	m	2,42
Volumi aria riscaldati $A_{NE} \times h$	M^3	332,3
Portata aria adduzione per persona (non al di sotto di 20 m^3/h)	M^3	30
Numero di persone (previsto)		4
Portata aria esterna totale a persona	m^3/h	120
Portata aria esterna totale (→ form. 1 pag. 102)	m^3/h	159
Portata aria di ripresa totale (somma aria di ripresa)	m^3/h	165
Portata aria esterna totale (→ form. 2 pag. 102)	m^3/h	165
Ventilazione nominale	m^3/h	165
Protezione contro l'umidità (almeno WschV) (→ form. 7 pag. 102)	m^3/h	50
Protezione contro l'umidità (inferiore a WschV) (→ form. 8 pag. 103)	m^3/h	66
Ventilazione ridotta (→ form. 9 pag. 103)	m^3/h	116
Ventilazione intensiva (→ form. 10 pag. 103)	m^3/h	215
Impianto di ventilazione		
Infiltrazione (→ form. 6 pag. 102)	m^3/h	18
Portata impianto di ventilazione	m^3/h	147
Ricambio d'aria totale	1/h	0,44

Tab. 88 Dimensionamento portata ventilazione centrale (informazioni fattore infiltrazione → pag. 102)

Fattore ripartizione	f_R
Soggiorno	3,0 ($\pm 0,5$)
Camera e cameretta	2,0 ($\pm 1,0$)
Sala da pranzo, stanza degli ospiti e studio	1,5 ($\pm 0,5$)

Tab. 89 Fattore ripartizione per portata aria adduzione

Portate aria di ripresa da rispettare	\dot{V}_{AB} in m^3/h
Stanza lavanderia, WC, cantina, ripostiglio	25
Cucina, bagno, doccia	45

Tab. 90 Portate aria di ripresa minime da rispettare

Calcolo differenziato per ambienti delle portate aria di ripresa

Locale aria di ripresa	Portata aria di ripresa	Superficie base del locale	Altezza media del locale	Portata aria di ripresa risultante per il locale	Ricambio d'aria	
	in m^3/h	A in m^2	H in m		$L_w = \dot{V}/(A \times H)$ in 1/h	Valvole –
Stanza lavanderia PT	25	6,71	2,5	22	1,31	1 × DV 125
WC PT	25	5,02	2,5	23	1,83	1 × DV 125
Cucina PT	45	10,20	2,5	40	1,57	1 × AV 125/K
Ripostiglio PP	25	4,69	2,3	22	2,04	1 × DV 125
Bagno PP	45	11,95	2,3	40	1,46	1 × DV 125
Somma	165	38,57	–	147	1,64	–

Tab. 91 Portata aria di ripresa ventilazione centralizzata

Calcolo differenziato per ambienti delle portate aria di adduzione

Locale aria di adduzione	Fattore ripartizione	Superficie base del locale	Altezza media del locale	Portata aria di ripresa risultante per il locale	Ricambio d'aria	
	f_R –	A in m^2	H in m		$L_w = \dot{V}/(A \times H)$ in 1/h	Valvole –
Abitazione PT	3,0	28,96	2,5	42	0,58	2 × DV 125
Camera PT	1,5	12,12	2,5	21	0,69	1 × DV 125
Bambino 1	2,0	11,95	2,3	28	1,02	1 × FKU140-2 + AG/W
Bambino 2	2,0	11,81	2,3	28	1,03	1 × FKU140-2 + AG/W
Genitori	2,0	11,81	2,3	28	1,03	1 × FKU140-2 + AG/W
Somma	10,5	76,65	–	147	0,87	–

Tab. 92 Portata aria di adduzione ventilazione centralizzata

Planimetria con portata d'aria – Zona aria di adduzione e di ripresa per impianti di ventilazione residenziale con recupero di calore

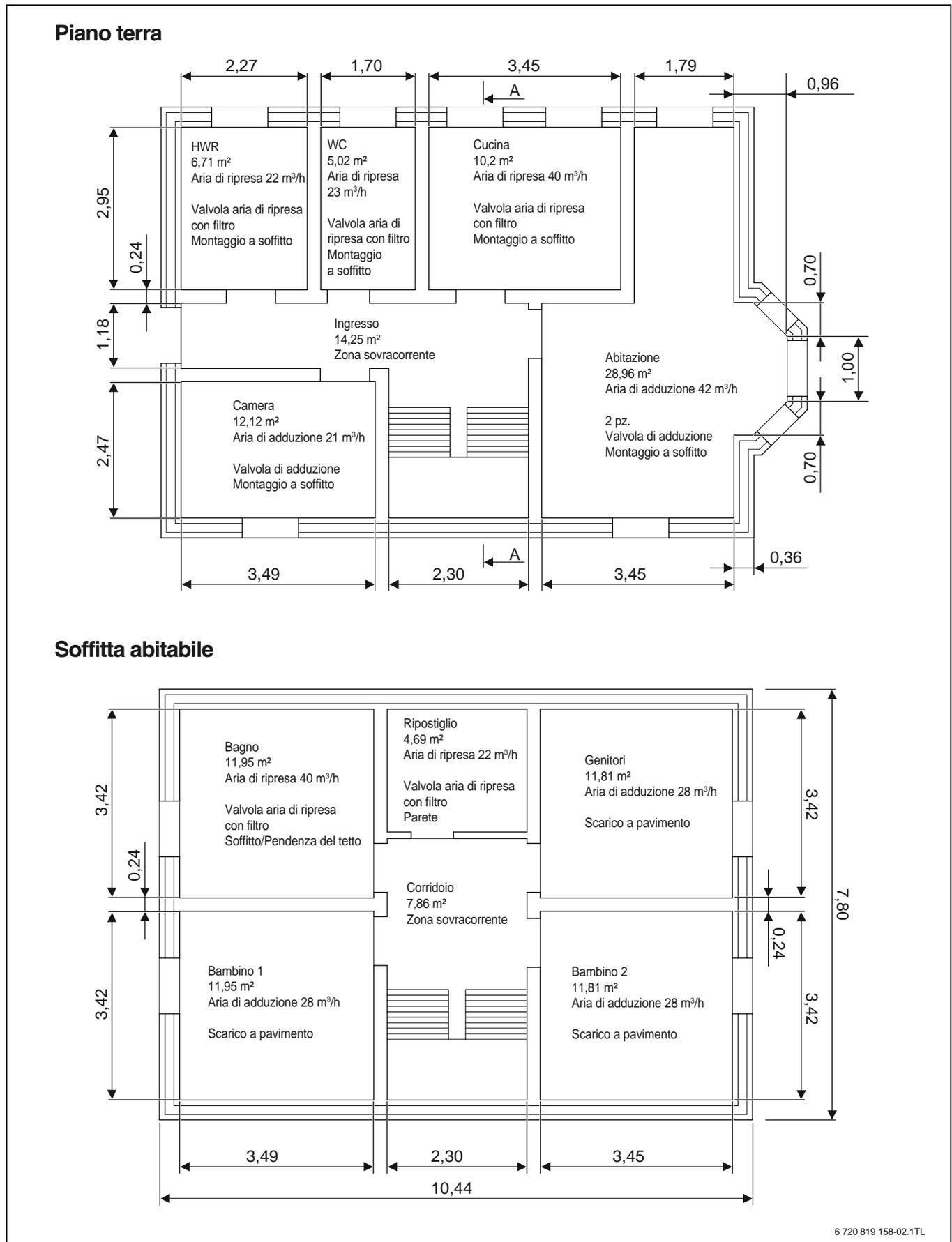


Fig. 182 Planimetria (misure in m)

10.3 Dimensionamento e passaggio dei condotti di ventilazione

Con le portate d'aria definite per le singole stanze è possibile determinare le dimensioni dei condotti.

La velocità del flusso all'interno dei tubi di distribuzione non deve superare 3 m/s. Dalle portate d'aria ridotte (max. 28 m³/h per la stanza dei bambini, l'aria di adduzione del soggiorno viene ripartita su due valvole aria di adduzione) diventa subito chiaro che con questo dimensionamento si scende notevolmente al di sotto della velocità del flusso determinante nei canali pavimento e nelle valvole aria di adduzione e ripresa. Nelle planimetrie viene inserito sia il dispositivo di ventilazione sia la distribuzione dell'aria prevista. Per il posizionamento dell'apparecchio e il passaggio delle tubazioni rispettare in particolare le avvertenze generali di progettazione.

10.3.1 Dimensionamento dei canali dell'aria

Come descritto sopra, in questo esempio di dimensionamento si devono utilizzare entrambi i tipi di canalizzazione, tondo e piatto. In questo caso è stato deciso di posare tubi tondi per le tubazioni verticali e orizzontali fino al livello di distribuzione. Nel livello di distribuzione deve essere utilizzato il canale piatto.

Il passaggio delle tubazioni avviene nel pavimento della soffitta secondo la fig. 184 (→ pag. 114). In questo modo è possibile dotare le stanze nella soffitta sul lato aria di adduzione con bocchette di uscita di tipo pavimentale.

Le stanze del piano terra vengono raggiunte tramite elementi deviatori posti in controsoffitto. Nei singoli ambienti le valvole a soffitto aspirano l'aria di ripresa e apportano l'aria di adduzione. L'aspirazione dell'aria di ripresa nella soffitta avviene tramite valvole aria di ripresa a parete o dagli spioventi del tetto nel bagno.

Sulla base delle portate d'aria è pienamente sufficiente prevedere una sola condotta a pavimento per stanza. Per la grandezza del soggiorno vengono previste in questo caso addirittura due condotti di ventilazione con valvole aria di adduzione in quanto la portata con valvole aria di adduzione design DV 125 è limitata a max. 45 m³/h. In questo modo si assicura una distribuzione dell'aria uniforme in questa grande stanza.

La procedura consigliata per il calcolo della perdita di pressione dei canali dell'aria è descritta nel seguente paragrafo.

Calcolo perdita pressione canale dell'aria – Esempio di dimensionamento

Per ogni canale dell'aria occorre determinare, partendo dal plenum di distribuzione per l'aria VK 160 sulla base dei componenti utilizzati e del loro numero e/o lunghezza, la perdita di pressione.

Per il calcolo delle perdite di pressione dei canali dell'aria per i singoli locali si raccomanda di procedere come segue utilizzando i modelli di pressione (→ pag. 118):

- ▶ Progettare il percorso dei canali e inserirlo nelle planimetrie.
- ▶ Scegliere i componenti necessari per l'andamento dei canali che si è deciso di fare.
- ▶ Inserire la portata necessaria e il numero di tubi del canale.
- ▶ Calcolare la portata per tubo e la lunghezza dei tubi.
- ▶ Inserire il numero di componenti.
- ▶ Determinare le rispettive (specifiche) perdite di pressione dei singoli componenti dai diagrammi corrispondenti (→ capitolo 6) e inserirle.
- ▶ Calcolare la perdita di pressione Δp dei singoli componenti moltiplicando il valore corrispondente e inserirla (ad es. lunghezza \times perdita di pressione specifica, numero \times perdita di pressione specifica).
- ▶ Calcolare e inserire la perdita di pressione totale del canale dell'aria sommando le perdite di pressione dei singoli componenti.

La tab. 93 mostra esempi di calcolo per le tubazioni dell'aria dal plenum di distribuzione fino ai locali.

Da ultimo occorre impostare tutti i condotti dell'aria di adduzione e/o dell'aria di ripresa alla stessa perdita di pressione:

- ▶ individuare il condotto con la massima perdita di pressione.
La condotta con la massima perdita di pressione serve da valore di riferimento per le altre condotte. (nell'esempio: valore massimo per il lato aria di adduzione: **Bambino 2 OG con 32,8 Pa**; valore massimo per lato aria di ripresa: **Bagno PS con 36,9 Pa**).

Per adattare la perdita di pressione dei canali restanti, procedere come segue:

- ▶ Determinare la perdita di pressione aggiuntiva necessaria «Compensazione» (differenza rispetto alla perdita di pressione della condotta con la massima perdita di pressione).
- ▶ Ridurre la portata tramite il limitatore di portata VKD variando la sezione.
 - Rilevare il numero corretto di anelli da rimuovere con la compensazione Δp desiderata e la portata data dalla fig. 101.
- ▶ Se necessario, è possibile eseguire in loco tramite la valvola nel locale ventilato una regolazione di precisione.

Descrizione	Abbreviazione	Abitazione PT Abitazione PT Camera PT Bambino 1 PP Bambino 2 PP Genitori PP Stanza lavanderia PT WC PT Cucina PT Bagno PP Ripostiglio PP												
		addu- zione	addu- zione	addu- zione	addu- zione	addu- zione	addu- zione	addu- zione	ripres- sa	ripres- sa	ripres- sa	ripres- sa	ripres- sa	
Aria di adduzione e di ripresa		m ³ /h	21	21	21	28	28	28	22	23	40	40	22	
Tubo tondo	RR75													
Numero di tubi della linea	1 o 2		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	
Portata risultante per tubo		m ³ /h	21	21	21	28	28	28	22	23	20	20	22	
Lunghezza della linea L		m	1,5	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5	0,5	0,5	0,5	2,0	0,5	
Perdita di pressione specifica R		Pa/m	1,3	1,3	1,3	2,4	2,4	2,4	1,4	1,6	1,2	1,2	1,4	
Perdita di pressione RxL		Pa	2,0	0,7	0,7	1,2	3,6	3,6	0,7	0,8	0,6	2,4	0,7	
Plenum di distribuzione: attacco per tubo tondo		Pa	3,1	3,1	3,1	5,5	5,5	5,5	3,4	3,7	2,8	2,8	3,4	
Tubo tondo piegato a 90° raggio di curvatura 150 mm		St.	2,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,5	1,0	
		Pa/St.	0,6	0,6	0,6	1,4	1,4	1,4	0,7	0,8	0,6	0,6	0,7	
		Pa	1,2	0,6	0,6	1,4	2,8	2,8	1,4	0,8	0,6	0,9	0,7	
Deviatore per collegamento valvola	RRU-1	Pa												
Bocchetta a pavimento/parete incl. griglia	RRU-2 + AG/...	Pa												
Canale piatto	FK140													
Numero di tubi della linea	1 o 2		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Portata risultante per tubo		m ³ /h	21	21	21	28	28	28	22	23	40	40	22	
Lunghezza della linea L		m	8,0	11,0	4,0	2,0	9,0	7,0	1,0	1,0	4,0	3,5	3,5	
Perdita di pressione specifica R		Pa/m	0,6	0,6	0,6	0,9	0,9	0,9	0,6	0,7	1,7	1,7	0,6	
Perdita di pressione RxL		Pa	4,8	6,6	2,4	1,8	8,1	6,3	0,6	0,7	6,8	6,0	2,1	
Plenum di distribuzione: collegamento canale piatto	FKV140-1	Pa												
Curva 90° verticale per canale piatto	FKB140-1	St.										1,0	1,0	
		Pa/St.										1,5	0,5	
		Pa										1,5	0,5	
Curva 90° orizzontale per canale piatto	FKB140-2	St.				1,0	1,0							
		Pa/St.				1,1	1,1							
		Pa				1,1	1,1							
Canale piatto curvato a 90° orizzontale, raggio di curvatura 400 mm		St.	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	2,0		0,5	0,5	1,0	0,5	
		Pa/St.	0,9	0,9	0,9	1,7	1,7	1,7		1,0	3,4	3,4	0,9	
		Pa	1,4	1,4	1,4	1,7	1,7	3,4		0,5	1,7	3,4	0,5	
Canale piatto curvato a 90° verticale, raggio di curvatura 200 mm		St.												
		Pa/St.												
		Pa												
Deviatore per collegamento valvola	FKU 140-1	Pa	1,8	1,8	1,8				2,0	2,2	7,2	7,2	2,0	
Bocchetta a pavimento/parete incl. griglia	FKU 140 + AG/...	Pa				3,6	3,6	3,6						
componenti comuni (tondi / piatti)														
Giunzione a 90° canale piatto - tubo tondo	RRB75	Pa	4,1	4,1	4,1	7,2	7,2	7,2	3,8	4,3	1,6	1,6	3,8	
Elemento silenziatore	SDE	Pa												
Perdita di pressione totale resistenza singola Z		Pa	11,6	11,0	11,0	20,5	21,9	22,5	10,6	11,5	13,9	17,4	10,9	
Perdita di pressione totale in linea RxL+Z		Pa	18,4	18,3	14,1	23,5	33,6	32,4	11,9	13,0	21,3	25,8	13,7	
Tipo di valvola (ZU125, DV125, AV125 ecc.) ¹⁾			DV 125	DV 125	DV 125				DV 125	DV 125	AV 125/ K	DV 125	DV 125	

 Tab. 93 Esempi di calcolo per la progettazione della perdita di pressione Δp (valori arrotondati alla prima cifra decimale)

Descrizione	Abbreviazione													
		Abitazione PT	Abitazione PT	Camera PT	Bambino 1 PP	Bambino 2 PP	Genitori PP	Stanza lavanderia PT	WC PT	Cucina PT	Bagno PP	Ripostiglio PP		
Aria di adduzione e di ripresa		addu- zione	ripres- sa	ripres- sa	ripres- sa	ripres- sa	ripres- sa							
Perdita di pressione della valvola selezionata in posizione neutra ²⁾ , incl. Filtro	Pa	3,0	3,0	3,0					3,5	4,0	5,8	12,5	3,5	
Perdita di pressione totale	Pa	21,4	21,3	17,1	23,5	33,6	32,4	15,4	17,0	27,1	38,3	17,2		
Allineamento	Pa	12,2	12,3	16,5	10,1	0,0	1,2	22,9	21,3	11,2	0,00	21,1		
Posizione valvola	mm	aper- to	aper- to	aper- to				aper- to	aper- to	aper- to	aper- to	aper- to	aper- to	
Numero di anelli da rimuovere sul limitatore di portata	VKD	2	2	1	5	³⁾	10	0	1	6	³⁾	0		

Tab. 93 Esempi di calcolo per la progettazione della perdita di pressione Δp (valori arrotondati alla prima cifra decimale)

- 1) Per le bocchette a pavimento/parete la griglia è già considerata nella perdita di pressione del componente.
- 2) Posizione neutra: valvole speciali aperte; valvole a sede piana $s = 0$ mm
- 3) Nessun limitatore di portata

10.3.2 Dimensionamento dei canali principali

Per il dimensionamento dei canali principali viene ricalcolata la portata totale dal plenum di distribuzione VK 160 al dispositivo di ventilazione. Sul lato di adduzione viene infine aggiunta la perdita di pressione dell'aria esterna, mentre sul lato dell'aria di ripresa la perdita di pressione dell'aria esausta.

Tra il dispositivo di ventilazione ed il plenum di distribuzione viene utilizzato un tubo EPP. È consigliabile sempre prevedere l'impiego di un silenziatore centralizzato sia sul lato dell'aria di adduzione che sul lato dell'aria di ripresa.

Per il nostro esempio di dimensionamento il calcolo della perdita di pressione dei canali principali è rappresentato in tab. 94 (→ pag. 112). La perdita di pressione totale dell'impianto di ventilazione è data dalla somma

delle sezioni parziali che sono connesse in serie. Per il ventilatore aria di adduzione viene considerata la perdita di pressione della linea del sistema di canali dell'aria di adduzione che ha la perdita di pressione più alta, sommata alla perdita di pressione del canale principale dell'aria di adduzione e alla perdita di pressione del canale principale dell'aria esterna. Il ventilatore dell'aria esausta deve poter superare la perdita di pressione della linea del sistema di canali dell'aria di ripresa che ha la perdita di pressione più alta, sommata alla perdita di pressione del canale principale dell'aria di ripresa e alla perdita di pressione del canale principale dell'aria esausta.

La perdita di pressione totale con circa 51 Pa per il ventilatore aria di adduzione e circa 50 Pa per il ventilatore aria esausta è ricavabile dalla tab. 95 (→ pag. 112).

Calcolo della perdita di pressione canali principali - Esempio di dimensionamento

Descrizione	Abbreviazione		adduzione	esterna	ripresa	esausta
Portata		m ³ /h	147	147	147	147
Diametro	DN	mm	160	160	160	160
Velocità di flusso		m/s	2	2	2	2
Lunghezza della tubazione EPP ¹⁾	DEPP	m	1,5	2	1	1
Perdita di pressione specifica tubo EPP		Pa/m	0,4	0,4	0,4	0,4
Curva EPP 90°	BEPP	Pz.	1,5	1	1	1
		Pa/pz.	0,4	0,4	0,4	0,4
Perdita di pressione tubazione totale		Pa	1,2	1,2	0,8	0,8
Set batteria di scambio termoventilante elettrica/idraulica	HRE125, HRE160, HRW125, HRW160	Pa	–	–	–	–
Plenum di distribuzione	VK 160	Pa	1,7	–	1,7	–
Elemento aria esterna/aria esausta	WGE 125, WGE 160	Pa	–	–	–	–
Passaggio attraverso la parete	WG 160/1, WG 160-2	Pa	–	13,5	–	9
Passaggio attraverso il tetto	DDF 160/1	Pa	–	–	–	–
Somma perdita di pressione canale principale		Pa	2,9	14,7	2,5	9,8

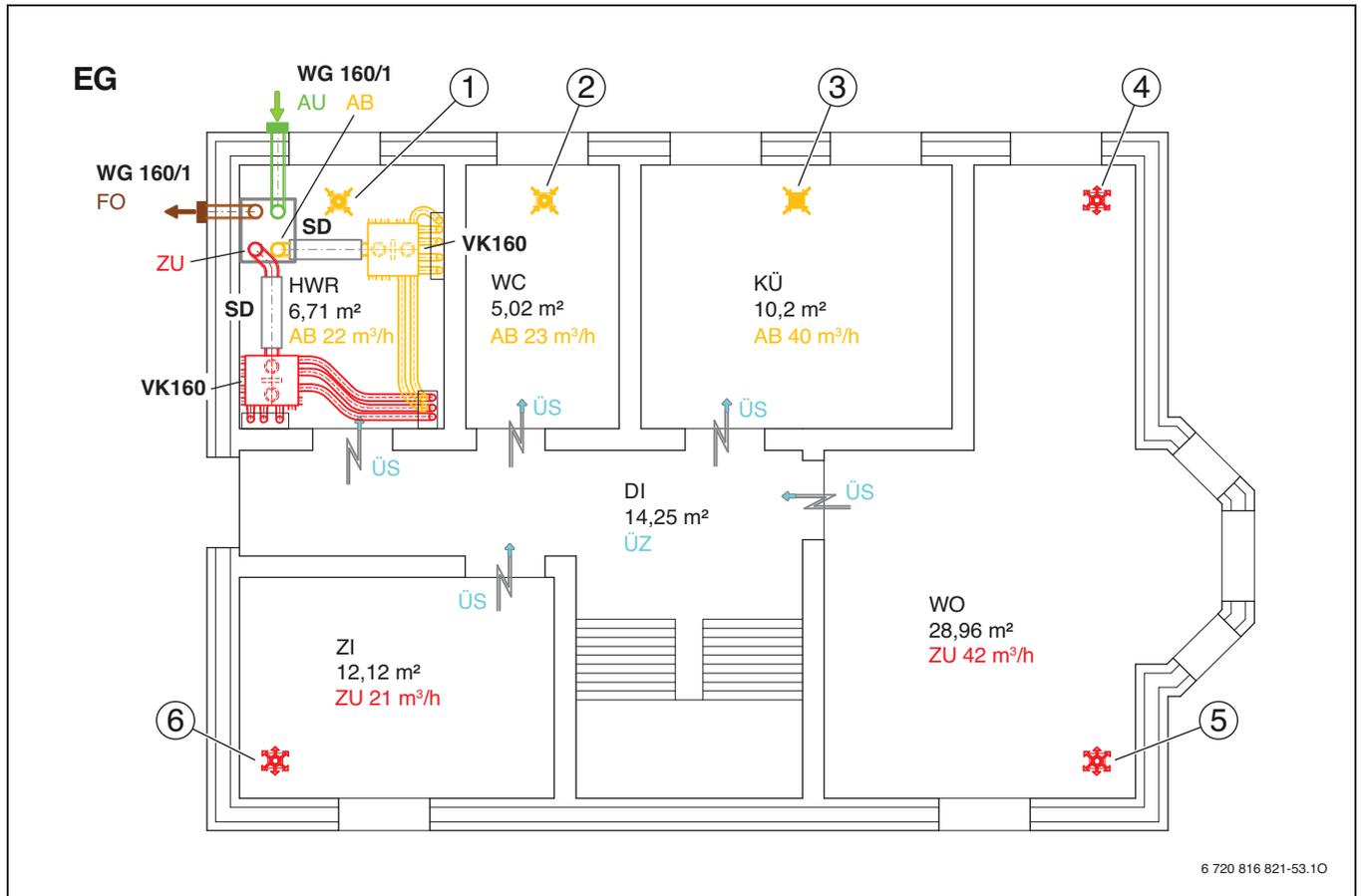
Tab. 94 Calcolo perdita di pressione

1) Inclusa la lunghezza di un silenziatore opzionale

Perdita di pressione totale		adduzione	esterna	ripresa	esausta
Sistema di canali	Pa	33,6	–	38,3	–
Canale principale	Pa	2,9	14,7	2,5	9,8
Perdita di pressione totale	Pa	51,2		50,6	

Tab. 95 Perdita di pressione totale canali principali

10.4 Pianta con installazione ventilazione



6 720 816 821-53.10

Fig. 183 Pianta piano terra con installazione ventilazione

AB	Aria di ripresa
AU	Aria esterna
DV 125	Valvola di design, montaggio a soffitto
AV 125/K	Valvola sfiato aria cucina, montaggio a soffitto
DI	Ingresso, zona di sovracorrente
EG	Piano terra
FO	Aria esausta
HWR	Stanza lavanderia
KÜ	Cucina
SD	Silenziatore
ÜS	Sovracorrente fessura porta inferiore
ÜZ	Zona di sovracorrente
VK 160	Plenum di distribuzione dell'aria
WC	Toilette
WG 160/1	Passaggio attraverso la parete
WO	Abitazione
ZI	Camera
ZU	Aria di adduzione

- | | |
|-----|---|
| [1] | DV 125
0 anelli rimossi da VKD, posizione valvola aperta |
| [2] | DV 125
1 anello rimosso da VKD, posizione valvola aperta |
| [3] | AV 125/K
6 anelli rimossi in VKD, posizione valvola aperta |
| [4] | DV 125
2 anelli rimossi da VKD, posizione valvola aperta |
| [5] | DV 125
2 anelli rimossi da VKD, posizione valvola aperta |
| [6] | DV 125
1 anello rimosso da VKD, posizione valvola aperta |

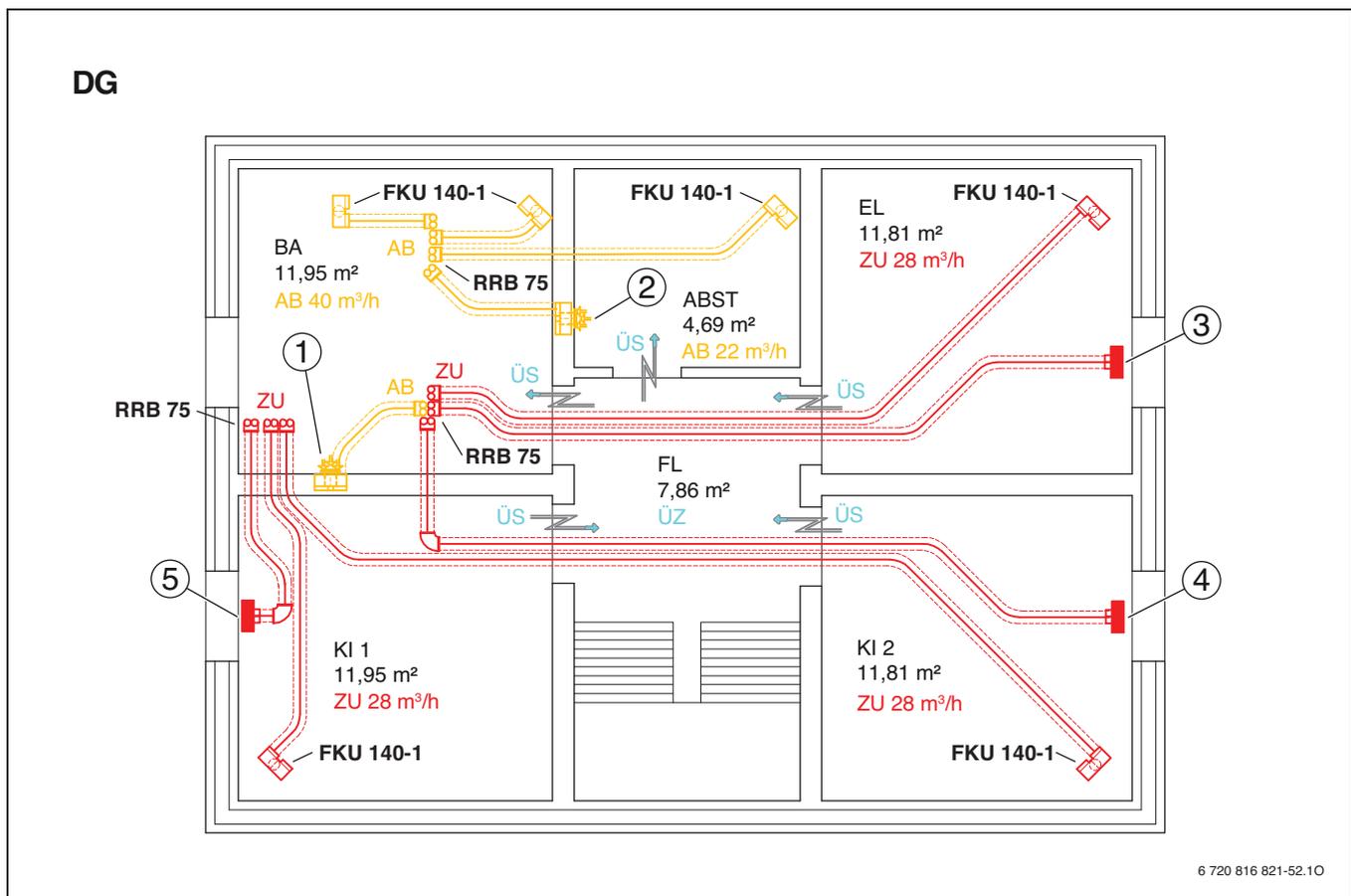


Fig. 184 Pianta soffitta abitabile con installazione ventilazione

AB	Aria di ripresa	[1]	DV 125 con FKU 140-1 nessun VKD, posizione valvola aperta
ABST	Ripostiglio	[2]	DV 125 con FKU 140-1 0 anelli rimossi da VKD, posizione valvola aperta
BA	Bagno	[3]	FKU 140-2 10 anelli rimossi da VKD
DG	Soffitta abitabile	[4]	FKU 140-2 nessun VKD
DV 125	Valvola di design	[5]	FKU 140-2 5 anelli rimossi da VKD
EL	Genitori		
FKB 140-2	Curva 90° orizzontale		
FKU 140-1	Deviatore		
FKU 140-2	Bocchetta a pavimento/parete		
FL	Corridoio, zona di sovracorrente		
KI 1/2	Bambino 1/2		
RRB 75	Giunzione 90° FK 140-RR 75		
ÜS	Sovracorrente fessura porta inferiore		
ÜZ	Zona di sovracorrente		
ZU	Aria di adduzione		

10.5 Perdita di pressione totale e selezione dell'apparecchio di ventilazione

Per la scelta dell'apparecchio di ventilazione dell'abitazione è decisiva la maggiore perdita di pressione totale da aria di adduzione o aria di ripresa. Nel nostro esempio di dimensionamento la perdita di pressione tramite aria di adduzione con 51,2 Pa è superiore. Con la perdita di pressione totale fondamentale di 51,2 Pa viene selezionato, insieme al dato relativo calcolato per la portata di ventilazione nominale di 147 m³/h l'apparecchio di ventilazione necessario.

La portata necessaria che dipende dalla perdita di pressione calcolata, deve trovarsi nel campo di regolazione della ventilazione nominale (livello di ventilazione 3).

10.6 Dati apparecchio per il dimensionamento d'esempio

Per l'apparecchio selezionato Logavent HRV2-230 con una portata di 147 m³/h si ha un'impostazione di ventilazione sul livello 3 (→ (2) in fig. 185 con curva caratteristica per la ventilazione nominale). La potenza elettrica assorbita dell'apparecchio è rappresentata in fig. 37 (→ pag. 35). A tal fine è considerata la potenza elettrica assorbita della regolazione.

L'impostazione dei dati di potenza necessari del ventilatore avviene tramite l'assegnazione del numero di giri corrispondente in sede di taratura e messa in servizio dell'impianto.

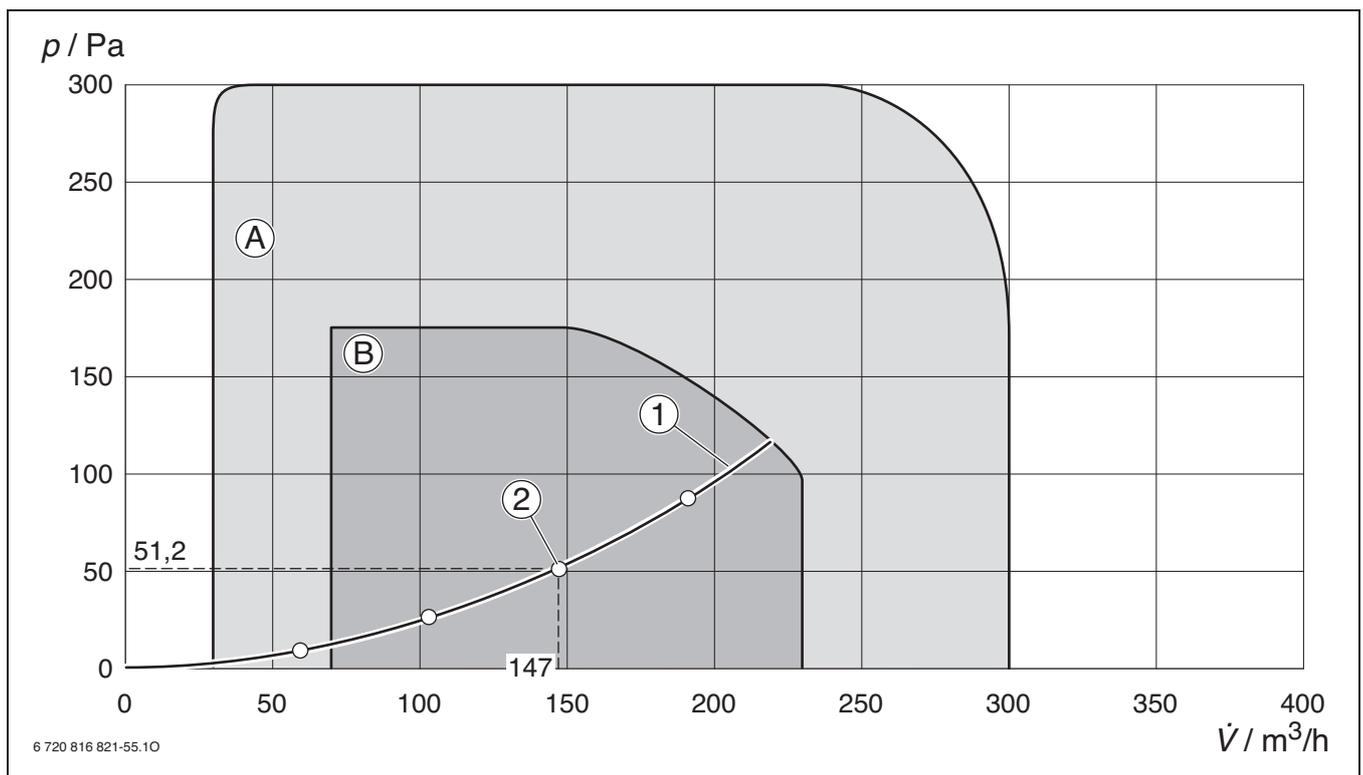


Fig. 185 Impostazione di funzionamento livello di ventilazione 3 con ventilazione nominale, ventilatore Logavent HRV2-230

Δp Incremento pressione statica
 \dot{V} Portata dell'aria

- [A] Campo di dimensionamento per l'intero campo di impiego
- [B] Campo di posa per livello di ventilazione 3 (100 %)
- [1] Curva caratteristica impianto con i quattro livelli di ventilazione
- [2] Livello di potenza di ventilazione 3 sulla curva caratteristica dell'impianto preso a titolo di esempio. Questo punto corrisponde alla portata per la ventilazione nominale

11 Dati del prodotto per il consumo energetico

Dati del prodotto per il consumo energetico - secondo requisiti dei regolamenti UE n. 811/2013 e 812/2013 a completamento della direttiva 2010/30/UE.

Logavent		HRV2-140	HRV2-230	HRV2-350
Classe di efficienza energetica con clima temperato		A	A	A
Consumo specifico di energia (SEC) con clima temperato	kWh/(m ² *a)	-36,3	-38,3	-37,1
Consumo specifico di energia (SEC) con clima freddo	kWh/(m ² *a)	-73,5	-75,6	-74,1
Consumo specifico di energia (SEC) con clima caldo	kWh/(m ² *a)	-12,3	-14,3	-13,3
Portata massima V	m ³ /h	180	300	450
Livello di potenza sonora L _{WA}	dB	49	48	56

Tab. 96

12 Appendice
12.1 Materiale fotocopiabile per dimensionamento delle portate

Superficie totale riscaldata A _{NE}	m ²	
Altezza media locali	m	
Volumi aria riscaldati A _{NE} × h	m ³	
Portata aria adduzione per persona (non inferiore a 20 m ³ /h)	m ³	
Numero di persone (previsto)	–	
Portata aria esterna totale a persona	m ³ /h	
Portata aria esterna totale (→ formula 1 pag. 102)	m ³ /h	
Portata aria di ripresa totale (somma aria di ripresa)	m ³ /h	
Portata aria esterna totale (→ formula 2 pag. 102)	m ³ /h	
Ventilazione nominale	m ³ /h	
Protezione contro l'umidità (almeno WschV) (→ formula 7 pag. 102)	m ³ /h	
Protezione contro l'umidità (sotto WschV) (→ formula 8 pag. 103)	m ³ /h	
Ventilazione ridotta (→ formula 9 pag. 103)	m ³ /h	
Ventilazione intensiva (→ formula 10 pag. 103)	m ³ /h	
Impianto di ventilazione		
Infiltrazione (→ formula 6 pag. 102)	m ³ /h	
Portata impianto di ventilazione	m ³ /h	
Ricambio d'aria totale	1/h	

Tab. 97 Dimensionamento portata ventilazione centralizzata (informazioni fattore infiltrazione → pag. 102)

Fattore ripartizione	f _R
Soggiorno	3,0 (± 0,5)
Camera e cameretta	2,0 (± 1,0)
Sala da pranzo, stanza degli ospiti e studio	1,5 (± 0,5)

Tab. 98 Fattore ripartizione per portata aria adduzione

Portate aria di ripresa da rispettare	V _{AB} in m ³ /h
Stanza lavanderia, WC, cantina, ripostiglio	25
Cucina, bagno, doccia	45

Tab. 99 Portate aria di ripresa minime da rispettare

Calcolo differenziato per ambienti delle portate aria di ripresa

Locale aria di ripresa	Portata aria di ripresa in m ³ /h	Superficie base del locale A in m ²	Altezza media del locale H in m	Portata aria di ripresa risultante per il locale \dot{V} in m ³ /h	Ricambio d'aria $L_w = \dot{V}/(A \times H)$ in 1/h	Valvole -
Somma						

Tab. 100 Portata aria di ripresa ventilazione centralizzata

Calcolo differenziato per ambienti delle portate aria di adduzione

Locale aria di adduzione	Fattore ripartizione f_R -	Superficie base del locale A in m ²	Altezza media del locale H in m	Portata aria di ripresa risultante per il locale \dot{V} in m ³ /h	Ricambio d'aria $L_w = \dot{V}/(A \times H)$ in 1/h	Valvole -
Somma						

Tab. 101 Portata aria di adduzione ventilazione centralizzata

12.2 Materiale fotocopiabile per il calcolo della perdita di pressione canale dell'aria

Descrizione	Abbreviazione	Abitazione PT										Stanza lavanderia PT		Cucina PT		Ripostiglio PP					
		Abitazione PT	Abitazione PT	Camera PT	Bambino 1 PP	Bambino 2 PP	Genitori PP	addu- zione	addu- zione	ripres- a	ripres- a	ripres- a	ripres- a	ripres- a	ripres- a						
Aria di adduzione e di ripresa																					
Portata		m ³ /h																			
Tubo tondo	RR75																				
Numero di tubi della linea	1 o 2																				
Portata risultante per tubo		m ³ /h																			
Lunghezza della linea L		m																			
Perdita di pressione specifica R		Pa/m																			
Perdita di pressione RxL		Pa																			
Plenum di distribuzione: collegamento tubo tondo		Pa																			
Tubo tondo piegato a 90° raggio di curvatura 150 mm		St.																			
		Pa/St.																			
		Pa																			
Deviatore per collegamento valvola	RRU-1	Pa																			
Bocchetta a pavimento/parete incl. griglia	RRU-2 + AG/...	Pa																			
Canale piatto	FK140																				
Numero di tubi della linea	1 o 2																				
Portata risultante per tubo		m ³ /h																			
Lunghezza della linea L		m																			
Perdita di pressione specifica R		Pa/m																			
Perdita di pressione RxL		Pa																			
Plenum di distribuzione: collegamento canale piatto	FKV140-1	Pa																			
Curva 90° verticale per canale piatto	FKB140-1	St.																			
		Pa/St.																			
		Pa																			
Curva 90° orizzontale per canale piatto	FKB140-2	St.																			
		Pa/St.																			
		Pa																			
Canale piatto curvato a 90° orizzontale, raggio di curvatura 400 mm		St.																			
		Pa/St.																			
		Pa																			
Canale piatto curvato a 90° verticale, raggio di curvatura 200 mm		St.																			
		Pa/St.																			
		Pa																			
Deviatore per collegamento valvola	FKU 140-1	Pa																			
Bocchetta a pavimento/parete incl. griglia	FKU 140 + AG/...	Pa																			
componenti comuni (tondi / piatti)																					
Giunzione a 90° canale piatto - tubo tondo	RRB75	Pa																			
Elemento silenziatore	SDE	Pa																			
Perdita di pressione totale resistenza singola Z		Pa																			
Perdita di pressione totale in linea RxL+Z		Pa																			
Tipo di valvola (ZU125, DV125, AV125 ecc.) ¹⁾																					
Perdita di pressione della valvola selezionata in posizione neutra ²⁾ , incl. Filtro		Pa																			
Perdita di pressione totale		Pa																			
Allineamento		Pa																			
Posizione valvola		mm																			

Tab. 102 Progettazione della perdita di pressione Δp

Descrizione	Abbreviazione	Abitazione PT		Camera PT		Bambino 1 PP		Bambino 2 PP		Stanza lavanderia PT		Cucina PT		Ripostiglio PP		Bagno PP	
		addu- zione	addu- zione	addu- zione	addu- zione	addu- zione	addu- zione	addu- zione	ripres- a	ripres- a	ripres- a	ripres- a	ripres- a	ripres- a			
Aria di adduzione e di ripresa																	
Numero di anelli da rimuovere sul limitatore di portata	VKD																
Annotazioni																	

Tab. 102 Progettazione della perdita di pressione Δp

- 1) Per le uscite a suolo/parete la griglia è già considerata nella perdita di pressione del componente.
- 2) Posizione neutra: valvole speciali aperte; valvole a sede piana s=0 mm

12.3 Materiale fotocopiabile per calcolo perdita di pressione canali principali

Descrizione	Abbreviazione	ZU	AU	AB	FO
Portata		m ³ /h			
Diametro	DN	mm			
Velocità di flusso		m/s			
Lunghezza della tubazione EPP ¹⁾	DEPP	m			
Perdita di pressione specifica tubo EPP		Pa/m			
Curva EPP 90°	BEPP	Pz.			
		Pa/pz.			
Perdita di pressione tubazione totale		Pa			
Set batteria di scambio termoventilante elettrica/idraulica	HRE125, HRE160, HRW125, HRW160	Pa			
Plenum di distribuzione	VK 160	Pa			
Elemento aria esterna/aria esausta	WGE 125, WGE 160	Pa			
Passaggio attraverso la parete	WG 160/1, WG 160-2	Pa			
Passaggio attraverso il tetto	DDF 160/1	Pa			
Somma perdita di pressione canale principale		Pa			

Tab. 103 Calcolo perdita di pressione

- 1) Inclusa la lunghezza di un silenziatore opzionale

Perdita di pressione totale	adduzione	AU	ripresa	FO
Canale pavimento	Pa			
Canale principale	Pa			
Perdita di pressione totale	Pa			

Tab. 104 Perdita di pressione totale

12.4 Certificato classe di resistenza al fuoco B1 per costruzione interna in EPS del ventilatore



HOLZFORSCHUNG MÜNCHEN
Anerkante Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle Bay06
notifizierte Stelle/ notified Body No. 797



**TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN**

ZERTIFIKAT Nr. B13209

Hiermit wird bestätigt, dass der

Hersteller: **BASF SE**
Karl-Bosch-Straße
67056 Ludwigshafen
Deutschland

für das Bauprodukt: **Rohstoff "Styropor® F... E" ¹⁾** zur Herstellung von Polystyrol-
Hartschaumplatten und -Formteilen einer Rohdichte von 14 bis 40 kg/m³
und einer Dicke von mindestens 10 mm,

gefertigt im Herstellwerk:

BASF SE
Karl-Bosch-Straße
67056 Ludwigshafen

mit **H F M, Technische Universität München**
Winzererstr. 45
80797 München
Deutschland

einen Überwachungsvertrag abgeschlossen hat. Der genannte Rohstoff wird nach DIN 4102-1, Abschnitte 6.1 und 6.2, und DIN 4102-16 sowie den Richtlinien zum Übereinstimmungsnachweis schwerentflammbarer Baustoffe (Baustoffklasse DIN 4102-B1) überwacht.

Der Hersteller ist somit berechtigt, für das genannte Erzeugnis folgendes Überwachungszeichen zu führen:

München, den 28.06.2013



Dipl.-Ing. R. Ehrlenspiel
Leiter der Überwachungsstelle



¹⁾ F295 E, 395 E, 495 E

6 720 816 821-39.10

Fig. 186

12.5 Indice delle abbreviazioni

Abb.	Significato
AB	Aria di ripresa
ALD	Passaggi aria esterna
AU/AUL	Aria esterna
AV	Valvola aria di ripresa
AZ	Pezzo di diramazione
BG	Deviatore
DDF	Passaggio attraverso il tetto
D_{nW}	Differenza livello di pressione sonora
EFH	Casa monofamiliare
EnEG	Legge sul risparmio energetico
EnEV	Ordinanza per il risparmio energetico
EPE	Polietilene espanso
EWT	Scambiatore di calore geotermico
FAV	Filtro a tasche
FC	Bocchetta a pavimento/parete
FIR	Condotto di ventilazione flessibile
FK	Canale piatto
FL	Protezione contro l'umidità
FL/FO	Aria esausta
FSD	Silenziatore piatto
GL	Ventilazione nominale (ventilazione di base)
HRE	Batteria di post-riscaldamento elettrica
HRV2-...	Logavent
HRW	Batteria di riscaldamento acqua calda
HWR	Stanza lavanderia
IL	Ventilazione intensiva
Inf	Infiltrazione
Lw	Ricambio d'aria
MBO	Modello di regolamento edilizio
MFH	Casa plurifamiliare
ML	Ventilazione ridotta (ventilazione minima)
$R'w$	Potere fonoisolante
SD	Silenziatore
VK	Plenum di distribuzione dell'aria/plenum di distribuzione
WG	Passaggio attraverso la parete
WGE	Elemento aria esterna e aria esausta
WRG	Recupero di calore
WschV	Regolamento sull'isolamento termico
ZU	Aria di adduzione
ZV	Valvola di adduzione

Tab. 105 *Indice delle abbreviazioni*

Indice

A	
Aperture di sovrapposizione.....	99
Aspirazione aria esterna.....	56
Aumento della perdita di carico con filtro F7	20
Avvertenze di progettazione.....	94
Avvertenze per la progettazione	100
B	
Batteria di post-riscaldamento elettrico HRE	44
Batteria di riscaldamento acqua calda HRW 125/160	47
Blower-Door.....	4
C	
Calcolo perdita di pressione.....	98
Canali pavimento	109
Canali principali.....	112
Canale piatto per posa a pavimento FK 140	71
Cappe per l'aspirazione dei vapori.....	95-96
Casi particolari della ventilazione	96
Cavi principali	
Elemento aria esterna ed esausta privo di ponti termici WGE 125/160	56
Materiale tubo EPP.....	53
Passaggio attraverso il tetto privo di ponti termici DDF 160/1	57
Passaggio attraverso la parete privo di ponti termici WG 160/1	58
Silenziatore SD	59
Condotti di ventilazione	
Aperture di sovrapposizione.....	99
Indicazioni generali.....	52
Isolamento acustico.....	98
Isolamento termico.....	52
Protezione antincendio.....	100
Sistema di canali piatti	60
D	
Dati di funzionamento.....	37
Dimensionamento	
Canali pavimento	109, 113-114
Canali principali.....	112
Condotti di ventilazione.....	109
Esempio di impianto casa monofamiliare	104
Impianti, apparecchi	101
Installazione ventilazione piano terra	113
Installazione ventilazione soffitta abitabile.....	114
Dimensionamento apparecchi	101
Dimensionamento portata	106
Distribuzione delle portate dell'aria.....	103
Logavent HRV2	107
Portata aria esterna totale.....	101
Portata dell'aria attraverso infiltrazione	102
Portata dell'aria esterna totale per il calcolo.....	102
Portata dell'aria esterna totale per la protezione contro l'umidità	102
Portata dell'aria esterna totale per la ventilazione nominale	102
Portata totale attraverso l'impianto di ventilazione	102
Ventilazione centrale	107
Dimensionamento tubazione dell'aria.....	97
Distribuzione delle portate dell'aria	
Portata aria di adduzione nel locale.....	103
Portata aria di ripresa dal locale	103
E	
Elemento aria esterna ed esausta privo di ponti termici WGE 125/160.....	56
Esempio di dimensionamento	104
Calcolo perdita di pressione canali pavimento	109
Calcolo perdita di pressione canali principali	112
Dimensionamento canali pavimento	109
Dimensionamento canali principali	112
Dimensionamento e passaggio dei condotti	109
Dimensionamento portata.....	106
Installazione dell'apparecchio	106
Installazione ventilazione piano terra (pianta CAD)	113
Installazione ventilazione soffitta abitabile (pianta CAD)	114
Planimetria	104
Portata ventilazione centrale con Logavent HRV2	107
Sezione.....	105
F	
Filtro	19-20
Filtro dell'apparecchio.....	19
Focolari insieme a impianti di ventilazione.....	18, 96
I	
Impianti di ventilazione nella versione energetica.....	95
Impianti di ventilazione nella versione igienica	94
Indice delle abbreviazioni.....	121
Installazione dell'apparecchio	106
Isolamento acustico	98
L	
Leggi e normative	93
Logavent HRV2-...	
Assorbimento di potenza elettrica	35
Curve caratteristiche	32
Dati tecnici	27
Funzione.....	10
Panoramica della dotazione	11
Regolazione ventilazione	15
Luogo di installazione.....	95, 106
M	
Materiale fotocopiabile	
Calcolo perdita di pressione canali pavimento	118
Calcolo perdita di pressione canali principali	119
Dimensionamento portata.....	116
Materiale tubo EPP.....	53
Muffa	4

P	
Passaggio attraverso il tetto privo di ponti termici	
DDF 160/1	57
Passaggio attraverso la parete privo di ponti termici	
WG 160/1	58
Passaggio dell'aria	97
Plenum di distribuzione dell'aria VK 160	63
Portata dell'aria attraverso infiltrazione	
Sistema aria di adduzione e di ripresa	
Logavent HRV2-...	102
Protezione antincendio	100
Protezione contro l'umidità	102
R	
Regolazione ventilazione	
Filtro dell'apparecchio	19
Requisiti generali dei sistemi di ventilazione	94
Risparmio energetico	6
S	
Silenziatore SD	59
Simboli del display	37
Sistema di canali piatti	60
Bocchetta a pavimento/parete FKU 140-2	79
Canale piatto per posa a pavimento FK 140	71
Curva 90° orizzontale	74
Curva 90° verticale	73
Deviatore FKU140-1	75
Plenum di distribuzione dell'aria VK 160	63
Strutture del pavimento (case monofamiliari)	61
Sistema di canali tondi	
Bocchetta a pavimento/parete RRU 75-2	79
Canale tondo RR 75	67
Deviatore RRU 75-1	69
Giunto per canale tondo RRD 75	70
Manicotto doppio per canale tondo RRV 75-2	70
Stanze senza finestre	95
T	
Tasto di navigazione	37
Tubo di di scarico della condensa	95
U	
Umidità	4
V	
Valori acustici Logavent HRV2-...	36
Valvole	
Valvola a disco aria di adduzione ZU 125	82
Valvola a disco aria di ripresa AV125	83
Valvola aria di adduzione getto ampio ZUW 125 ...	89
Valvola aria di ripresa cucina AV 125/K	91
Valvola di design DV 125	87
Valvola diffusore a soffitto AVD	90
Ventilazione dell'abitazione	
Aria di adduzione e aria di ripresa centrali e	
recupero di calore	7
Aspetti generali	4

