

Wytyczne projektowe



Zdecentralizowane urządzenie wentylacyjne z odzyskiem ciepła do kontrolowanej wentylacji pomieszczeń z oczyszczonym i ogrzewanym powietrzem zewnętrznym

VITOVENT 200-D Typ HR B55

- 4-stopniowa wentylacja z przepływem objętościowym powietrza do 55 m³/h
- Zintegrowany regulator o 4 trybach pracy

VITOVENT 200-D Typ HRM B55

- 4-stopniowa wentylacja z przepływem objętościowym powietrza do 55 m³/h
- Zintegrowany regulator o 7 trybach pracy
- Przystosowany do trybu automatycznego w połączeniu z czujnikiem jakości powietrza (wyposażenie dodatkowe).
- Zintegrowany odbiornik radiowy do podłączenia przełącznika bezprzewodowego (wyposażenie dodatkowe)

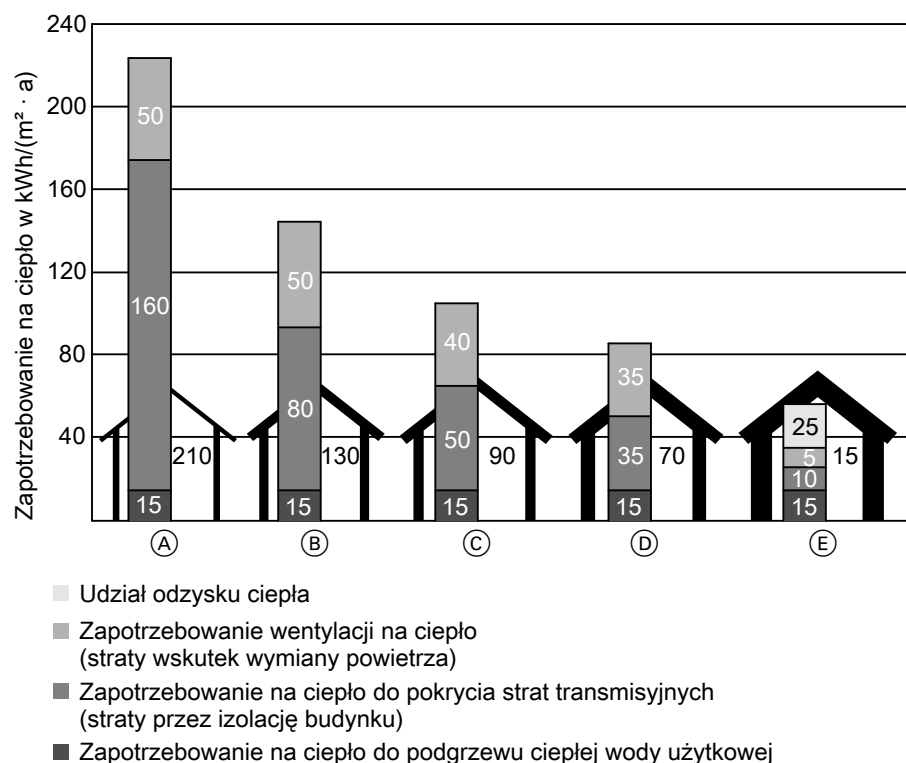
Spis treści

1. Podstawy	1. 1 Zapotrzebowanie na ciepło grzewcze	4
	1. 2 Kontrolowana wentylacja mieszkania	4
	1. 3 Wersje sterowania dla systemów wentylacji pomieszczeń zgodnie z dyrektywą ErP	5
2. Vitovent 200-D	2. 1 Opis wyrobu	6
	■ Decentralne urządzenie wentylacyjne z odzyskiem ciepła przeznaczone do pojedynczych pomieszczeń lub mieszkań	6
	■ Zalety	7
	■ Stan fabryczny	7
	■ Wymagane wyposażenie dodatkowe	8
	2. 2 Dane techniczne	9
	■ Dane techniczne	9
	■ Dane akustyczne	10
	■ Wymiary	10
3. Instalacyjne wyposażenie dodatkowe	3. 1 Przegląd	10
	3. 2 Wyposażenie dodatkowe charakterystyczne dla danego urządzenia	11
	■ Podkładki dystansowe do urządzenia, okrągłe	11
	■ Kwadratowa tuleja ścienna z osłoną do ściany zewnętrznej	11
	■ Kwadratowa tuleja ścienna z osłoną do ściany zewnętrznej i przyłączem kanału powietrznego	11
	■ Przedłużenie do kwadratowej tulei ściennej	12
	■ Podkładki dystansowe do kwadratowej tulei ściennej	12
	■ Rama pokrywy do kwadratowej tulei ściennej	12
	■ Okrągła tuleja ścienna z osłoną do ściany zewnętrznej	13
	■ Przelącznik bezprzewodowy	13
	■ Czujnik jakości powietrza	14
	3. 3 Filtr powietrza dostarczanego i usuwanego	14
	■ Zestaw filtrów powietrza dostarczanego i usuwanego F7/G4	14
4. Wskazówki projektowe	4. 1 Wskazówki ogólne	14
	4. 2 Montaż	15
	■ Wymagania dotyczące montażu	15
	■ Minimalne odległości w przypadku kilku urządzeń wentylacyjnych	15
	■ Otwory na przewody i minimalne odległości	16
	■ Zalecane rozmieszczenie	18
	■ Przyłącze kanału powietrznego	18
	4. 3 Montaż w wilgotnym pomieszczeniu	19
	■ Wymiary w pomieszczeniach z wanną kąpielową i/lub brodzikiem	19
	■ Wymiary w pomieszczeniach z natryskiem bez wanny kąpielowej	20
	4. 4 Przyłącze elektryczne	21
	■ Przyłącze elektryczne	21
	4. 5 Wymiana filtrów	21
	4. 6 Tryby pracy i stopnie wentylacji	21
	4. 7 Ochrona przeciwpożarowa	21
	4. 8 Szczelna izolacja budynku	21
	4. 9 Instalacja grzewcza z zasysaniem powietrza do spalania z pomieszczenia i urządzenie Vitovent	22
	4.10 Okap wywiewny, suszarka do bielizny usuwająca powietrze wywiewne i Vitovent	22
	4.11 Odpyływ kondensatu	22
	4.12 Przepływ objętościowy powietrza zewnętrznego	23
	■ Wentylacja nawiewno-wywiewna powierzchni użytkowych	23
	4.13 Eksploatacja z odzyskiem ciepła	24
	4.14 Eksploatacja bez odzysku ciepła (tylko typ HRM B55)	24
	4.15 Zabezpieczenie przed zamrożeniem	25
	4.16 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	25
5. Dobór	5. 1 Wymagane czynności związane z wentylacją	25
	5. 2 Izolacja dźwiękowa instalacji wentylacyjnych	25
	5. 3 Przebieg projektowania	26
	5. 4 Warianty projektowe	26
	5. 5 Projektowanie wentylacji pojedynczych pomieszczeń	26
	■ Liczba urządzeń wentylacyjnych podczas projektowania zgodnie z DIN 1946-6 ...	27
6. Regulator / Moduł obsługowy	6. 2 Budowa i funkcje	28
	■ Budowa	28
	■ Funkcje	28
	■ Odzysk ciepła	28
	■ Kontrola zabezpieczenia przed zamrożeniem	28

Spis treści (ciąg dalszy)

7.	Informacje dodatkowe	7. 1	Lista kontrolna do projektowania / Sporządzenia oferty	29
		7. 2	Przepisy i wytyczne	29
		7. 3	Słownik	29
8.	Wykaz haseł			30

1.1 Zapotrzebowanie na ciepło grzewcze



Zmiany w zapotrzebowaniu na ciepło grzewcze w zależności od standardu budowlanego (dom jednorodzinny, 3 do 4 osób, powierzchnia użytkowa 150 m², A/V = 0,84)

- (A) Stare budownictwo
 (B) Budynek zbudowany po 1984 r.
 (C) Budynek zbudowany po 1995 r.

- (D) Budynek niskoenergetyczny
 (E) Budynek pasywny

Na przestrzeni ostatnich lat w budownictwie mieszkaniowym uzyskano znaczne postępy w dziedzinie oszczędności energii. Roczne zapotrzebowanie na ciepło grzewcze dla istniejącego już domu jednorodzinnego wynosi ok. 200 kWh/(m² · a). Porównywalne nowe budynki, które zgodnie z niemiecką ustawą o charakterystyce energetycznej budynków (GEG) zbudowano jako dom energetyczny, potrzebują tylko 70 kWh/(m² · a) lub mniej. Zapotrzebowanie na ciepło grzewcze budynku mieszkalnego wynika w znacznym stopniu z zapotrzebowania na ciepło do pokrycia strat wynikających z przenikania ciepła przez przegrody i zapotrzebowania na ciepło do wentylacji. Zapotrzebowanie na ciepło grzewcze może zostać znacznie zredukowane przez zastosowanie szczelnej izolacji cieplnej, która wyraźnie obniży zapotrzebowanie ciepła wypromieniowania.

Im niższe będzie zapotrzebowanie na ciepło do pokrycia strat wynikających z przenikania ciepła przez przegrody, tym wyższy będzie udział zapotrzebowania na ciepło do wentylacji w całkowitym zapotrzebowaniu na energię cieplną budynków. Udział zapotrzebowania na ciepło do wentylacji w zapotrzebowaniu na energię cieplną jednego budynku w starym budownictwie wynosi ok. 25%. W budynku wybudowanym zgodnie z wymogami niemieckiego rozporządzenia o izolacjach termicznych (WSchV) z 1995 r. wynosi on już ok. 40%. Stopień izolacji termicznej konsekwentnie rośnie wraz z redukcją zapotrzebowania na ciepło do wentylacji. Szczelniejszą izolację pozwala uzyskać zwarta zabudowa. Jednak wtedy nie występuje już naturalna wymiana powietrza. Taka wymiana powietrza jest jednak istotna z punktu widzenia zdrowia i komfortu oraz unikania uszkodzeń budynku.

1.2 Kontrolowana wentylacja mieszkania

Aby przy optymalnej wymianie powietrza utrzymać zapotrzebowanie na ciepło do wentylacji na niskim poziomie, racjonalne jest zastosowanie technicznych instalacji nawiewno-wywiewnych. Instalacje te powinny pomagać w energooszczędnej wentylacji. Dzięki nowoczesnym systemom wentylacji mieszkań można – szczególnie w okresie grzewczym – zrezygnować z wentylacji przez okna i uniknąć tym samym niekontrolowanych strat ciepła.

1.3 Wersje sterowania dla systemów wentylacji pomieszczeń zgodnie z dyrektywą ErP

Symbol	Znaczenie
	Sterowanie ręczne (wł./wyl.)
	Sterowanie czasowe (przez zegar sterujący, programy czasowe)
	Centralne sterowanie według zapotrzebowania (centralne rejestrowanie danych czujnika dodatkowo do sterowania czasowego lub ręcznego)
	Sterowanie według lokalnego zapotrzebowania (rejestrowanie większej ilości danych czujnika dodatkowo do sterowania czasowego lub ręcznego)

2.1 Opis wyrobu

Decentralne urządzenie wentylacyjne z odzyskiem ciepła przeznaczone do pojedynczych pomieszczeń lub mieszkań



- (A) Powietrze zewnętrzne
- (B) Powietrze odprowadzane
- (C) Powietrze dostarczane

- (D) Powietrze usuwane
- (E) Vitovent 200-D, montaż w ścianie zewnętrznej
- (F) Bezprzewodowy przełącznik (wyposażenie dodatkowe do typu HRM B55)

Urządzenia wentylacyjne Vitovent 200-D montowane są bezpośrednio na ścianie zewnętrznej. W każdym urządzeniu wentylacyjnym zamontowane są wszystkie podzespoły do kontrolowanej wentylacji nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła w pomieszczeniach. Możliwe do nastawienia są 4 stopnie wentylacji o stałym przepływie objętościowym powietrza zgodnie z DIN 1946-6. W połączeniu z czujnikiem jakości powietrza dla typu HRM B55 dostępny jest tryb automatyczny. W tym trybie pracy urządzenie wentylacyjne automatycznie reguluje przepływ objętościowy powietrza w zależności od stężenia gazów mieszanych i/lub wilgotności powietrza w pomieszczeniu.

Urządzenie wentylacyjne zasysa świeże powietrze z zewnątrz przez osłonę w ścianie zewnętrznej. W przeciwprądowym wymienniku ciepła powietrze z zewnątrz ogrzewane jest energią cieplną z powietrza usuwanego. Przez filtr powietrza doprowadzanego (F7) ogrzane i oczyszczone świeże powietrze dociera do pomieszczenia jako powietrze dostarczane.

Wilgotne i obciążone zapachami powietrze wywiewne jest usuwane z pomieszczenia przez osłonę w ścianie wewnętrznej urządzenia wentylacyjnego. Zanim powietrze wywiewne dotrze do przeciwprądowego wymiennika ciepła, jest oczyszczane z kurzu w filtrze powietrza usuwanego (G4). Chroni to urządzenia wentylacyjne przed zanieczyszczeniem. Po oddaniu energii cieplnej w przeciwprądowym wymienniku ciepła do powietrza z zewnątrz, powietrze usuwane jest odprowadzane przez osłonę w ścianie zewnętrznej jako powietrze wylotowe.

W urządzeniach typu HRM B55 dostępne są tryby pracy, w których wyłączona jest funkcja odzyskiwania ciepła. W trybie nawiewu powietrze zewnętrzne doprowadzane jest do pomieszczenia bezpośrednio, bez wstępnego ogrzewania, np. do chłodzenia w letnie noce. W trybie wywiewu powietrze jest odprowadzane z pomieszczenia na zewnątrz bezpośrednio, bez odbioru ciepła, np. do osuszenia powietrza w pomieszczeniu.

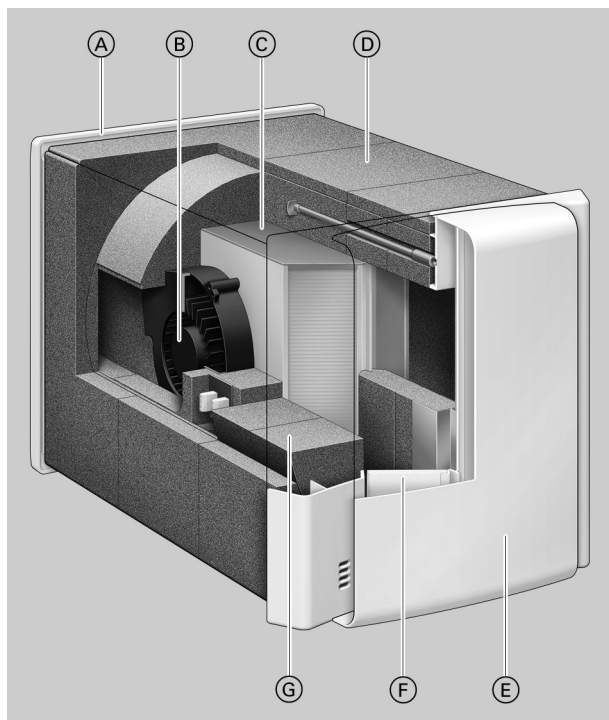
Powstały w przeciwprądowym wymienniku ciepła kondensat odprowadzany jest przez otwór w osłonie w ścianie zewnętrznej. Jeśli przy niskich temperaturach zewnętrznych na lamelach w przeciwprądowym wymienniku ciepła osadza się lód, jest on automatycznie rozmrażany przez urządzenie wentylacyjne.

Vitovent 200-D (ciąg dalszy)

Za pomocą dostępnego jako wyposażenie dodatkowe przełącznika bezprzewodowego można wygodnie obsługiwać urządzenie typu HRM B55. Przełącznik bezprzewodowy jest przełącznikiem piezoelektrycznym, niewymagającym baterii. Energia elektryczna potrzebna do przekazywania sygnałów jest wytwarzana przez bezobsługowy kryształ piezoelektryczny po naciśnięciu przełącznika (słyszalne kliknięcie). 1 przełącznik bezprzewodowy może obsługiwać do 10 urządzeń wentylacyjnych. 1 urządzenie wentylacyjne może być obsługiwane przez maks. 3 przełączniki bezprzewodowe.

Aby usunąć nadmiar wilgoci z pomieszczeń, wszystkie urządzenia wentylacyjne muszą pracować w trybie ciągłym. Jeżeli jedno urządzenie zostanie wyłączone, w urządzeniu wentylacyjnym i budynku zachodzi ryzyko gromadzenia się kondensatu (szkody spowodowane wilgocią).

Zalety



- Ⓐ Osłona w ścianie zewnętrznej
- Ⓑ Wentylator
- Ⓒ Przeciwprądowy wymiennik ciepła
- Ⓓ Kwadratowa tuleja ścienna
- Ⓔ Osłona w ścianie wewnętrznej
- Ⓕ Filtr
- Ⓖ Pierścienie przedłużające do urządzenia wentylacyjnego

- Stała praca zapewnia optymalną temperaturę w pomieszczeniu.
- Zrównoważony bilans wilgotności zapobiega uszkodzeniom budynków.
- Redukcja zapachów otoczenia.
- Łatwa instalacja w ścianie zewnętrznej bez kanałów powietrza — idealna podczas modernizacji lub doposażania
- Tuleje ścienne montowane w stanie surowym ułatwiają późniejszą instalację urządzenia wentylacyjnego.
- Zamknięte okna zapewniają lepszą ochronę przed włamaniem i hałasem.
- Idealne rozwiązanie dla alergików dzięki filtrowaniu powietrza z zewnątrz.
- Ciche, energooszczędne wentylatory.
- Redukcja strat ciepła przy doprowadzaniu świeżego powietrza dzięki wysokiemu stopniowi odzysku ciepła z usuwanego powietrza — przyczynia się do spadku kosztów ogrzewania.
- Zintegrowany regulator ułatwiający obsługę.
- Do instalacji potrzebne tylko jedno przyłącze 230 V — brak konieczności ustawiania urządzenia.

Stan fabryczny

Vitovent 200-D	Typ HR B55	Typ HRM B55
Nr zam.	Z014592	Z014593
Obudowa z tworzywa sztucznego (EPP) bez mostków cieplnych	X	X
Osłona w ścianie wewnętrznej, biała	X	X
2 wentylatory z silnikami prądu stałego EC, 4 poziomy wentylacji	X	X
Przeciwprądowy wymiennik ciepła	X	X
Filtr powietrza usuwanego G4	X	X
Filtr powietrza doprowadzanego F7	X	X
Gniazdo na wtyk odbiornika radiowego do podłączania przełącznika bezprzewodowego		X
Zintegrowany regulator	o 4 trybach pracy	o 7 trybach pracy
Tryb automatyczny w połączeniu z czujnikiem jakości powietrza (wyposażenie dodatkowe)		X
Praca bez odzysku ciepła, np. do chłodzenia lub osuszania pomieszczeń		X

Wymagane wyposażenie dodatkowe

- Kwadratowa tuleja ścienna z osłoną zewnętrzną: Patrz strona 11.

Lub

- Kwadratowa tuleja ścienna z osłoną zewnętrzną i przyłączem kanału powietrznego: Patrz strona 11.

Lub

- Okrągła tuleja ścienna z osłoną zewnętrzną: Patrz strona 13.

2.2 Dane techniczne

Dane techniczne

Typ		HR B55				HRM B55			
Przepływy objętościowe powietrza		V1	V2	V3	V4	V1	V2	V3	V4
Wentylacja podstawowa (stopień wentylacji 1)	m³/h	15	17	14	14	15	17	14	14
Wentylacja zredukowana (stopień wentylacji 2)	m³/h	30	27	22	20	30	27	22	20
Wentylacja normalna (stopień wentylacji 3)	m³/h	45	45	29	28	45	45	29	28
Wentylacja intensywna (stopień wentylacji 4)	m³/h	55	55	47	35	55	55	47	35
Tryb automatyczny (zmienne stopnie wentylacji)	m³/h	—				> 10 do 45			
Tryb nawiewu (stopień wentylacji 2)	m³/h	—				30			
Tryb wywiewu (stopień wentylacji 2)	m³/h	—				30			
Temperatura powietrza zewnętrznego									
Min.	°C	-20				-20			
Maks.	°C	40				40			
Temperatura pomieszczenia									
Min.	°C	15				15			
Maks.	°C	35				35			
Maks. wilgotność powietrza w pomieszczeniu									
Stała	%	< 75				< 75			
Chwilowa	%	< 90				< 90			
Obudowa									
Material		Tworzywo sztuczne ABS				Biały			
Kolor osłon ściany wewnętrznej i zewnętrznej						Tworzywo sztuczne EPP			
Material kształtek izolacji akustycznej i termicznej									
Masa całkowita	kg	4				4			
Liczba wentylatorów promieniowych na prąd stały EC		2				2			
Klasa filtra wg EN 779									
Filtr powietrza dostarczanego		F7				F7			
Filtr powietrza usuwanego		G4				G4			
Przeciwprądowy wymiennik ciepła									
Sprawność energetyczna wg ErP	%	84				84			
Stopień dyspozycyjności ciepła wg Niemieckiego Instytutu Techniki Budowlanej	%	82				82			
Parametry elektryczne									
Napięcie znamionowe		1/N/PE 230 V/50 Hz							
Maks. pobór mocy elektrycznej	W	23				23			
Maks. pobór prądu	A	0,2				0,2			
Stopień ochrony	IP	X4				X4			
Klasa ochrony (z przewodem ochronnym)		I				I			
Klasa efektywności energetycznej wg rozporządzenia UE nr 1254/2014									
– Sterowanie ręczne	ⓘ	A				A			
– Sterowanie czasowe	ⓘ	—				—			
– Centralne sterowanie według zapotrzebowania	ⓘ	—				—			
– Sterownik zgodny z lokalnym zapotrzebowaniem	ⓘ	—				A			

V1, V2, V3, V4 Ustawienia dla przepływów objętościowych powietrza

Ustawienie fabryczne

Pobór mocy elektrycznej i stopień wentylacji

Typ HR B55/HRM B55

		Stopień wentylacji			
		1	2	3	4
Przepływ objętościowy powietrza	m³/h	15	30	45	55
Pobór mocy elektrycznej	W	4	8	15	23

Ustawienie fabryczne

Vitovent 200-D (ciąg dalszy)

Dane akustyczne

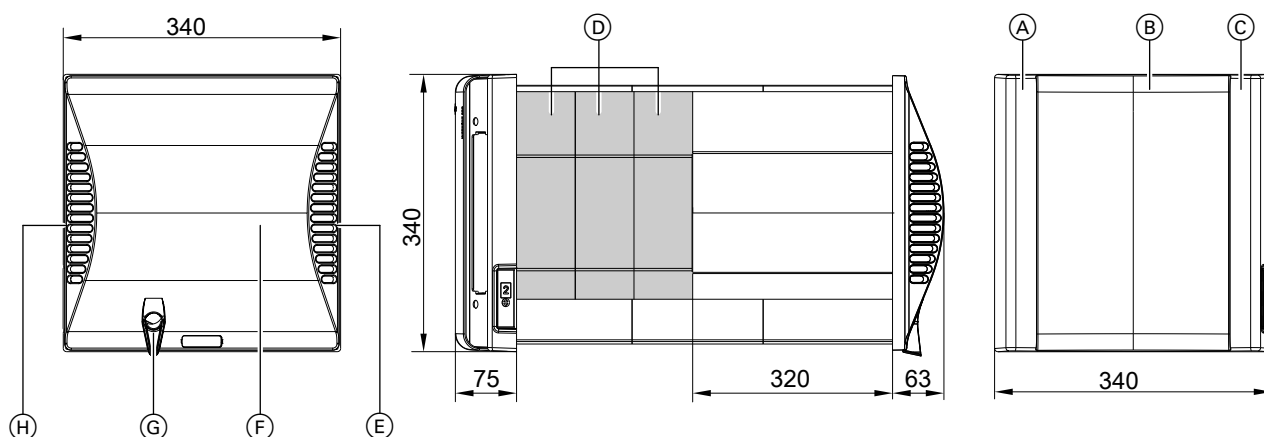
Poziom mocy akustycznej w pomieszczeniu zgodnie z EN ISO 3741:2010

Przepływ objętościowy powietrza w m³/h	Poziom ciśnienia akustycznego w dB przy oktawowej częstotliwości środkowej w Hz							Łącznie
	63	125	250	500	1000	2000	4000	
15	0	8,0	8,2	18,7	16,2	8,5	6,1	25,0
30	4,5	13,2	14,7	22,1	21,4	15,7	9,6	31,0
45	16,2	22,2	33,1	35,8	29,7	25,7	14,5	41,8
55	22,6	24,7	34,5	38,0	36,5	28,6	20,6	45,5

Indeks redukcji dźwięku w pomieszczeniu i normatywny poziom ciśnienia akustycznego zgodnie z EN ISO 10140-1:5

Przepływ objętościowy powietrza w m³/h	Indeks redukcji dźwięku $R_{w, 1,9}$ w dB	Normatywny poziom ciśnienia akustycznego $D_{n, e, w}$ w dB
0	52	59
30	44	51
55	45	52

Wymiary



- | | |
|--|---|
| <p>(A) Powietrze usuwane</p> <p>(B) Osłona w ścianie wewnętrznej</p> <p>(C) Powietrze dostarczane</p> <p>(D) Pierścienie przedłużające do urządzenia wentylacyjnego, szerokość 70 mm:
Wymagane przy grubości ścian > 320 mm</p> | <p>(E) Powietrze zewnętrzne</p> <p>(F) Osłona ściany zewnętrznej
Zakres dostawy okrągłej lub kwadratowej tulei ścienniej (wyposażenie dodatkowe)</p> <p>(G) Ogrzewany odpływ kondensatu</p> <p>(H) Powietrze odprowadzane</p> |
|--|---|

Instalacyjne wyposażenie dodatkowe

3.1 Przegląd

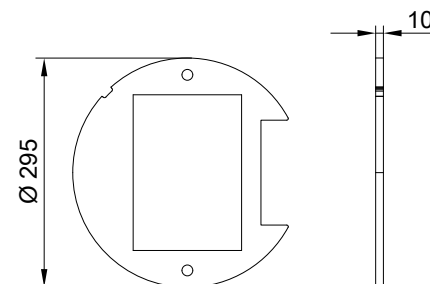
Wyposażenie dodatkowe	Nr zam.	Vitovent 200-D, typ	
		HR B55	HRM B55
Wyposażenie dodatkowe charakterystyczne dla urządzenia: Patrz następny rozdział.			
Podkładki dystansowe do urządzenia, okrągłe	ZK02580	X	X
Kwadratowa tuleja ścienna ze ścienną osłoną zewnętrzną	Z014596	X	X
Kwadratowa tuleja ścienna z osłoną zewnętrzną i przyłączem kanału powietrznego	Z014595	X	X
Przedłużenie do kwadratowej tulei ściennej	7201532	X	X
Podkładki dystansowe do kwadratowej tulei ściennej	ZK02579	X	X
Rama pokrywy do kwadratowej tulei ściennej	ZK02578	X	X
Okrągła tuleja ścienna ze ścienną osłoną zewnętrzną	Z012505	X	X
Przełącznik bezprzewodowy	ZK02582		X
Czujnik jakości powietrza	ZK02583		X
Filtr powietrza dostarczanego i usuwanego: patrz od strony 14.			
Zestaw filtrów powietrza dostarczanego i usuwanego F7/G4	7201529	X	X

3.2 Wyposażenie dodatkowe charakterystycznej dla danego urządzenia

Podkładki dystansowe do urządzenia, okrągłe

Nr zam. ZK02580

Do wyrównania wsunięcia urządzenia do wewnątrz

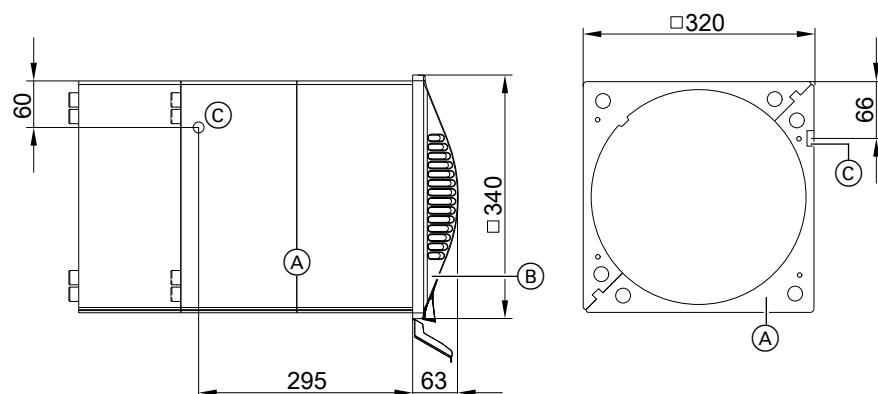


Kwadratowa tuleja ścienna z osłoną do ściany zewnętrznej

Nr zam. Z014596

- Do montażu urządzenia wentylacyjnego w kwadratowym otworze ściennym (min. 325 x 325 mm)
- Do ścian o grubości od 320 do 480 mm, możliwe przedłużenie

- Możliwy montaż tulei ściennej i urządzenia wentylacyjnego w różnym czasie
- Osłona w ścianie zewnętrznej odporna na promieniowanie UV, z profilem okapnikowym do kondensatu



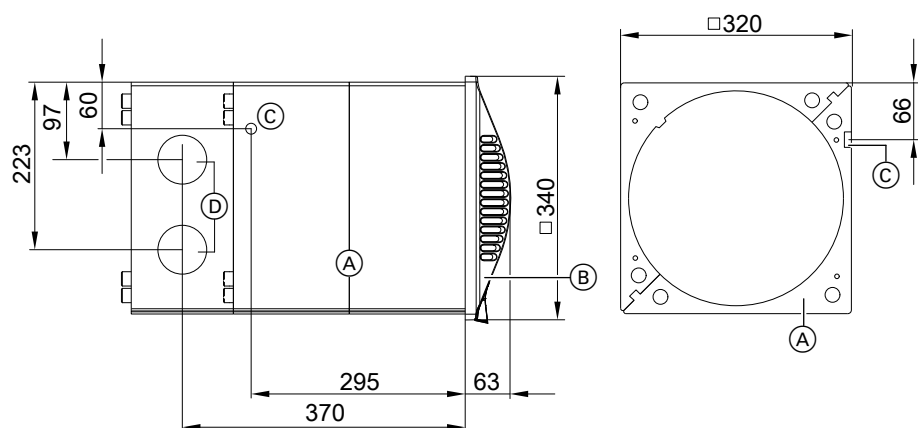
- (A) Kwadratowa tuleja ścienna
- (B) Osłona w ścianie zewnętrznej
- (C) Przepust na przewód zasilający

Kwadratowa tuleja ścienna z osłoną do ściany zewnętrznej i przyłączem kanału powietrznego

Nr zam. Z014595

- Do montażu urządzenia wentylacyjnego w kwadratowym otworze ściennym (min. 325 x 325 mm)
- Do ścian o grubości od 420 do 480 mm, możliwe przedłużenie
 - Nie można zamienić kierunku nawiewu i wywiewu
 - Powietrze dostarczane (komora wewnętrzna) z prawej
 - Powietrze usuwane (komora wewnętrzna) z lewej

- Możliwy montaż tulei ściennej i urządzenia wentylacyjnego w różnym czasie
- Osłona w ścianie zewnętrznej odporna na promieniowanie UV, z profilem okapnikowym do kondensatu
- Możliwe podłączenie do 2 kanałów powietrznych R75 (maks. 10 m na kanał)



- (A) Kwadratowa tuleja ścienna
(B) Osłona w ścianie zewnętrznej

- (C) Przepust na przewód zasilający
(D) Przyłącza kanałów powietrznych

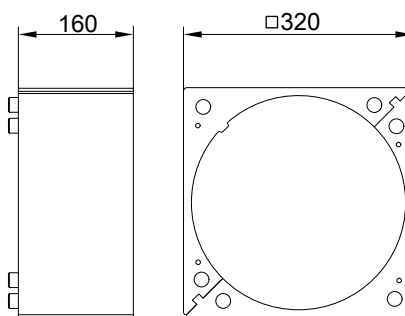
Przedłużenie do kwadratowej tulei ściennej

Nr zam. 7201532

- Do przedłużania tulei ściennych, nr zam. Z014595 i Z014596
- Do ścian o grubości od 480 do 640 mm

Wskazówka

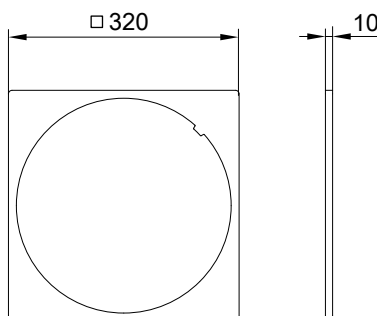
W standardowych instalacjach stosować tylko 1 przedłużenie na jedną tuleję ścienną.



Podkładki dystansowe do kwadratowej tulei ściennej

Nr zam. ZK02579

- Do wyrównania kwadratowej tulei ściennej do wewnątrz, każdorazowo o 1 cm
- 5 szt w zestawie

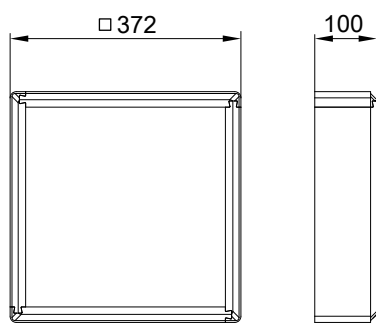


Rama pokrywy do kwadratowej tulei ściennej

Nr zam. ZK02578

- Docinana rama wtykowa (styropian) do zamykania „kwadratowej tulei ściennej” wewnątrz.
- Rama pokrywy może być oklejana lub malowana.

Instalacyjne wyposażenie dodatkowe (ciąg dalszy)

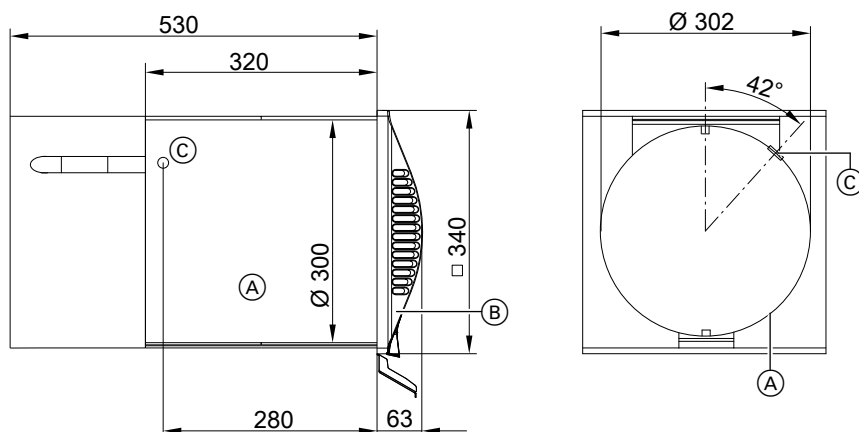


Okrągła tuleja ścienna z osłoną do ściany zewnętrznej

Nr zam. Z012505

- Do montażu urządzenia wentylacyjnego w okrągłym otworze ściennym ($\varnothing$ min. 320 mm)
- Do ścian o grubości od 320 do 530 mm (wyciągana)

- Możliwy montaż tulei ściennej i urządzenia wentylacyjnego w różnym czasie
- Osłona w ścianie zewnętrznej odporna na promieniowanie UV, z profilem okapnikowym do kondensatu



- (A) Okrągła tuleja ścienna
- (B) Osłona w ścianie zewnętrznej
- (C) Przepust na przewód zasilający

Przełącznik bezprzewodowy

Do typu HRM B55

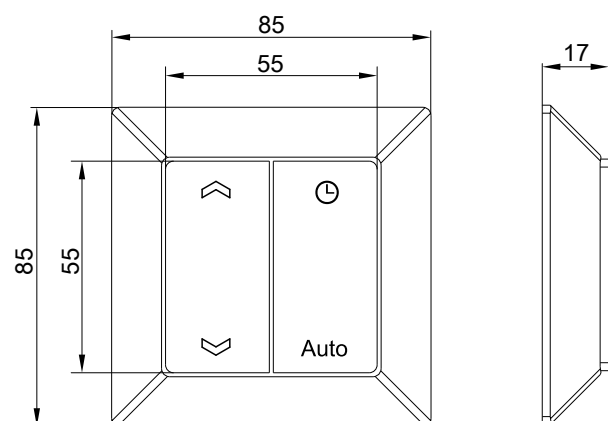
Nr zam. ZK02582

- Przełącznik bezprzewodowy z ramką do naklejenia lub przykręcenia na ścianie
- Do ustawiania trybów pracy urządzenia wentylacyjnego
- Programowane przyciski do włączania różnych programów czasowych
- Bezobsługowa praca bez zasilania elektrycznego i baterii
- Obsługa jednego urządzenia wentylacyjnego za pomocą maks. 5 przełączników bezprzewodowych
- Obsługa do 10 urządzeń wentylacyjnych za pomocą 1 przełącznika bezprzewodowego

- Zasięg przełącznika bezprzewodowego w otwartej przestrzeni wynosi maks. 50 m. W budynku zasięg zależy od uwarunkowań budowlanych.

Wskazówki montażowe

- Odległość przełącznika bezprzewodowego od urządzenia wentylacyjnego wynosi w obrębie pomieszczenia maks. 15 m
- Przełącznik bezprzewodowy i urządzenie wentylacyjne rozdzielić maks. 1 ścianą masywną.
- Nie montować przełącznika bezprzewodowego i urządzenia wentylacyjnego na różnych kondygnacjach.
- W 1 pomieszczeniu można stosować kilka przełączników bezprzewodowych, pamiętając aby nie miały na siebie wzajemnie wpływu.



Czujnik jakości powietrza

Nr zam. ZK02583

- Do automatycznej regulacji przepływu objętościowego powietrza zależnego od jakości powietrza
- Określanie jakości powietrza za pomocą pomiaru stężenia CO₂ i innych gazów oraz wilgotności powietrza
- Montaż wewnątrz osłony w ścianie wewnętrznej urządzenia wentylacyjnego

Wskazówka

Typ sterowania wg dyrektywy ErP: sterowanie zgodnie z lokalnym zapotrzebowaniem

4

3.3 Filtr powietrza dostarczanego i usuwanego

Zestaw filtrów powietrza dostarczanego i usuwanego F7/G4

Nr zam. 7201529

Zestaw na 1 wymianę filtra

- 1 filtr powietrza dolotowego F7
- 1 filtr powietrza usuwanego G4

Wskazówki projektowe

4.1 Wskazówki ogólne

- Urządzenia wentylacyjne są przeznaczone do wentylacji nawiewno-wywiewnej pojedynczych pomieszczeń. Strefy przepływu nie są wykorzystywane.
- Urządzenia wentylacyjne nie są przeznaczone do pomieszczeń komercyjnych, np. restauracji, sklepów itp.
- Wentylacja nawiewno-wywiewna na basenach, w garażach lub pomieszczeniach specjalnych nie jest dozwolona.
- Przestrzegać zasad użytkowania zgodnego z przeznaczeniem: Patrz strona 25.

4.2 Montaż

Wymagania dotyczące montażu

- Urządzenia wentylacyjne można montować tylko w ścianie zewnętrznej.
- Pomieszczenia nadające się do montażu:
 - Pomieszczenia mieszkalne, sypialnie
 - Łazienki, toalety
 - Pomieszczenia gospodarcze, magazynowe

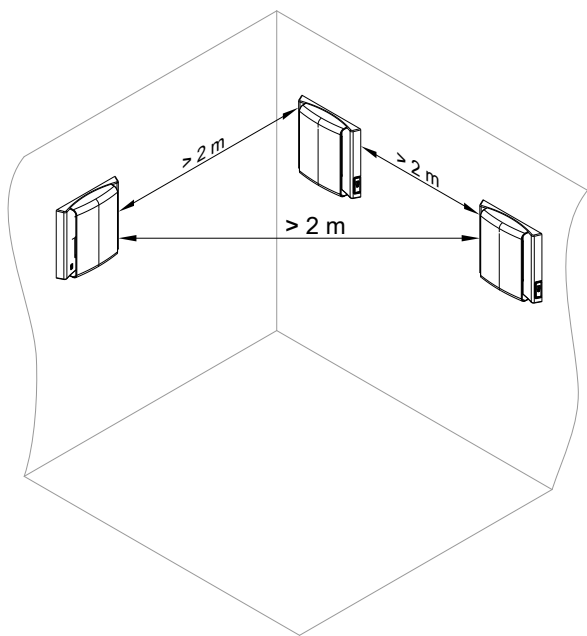
Wskazówka

Niekorzystny klimat w pomieszczeniu może prowadzić do zakłócenia działania i uszkodzenia urządzenia.

- *Pomieszczenie musi być suche i zabezpieczone przed mrozem. Należy zapewnić temperaturę pomieszczenia w zakresie od 15 do 35°C.*
- *Względna wilgotność powietrza w pomieszczeniu zawsze musi być niższa niż 75%. Chwilowo może osiągać wartość maks. do 90%.*
- Min. grubość ściany:
 - 320 mm w połączeniu z tuleją ścienną okrągłą i kwadratową z osłoną w ścianie zewnętrznej
 - 420 mm w połączeniu z tuleją ścienną kwadratową z osłoną w ścianie zewnętrznej i przyłączem kanału powietrznego
- W jednym pomieszczeniu można montować kilka urządzeń wentylacyjnych na różnych ścianach zewnętrznych. Zachować min. 2 m odstępu między 2 urządzeniami.
- Zużyte powietrze gromadzi się u góry pomieszczenia. Dlatego urządzenia wentylacyjne należy montować u góry pomieszczeń.

- Zwracać uwagę na dostępność, np. w celu obsługi lub wykonania prac konserwacyjnych.
- Aby zapobiec przeciągom i zmniejszyć obciążenie hałasem, nie montować urządzeń wentylacyjnych w pobliżu miejsc do siedzenia lub łózek.
- Przy wyborze miejsca montażu uwzględnić fakt, że kondensat kapie z osłony ściany zewnętrznej.
- Nie montować za fasadami.
- Nie montować w szybach okien piwnicznych ani wykopach.
- Nie montować w strefie bezpieczeństwa 0 lub 1 wg normy DIN VDE 0100-701:2008-10 dla pomieszczeń z wanną lub prysznicem.
- Nie montować w strefach zagrożonych wybuchem.
- Unikać obszarów zewnętrznych, w których występują nieprzyjemne zapachy.
- W celu ochrony przed zarazkami i pyłem, nie montować bezpośrednio nad poziomem gruntu. Uwzględnić maks. spodziewaną wysokość śniegu.
- Zalecana wysokość montażu: min. 1500 mm powyżej poziomu gruntu
- Do przyłącza elektrycznego potrzebny jest 1 osobno zabezpieczony zasilający przewód elektryczny (1/N/PE 230 V/50 Hz). Ten przewód zasilający można poprowadzić do urządzenia wentylacyjnego po wewnętrznej lub zewnętrznej stronie budynku.

Minimalne odległości w przypadku kilku urządzeń wentylacyjnych

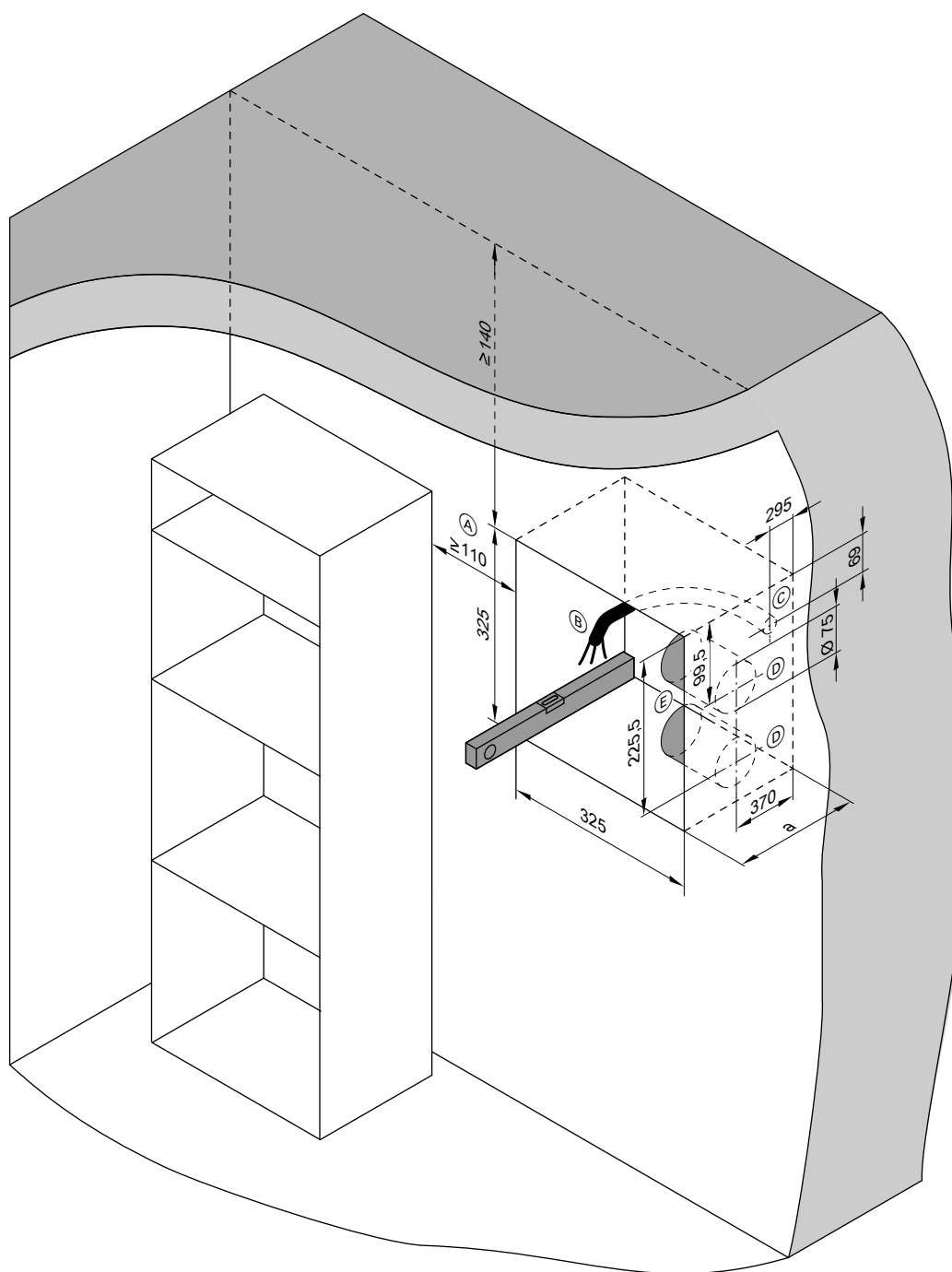


Wskazówka

Dla każdego urządzenia wentylacyjnego zachować z przodu min. odstęp 0,5 m do celów konserwacyjnych.

Otwory na przewody i minimalne odległości

Z kwadratową tuleją ścienną

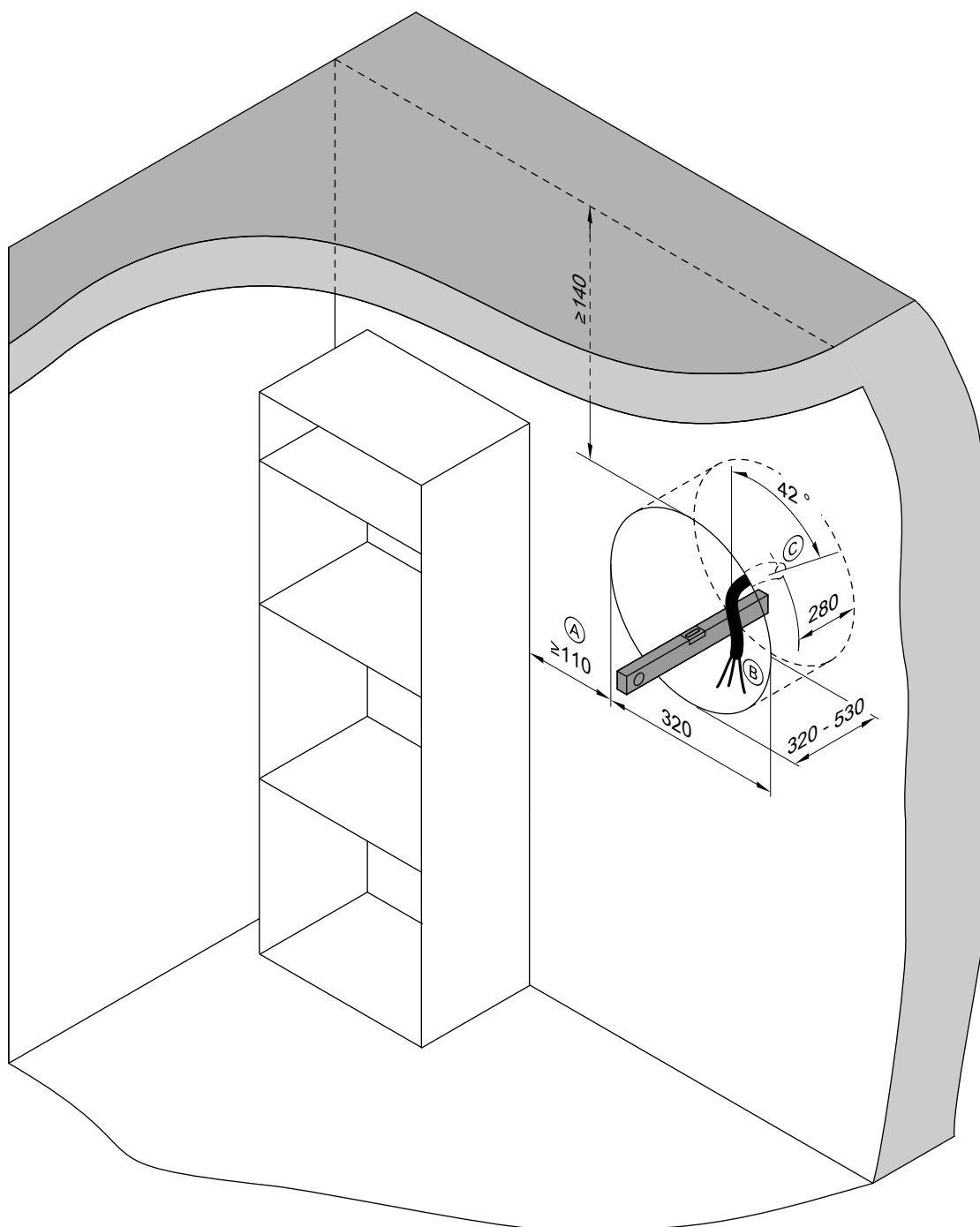


Pamiętać o grubościach tynku. Dla każdego urządzenia wentylacyjnego zachować z przodu min. odstęp 0,5 m do celów konserwacyjnych.

- | | |
|---|--|
| (A) Odstęp od mebli, ścian, narożników pomieszczenia itd. | (D) Przepust na kanały powietrzne w przypadku kwadratowych tulei ściennych z osłoną w ścianie zewnętrznej i przyłączem kanału powietrznego |
| (B) Przewód zasilający NYM 3 x 1,5 (w zakresie obowiązków inwestora), długość od wprowadzenia przewodu min. 40 cm | (E) Kanały powietrzne $\varnothing$ 75 mm |
| (C) Położenie wprowadzenia przewodu zasilającego | |

Tuleja ścienna	Nr zam.	Wymiar a w mm
Kwadratowa tuleja ścienna ze ścienną osłoną zewnętrzną	Z014596	320 do 480
Kwadratowa tuleja ścienna z osłoną zewnętrzną i przyłączem kanału powietrznego	Z014595	420 do 480

Z okragłą tuleją ścienną

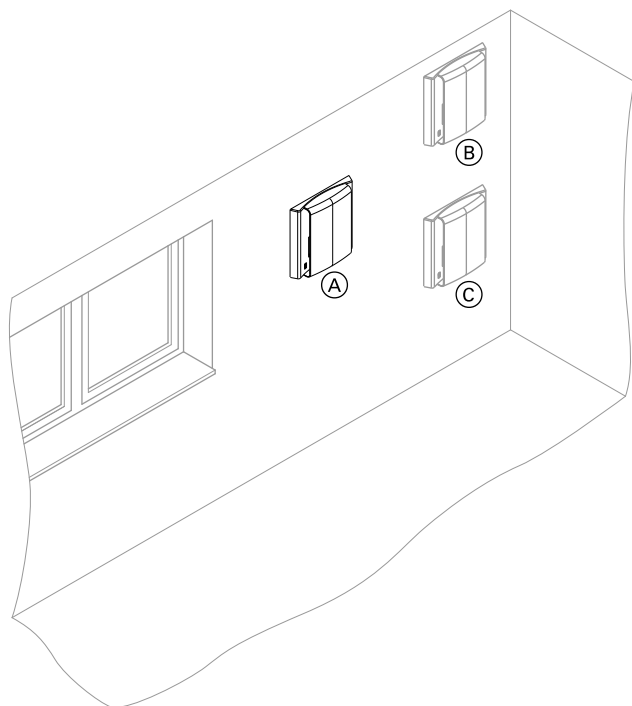


Pamiętać o grubościach tynku. Dla każdego urządzenia wentylacyjnego zachować z przodu min. odstęp 0,5 m do celów konserwacyjnych.

- (A) Odstęp od mebli, ścian, narożników pomieszczenia itd.
- (B) Przewód zasilający NYM 3 x 1,5 (w zakresie obowiązków inwestora), długość od wprowadzenia przewodu min. 40 cm
- (C) Położenie wprowadzenia przewodu zasilającego

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

Zalecane rozmieszczenie



Wskazówka

Natężenie hałasu w pomieszczeniu zależy przede wszystkim od poziomu mocy akustycznej urządzenia wentylacyjnego. Zasadniczy wpływ na odczuwalny w miejscu ustawienia urządzenia poziom mocy akustycznej mają wartości mocy akustycznej w zakresie częstotliwości ok. 50 Hz. Siła przenoszenia tych częstotliwości zależy w dużej mierze od kształtu i sztywności akustycznej pomieszczenia oraz od miejsca montażu urządzenia wentylacyjnego.

- (A) Położenie o najmniejszym odczuwalnym poziomie hałasu (zalecane)
- (B) Położenie o najwyższym odczuwalnym poziomie hałasu
- (C) Położenie o wysokim odczuwalnym poziomie hałasu

Przylącze kanału powietrznego

Tylko w połączeniu z przepustem ściennym kwadratowym z przylączem kanału powietrznego, nr zam. Z014595.

Wskazówka

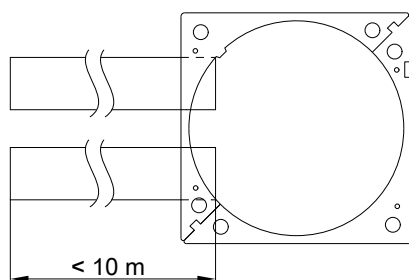
Dodatkowe zastosowanie kanałów powietrznych prowadzi do niewielkiej redukcji przepływu objętościowego powietrza.

- Zalecany kanał powietrzny: okrągły kanał R75, długość 25 m, nr zam. Z023107 z obudową przepustu powietrza R75 S lub L
- Każdorazowo 2 przylączy kanałów powietrznych po stronie powietrza dostarczanego i usuwanego

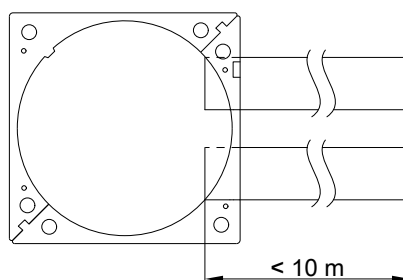
- Kanały powietrzne należy układać w miarę możliwości prosto.
- Całkowicie otworzyć zawory powietrza dostarczanego i usuwanego. Zalecamy zawory powietrza dostarczanego i usuwanego Vitoair: patrz cennik.
- Maks. długość kanału powietrznego na przylączy 10 m: Zaleca się ograniczenie długości kanałów powietrznych do 5 m.

Maks. długość kanałów powietrznych

Przylączy z lewej



Przylączy z prawej



4.3 Montaż w wilgotnym pomieszczeniu

Urządzenie wentylacyjne ma stopień ochrony IPX4 i musi być montowane poza strefami bezpieczeństwa 0 i 1.

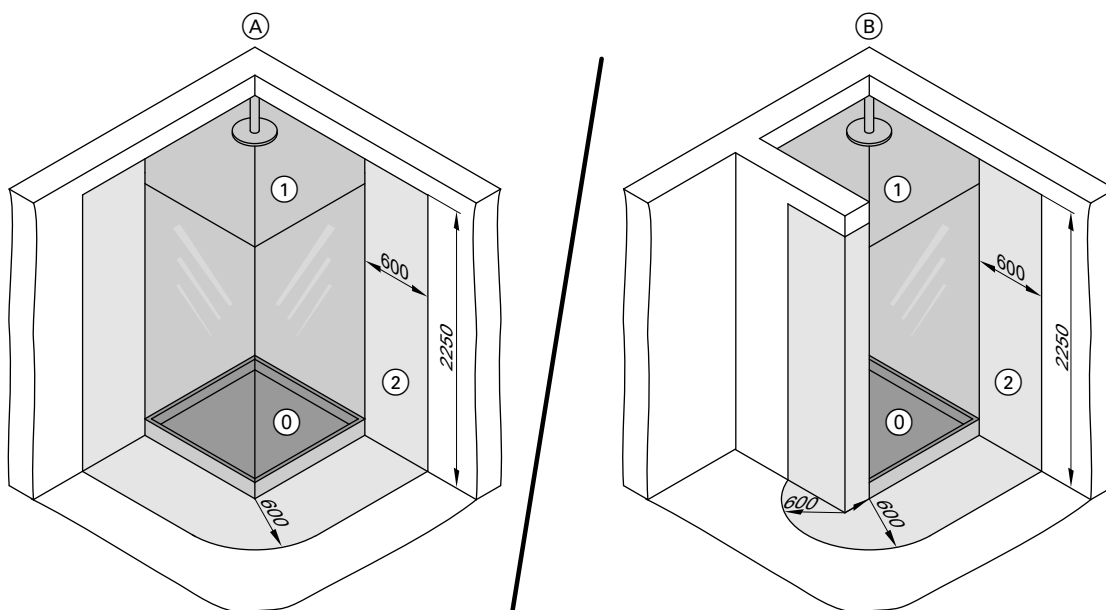
Wymiary w pomieszczeniach z wanną kąpielową i/lub brodzikiem

⓪ **Strefa bezpieczeństwa 0** — montaż **niedozwolony**

W wannie lub brodziku do 50 mm wysokości

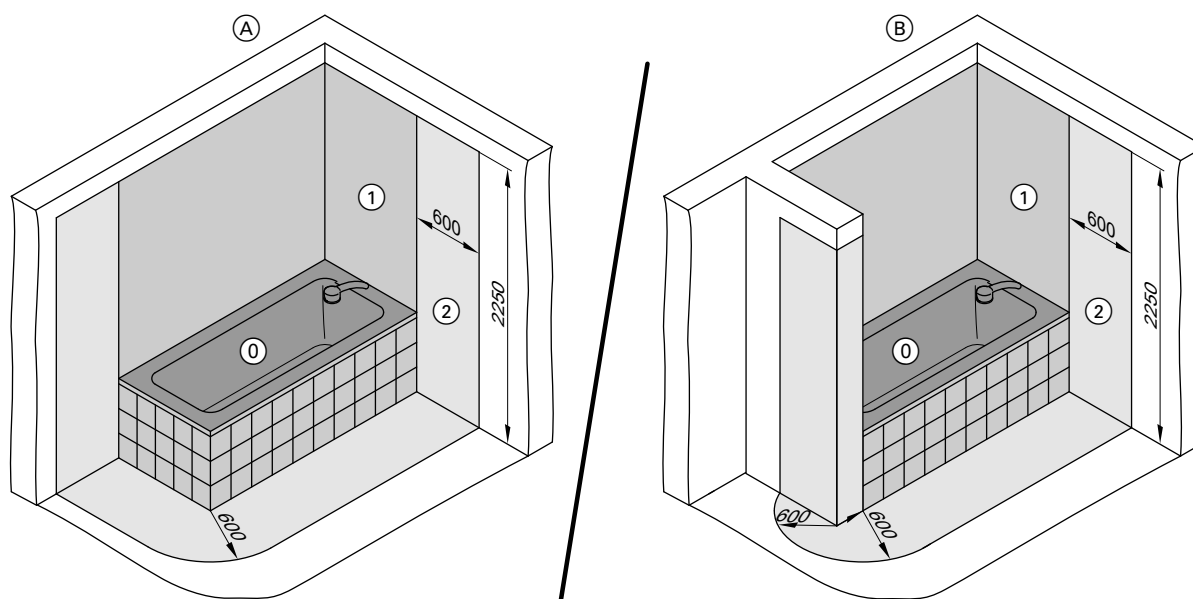
① **Strefa bezpieczeństwa 1** — montaż **niedozwolony**

② **Strefa bezpieczeństwa 2** — montaż **dozwolony**



Strefy bezpieczeństwa zgodnie z DIN VDE 0100-701

- Ⓐ Brodzik bez zamontowanej na stałe przegrody
- Ⓑ Brodzik z zamontowaną na stałe przegrodą i wymiary przy chwytaniu wokół przegrody

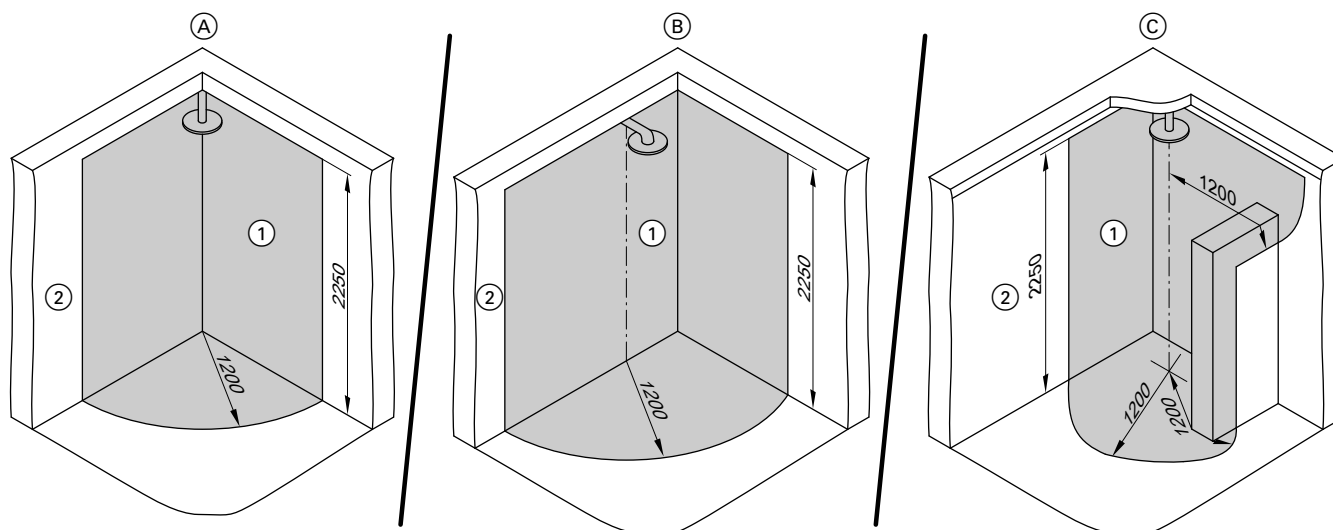


Strefy bezpieczeństwa zgodnie z DIN VDE 0100-701

- (A) Wanna kąpielowa bez zamontowanej na stałe przegrody
- (B) Wanna kąpielowa z zamontowaną na stałe przegrodą i wymiary przy chwytaniu wokół przegrody

Wymiary w pomieszczeniach z natryskiem bez wanny kąpielowej

- (0) Strefa bezpieczeństwa 0 — montaż **niedozwolony**
- (1) Strefa bezpieczeństwa 1 — montaż **niedozwolony**
- (2) Strefa bezpieczeństwa 2 — montaż **dozwolony**



Strefy bezpieczeństwa zgodnie z DIN VDE 0100-701

- (A) Bez zamontowanej na stałe przegrody, spust wody w narożniku
- (B) Bez zamontowanej na stałe przegrody, z przesuniętym spustem wody
- (C) Z zamontowaną na stałe przegrodą i wymiarami przy chwytaniu wokół przegrody

4.4 Przyłącze elektryczne

Przyłącze elektryczne

Zasilający przewód elektryczny (długość 1,3 m) podłączany jest przez gniazdo przyłączeniowe do zasilania (230 V/50 Hz). Wymagany jest oddzielny bezpiecznik.

Przyłącze elektryczne i zabezpieczenia wykonać zgodnie z następującymi przepisami:

- IEC 60 364-4-41
- Przepisy norm VDE
- Techniczne Warunki Przyłączeniowe lokalnego zakładu energetycznego (ZE)

Wskazówka

Czujnik jakości powietrza (wyposażenie dodatkowe) jest podłączany wewnątrz urządzenia wentylacyjnego i nie wymaga zewnętrznego przyłącza elektrycznego.

4.5 Wymiana filtrów

Urządzenie wentylacyjne jest wyposażone w czasowe monitorowanie filtra powietrza zewnętrznego i usuwanego. 6 miesięcy po czyszczeniu lub od ostatniej wymiany filtrów na wyświetlaczu pojawia się wezwanie do kontroli filtrów.

4.6 Tryby pracy i stopnie wentylacji

Przegląd trybów pracy

Rodzaj pracy		Przepływ objętościowy powietrza w m³/h							
		Typ HR B55				Typ HRM B55			
Wentylacja mieszkania z odzyskiem ciepła									
„0”	„Wyłączone”	0				0			
„A”	„Tryb automatyczny”	—				> 10 (do 45 z czujnikiem jakości powietrza)			
		V1	V2	V3	V4	V1	V2	V3	V4
„1”	„Wentylacja podstawowa”	15	17	14	14	15	17	14	14
„2”	„Wentylacja zredukowana.”	30	27	22	20	30	27	22	20
„3”	„Wentylacja normalna”	45	45	29	28	45	45	29	28
„4”	„Wentylacja intensywna”	55	55	47	35	55	55	47	35
Wentylacja mieszkania bez odzysku ciepła									
↶	„Tryb nawiewu”	—				Przepływ objętościowy powietrza dostarczanego, jak przy „wentylacji zredukowanej”			
↷	„Praca z wywiewem powietrza”	—				Przepływ objętościowy powietrza usuwanego, jak przy „wentylacji zredukowanej”			

V1, V2, Ustawienia dla przepływów objętościowych powietrza:
V3, V4 Patrz strona 28.

Ustawienie fabryczne

4.7 Ochrona przeciwpożarowa

Dla domów jednorodzinnych nie istnieją szczególne wymagania dotyczące ochrony przeciwpożarowej (strop górnej kondygnacji < 7 m).

W zakresie ochrony przeciwpożarowej należy przestrzegać przepisów prawa budowlanego obowiązujących w danym kraju.

4.8 Szczelna izolacja budynku

Wartość orientacyjna wymiany powietrza dla budynku mieszkalnego wynosi 0,5. Oznacza to, że całkowita ilość powietrza w budynku ulega wymianie co 2 godziny.

Aby za pomocą nastawień urządzenia wentylacyjnego zapewnić zdefiniowaną wymianę powietrza, budynek powinien mieć możliwie szczelną izolację.

Szczelność izolacji budynku można wykazać za pomocą testu „blower-door”. Podczas tego testu za pomocą wentylatora wytworzona zostaje różnica ciśnień wynosząca 50 Pa (0,5 mbar) pomiędzy stroną wewnętrzną i zewnętrzną budynku.

Zgodnie z niem. ustawą o charakterystyce energetycznej budynków w systemach wentylacji pomieszczeń mieszkalnych z odzyskiem ciepła należy dążyć do wymiany powietrza ≤ 1,5.

Dokładne obliczenia wymaganych przepływów objętościowych powietrza należy wykonać zgodnie z normą DIN 1946-6.

4.9 Instalacja grzewcza z zasysaniem powietrza do spalania z pomieszczenia i urządzenie Vitovent

Jednoczesna eksploatacja instalacji paleniskowej z zasysaniem powietrza do spalania z pomieszczenia (np. otwartego kominka) oraz urządzenia wentylacyjnego w tym samym obszarze dopływu powietrza do spalania może prowadzić do powstania w pomieszczeniu niebezpiecznego podciśnienia. Wskutek podciśnienia spaliny mogą przepływać z powrotem do pomieszczenia.

Aby uniknąć uszczerbku na zdrowiu, należy przestrzegać poniższych wskazówek:

- **Nie** eksploatować urządzenia wentylacyjnego razem z instalacją grzewczą z zasysaniem powietrza do spalania **z pomieszczenia**, np. otwarty kominek.
- Instalację grzewczą eksploatować tylko z oddzielnym zasysaniem powietrza do spalania **z zewnątrz**. Zalecamy instalacje grzewcze, które posiadają wydane przez nadzór budowlany dopuszczenie do eksploatacji jako instalacja z zasysaniem powietrza do spalania **z zewnątrz** wg norm Niemieckiego Instytutu Techniki Budowlanej DIBt.
- Drzwi oddzielające pomieszczenia mieszkalne od kotłowni nie-wchodzących w skład systemu powietrza do spalania muszą być szczelne i stale zamknięte.

Wskazówka

Wymagane jest pozwolenie rejonowego zakładu kominarskiego. Uzgodnić wymagania przed montażem.

4.10 Okap wywiewny, suszarka do bielizny usuwająca powietrze wywiewne i Vitovent

Jednoczesna praca okapu wywiewnego usuwającego zużyte powietrze lub suszarki do bielizny usuwającej zużyte powietrze oraz urządzenia wentylacyjnego w tym samym zespole wentylacyjnym powoduje powstanie w pomieszczeniu podciśnienia.

Aby zapobiec występowaniu w pomieszczeniu podciśnienia, przestrzegać następujących wskazówek:

- Podłączać okapy wywiewne usuwające zużyte powietrze przez wspólny system powietrza odprowadzanego, przez który może płynąć również odpowiednia ilość powietrza różnicowego.
- W przypadku okapów wywiewnych usuwających powietrze w połączeniu z instalacjami paleniskowymi z zasysaniem powietrza do spalania z pomieszczenia przewidzieć blokadę okapu: patrz rozdział „Instalacja paleniskowa z zasysaniem powietrza do spalania z pomieszczenia technicznego i urządzenie Vitovent”.
- Jeśli montowane są nowe okapy wywiewne, należy stosować **okapy cyrkulacyjne**. Dzięki temu nie powstaje podciśnienie. Okap wywiewny w wersji obiegowej jest bardziej efektywny energetycznie.

4.11 Odpływ kondensatu

Proces odzysku ciepła prowadzi do powstania kondensatu w przeciwprądowym wymienniku ciepła.

- Kondensat odprowadzany jest przez profil okapnikowy na osłonie ściany zewnętrznej.
- Jeśli przewidywana jest duża ilość kondensatu, na osłonie w ścianie zewnętrznej można zamontować dodatkową rynienkę ściwkową (zakres dostawy).
- Aby kondensat mógł swobodnie spływać na zewnątrz, należy przestrzegać następujących punktów:
 - Tuleja ścienna musi być ustawiona w ścianie poziomo.
 - Rura spustu kondensatu z urządzenia wentylacyjnego musi sięgać do profilu okapnikowego ściany zewnętrznej.Inne działania nie są konieczne.
- Aby zapobiec zamarzaniu kondensatu w ujemnych temperaturach zewnętrznych, urządzenie wentylacyjne jest wyposażone w dodatkowe, elektryczne ogrzewanie odpływu kondensatu. Ogrzewanie to włącza się automatycznie w zależności od temperatury zewnętrznej.

4.12 Przepływ objętościowy powietrza zewnętrznego

Wskazówka

Zainstalowany system wentylacji mieszkania musi pracować przy-
najmniej w trybie „Wentylacja podstawowa” **stałe** (wentylacja do
ochrony przed wilgocią).

Jeśli urządzenie wentylacyjne zostanie **wyłączone**, w urządzeniu i
budynku zachodzi **ryzyko** powstania kondensatu (**szkody spowo-
dowane wilgocią**).

Wentylacja nawiewno-wywiewna powierzchni użytkowych

Minimalną wartość całkowitego przepływu objętościowego powietrza
zewnętrznego dla powierzchni użytkowych określa norma
DIN 1946-6 i można ją odczytać z poniższej tabeli. Urządzenie wen-
tylacyjne należy projektować dla „wentylacji normalnej” (znamiono-
wej).

Minimalne wartości całkowitego przepływu objętościowego powietrza zewnętrznego (wraz z infiltracją) dla powierzchni użytkowych (PU) zgodnie z DIN 1946-6

Powierzchnia użytkowa	m ²	≤ 20	30	50	70	90	110	130	150	170	190	210
Wentylacja w celu ochrony przed wilgocią	Niski stopień wykorzystania ^{*1}	m ³	b.d.	b.d.	15	15	20	25	25	30	30	35
Wysoki stopień izolacji termicznej	Wysoki stopień wykorzystania ^{*1}	m ³	10	15	20	25	30	35	40	40	45	50
Wentylacja w celu ochrony przed wilgocią	Niski stopień wykorzystania ^{*1}	m ³	b.d.	b.d.	20	25	30	35	40	40	45	50
Niski stopień izolacji termicznej	Wysoki stopień wykorzystania ^{*1}	m ³	15	20	25	35	40	45	50	55	60	65
Wentylacja zredukowana		m ³	25	30	45	55	70	80	90	95	105	115
Wentylacja normalna (wentylacja znamionowa)		m ³	35	45	65	80	100	115	125	140	155	165
Maks. wentylacja (wentylacja intensywna)		m ³	45	55	85	105	130	145	165	180	195	215

Objaśnienia dot. powyższej tabeli

	Symbol	Wzór	Objaśnienia
Powierzchnia użytkowa	A_{PU}		Ogrzewana powierzchnia wewnątrz budynku, którą należy uwzględnić w ramach koncepcji wentylacji. – Przy $A_{NE} < 20 \text{ m}^2$ (na mieszkanie lub powierzchnię użytkową) stosuje się $A_{NE} = 20 \text{ m}^2$. – Przy $A_{PU} > 210 \text{ m}^2$ (na mieszkanie lub powierzchnię użytkową) należy dostosować planowe przepływy objętościowe powietrza zewnętrznego w odpowiedni sposób (np. zgodnie z równaniem dot. wentylacji normalnej) do planowanego wykorzystania (liczba osób przebywających w pomieszczeniu).
Wentylacja w celu ochrony przed wilgocią	$q_{v,cal,PO,WWH}$	$q_{v,cal,NE,FLh} = 0,2 \cdot q_{v,cal,NE,GL}$	Wysoki stopień izolacji termicznej: Nowe budynki po 1995 r. lub całkowita modernizacja przy odpowiednim poziomie izolacji termicznej (min. wg rozp. o izolacjach termicznych 95, obejmuje postanowienia niem. ustawa o charakterystyce energetycznej budynków)
Wysoki stopień izolacji termicznej		$q_{v,cal,PU,WWH} = 0,3 \cdot q_{v,cal,PU,GL}$	
Wentylacja w celu ochrony przed wilgocią	$q_{v,cal,PU,WW}$	$q_{v,cal,NE,FLg} = 0,3 \cdot q_{v,cal,NE,NL}$	Niski stopień izolacji termicznej: Niezmodyfikowane lub częściowo zmodernizowane budynki (np. tylko wymiana okien i zwiększenie szczelności izolacji budynku przy niższym standardzie ciepła) i wszystkie budynki powstałe przed 1995 r.
Niski stopień izolacji termicznej		$q_{v,cal,PU,FLg} = 0,4 \cdot q_{v,cal,PU,WZn}$	
Wentylacja zredukowana	$q_{v,cal,PU,WZr}$	$q_{v,cal,PU,WZr} = 0,7 \cdot q_{v,cal,PU,WZn}$	Zredukowanie przepływu objętościowego powietrza dla wentylacji zredukowanej jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy jest to uzasadnione ze względu na wykorzystanie pomieszczeń.

^{*1} Niski stopień wykorzystania: powierzchnia mieszkalna > 40 m² na osobę
Wysoki stopień wykorzystania: powierzchnia mieszkalna < 40 m² na osobę

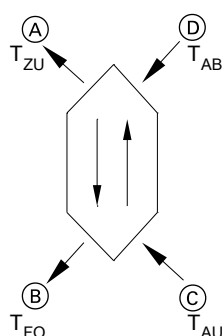
Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

	Symbol	Wzór	Objaśnienia
Wentylacja normalna (wentylacja znamionowa)	$q_{v,cal,PU,WZn}$	$q_{v,cal,NE,NL} = -0,002 \cdot A_{NE}^2 + 1,15 \cdot A_{NE} + 11$ A_{PU} w m ² $q_{v,cal}$ w m ³ /h	Wartości całkowitych przepływów objętościowych powietrza zewnętrznego podane dla wentylacji normalnej (znamionowej) obowiązują w przypadku, gdy przy przyjmowanej planowo liczbie osób na powierzchni użytkową dostępny jest przepływ wynoszący min. 30 m³/h na osobę. Do obliczenia wartości przyjęto wysokość pomieszczenia 2,5 m. Przy wyższych wymagach, np. przy wysokim poziomie substancji szkodliwych, który przekracza standardowe wartości) można zwiększyć przepływy objętościowe powietrza zewnętrznego. Przy wyższej niż planowana liczbie osób przypadających na powierzchnię użytkową można zmniejszyć właściwy przepływ objętościowy powietrza wynoszący 30 m³/(h · osoba), jednak nie może on być niższy od min. 20 m³/(h · osoba). Jeśli $A_{NE} > 210$ m² na każde pomieszczenie użytkowe, należy dostosować planowe przepływy objętościowy powietrza. Przeznaczony do powierzchni 210 m² przepływ objętościowy powietrza zostaje podwyższony o 4 m³/h na każde 10 m². Zmniejszenie przepływów objętościowych powietrza przy powiększającej się powierzchni pomieszczenia użytkowego jest niedozwolone.
Wentylacja maksymalna (wentylacja intensywna)	$q_{v,cal,PU,WI}$	$q_{v,cal,PU,WI} = 1,3 \cdot q_{v,cal,PU,WZn}$	

4

4.13 Eksploatacja z odzyskiem ciepła

W trybach pracy „Wentylacja podstawowa”, „Wentylacja zredukowana”, „Wentylacja standardowa”, „Wentylacja intensywna” oraz „Tryb automatyczny” urządzenie wentylacyjne pracuje z odzyskiem ciepła. Powietrze z zewnątrz jest tu ogrzewane w wymienniku ciepła za pomocą ciepła oddawanego przez powietrze usuwane. Obydwa strumienie powietrza nie mają przy tym ze sobą bezpośredniego kontaktu.



- (A) Powietrze dołotowe (T_{PD})
- (B) Powietrze odprowadzane (T_{PW})
- (C) Powietrze zewnętrzne (T_{PZ})
- (D) Powietrze usuwane (T_{PU})

Podgrzew wstępny powietrza zewnętrznego następuje przez odzysk ciepła z powietrza usuwanego.

Stopień odzysku ciepła w odniesieniu do temperatury η_{OC} oblicza się w następujący sposób:

$$\eta_{OC} = ((T_{PD} - T_{PZ}) / (T_{PU} - T_{PZ})) \cdot 100 [\%]$$

Temperaturę powietrza dołotowego można więc obliczyć w następujący sposób:

$$T_{PD} = \eta_{OC} \cdot (T_{PU} - T_{PZ}) + T_{PZ}$$

Przykład:

Obliczanie temperatury powietrza dostarczanego do Vitovent 200-D

Stopień odzysku ciepła: 89 %

$$T_{PU} = +21^{\circ}\text{C}$$

$$T_{PZ} = +5^{\circ}\text{C}$$

$$T_{PD} = 0,89 \cdot (+21 - (+5)) + (+5) = 18,7^{\circ}\text{C}$$

4.14 Eksploatacja bez odzysku ciepła (tylko typ HRM B55)

W „trybie nawiewu” i „trybie wywiewu” brak jest odzysku ciepła. W „trybie nawiewu” działa tylko wentylator powietrza dostarczanego. Dzięki temu można schłodzić pomieszczenie powietrzem zewnętrznym, np. podczas chłodnych, letnich nocy.

W „trybie wywiewu” włączony jest tylko wentylator powietrza wywiewanego. Pomieszczenie może zostać osuszone bez kondensacji wilgotnego powietrza w przeciwnieprądowym wymienniku ciepła.

4.15 Zabezpieczenie przed zamrożeniem

Przy wentylacji mieszkania z odyskiwaniem ciepła powietrze usuwane schładza się w wymienniku ciepła. W wyniku tego powstaje kondensat. Przy niskich temperaturach zewnętrznych powstały w wymienniku ciepła kondensat może zamarznąć. Aby rozmrozić wymiennik ciepła, wentylator nawiewny wyłącza się. Wentylator wywiewny tłoczy ciepłe powietrze z pomieszczenia przez wymiennik ciepła, tak że lód topi się i w postaci wody wypływa na zewnątrz.

1 cykl rozmrażania trwa ok. 60 minut.

Wskazówka

Podczas procesu rozmrażania w pomieszczeniu może wystąpić podciśnienie.

4.16 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Zgodnie z przeznaczeniem urządzenie można instalować i eksploatować tylko w zamkniętych systemach grzewczych wg DIN 1946-6, uwzględniając odpowiednie instrukcje montażu, serwisu i obsługi. Przewidziane jest tylko do kontrolowanej wentylacji pomieszczeń mieszkalnych.

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem zakłada, że wykonano stacjonarną instalację w połączeniu z dopuszczonymi komponentami, charakterystycznymi dla danej instalacji.

Zastosowanie komercyjne lub przemysłowe w celu innym niż wentylacja pomieszczeń mieszkalnych nie jest zastosowaniem zgodnym z przeznaczeniem.

Zastosowanie wykraczające poza podany zakres jest dopuszczane przez producenta w zależności od konkretnego przypadku.

Niewłaściwe użycie urządzenia wzgl. niefachowa obsługa (np. otwarcie urządzenia przez użytkownika instalacji) jest zabronione i skutkuje wyłączeniem odpowiedzialności. Niewłaściwe użycie obejmuje także zmianę zgodnej z przeznaczeniem funkcji komponentów systemu wentylacyjnego.

Wskazówka

Urządzenie przewidziane jest wyłącznie do użytku domowego, co oznacza, że nawet nieprzeszkolone osoby mogą je bezpiecznie obsługiwać.

Dobór

5.1 Wymagane czynności związane z wentylacją

Instalacje wentylacyjne obliczane są zgodnie z DIN 1946-6. W przypadku nowych budynków lub modernizacji budynków obejmującej istotne zmiany w systemie wentylacji należy stworzyć nową koncepcję wentylacji. Koncepcja wentylacji obejmuje stwierdzenie, czy konieczne jest wykonanie czynności związanych z wentylacją, oraz wybór systemu wentylacji. Należy przy tym uwzględnić aspekty budowlano-fizyczne, aspekty związane z techniką wentylacji i budynku oraz względy higieniczne.

Remont/modernizacja istniejącego budynku ma znaczenie dla wentylacji wtedy, gdy na podstawie założenia dla starego budownictwa wartości n_{50} wynoszącej $4,5 \text{ h}^{-1}$ wykonywane są następujące czynności:

- wymiana w domu wielorodzinnym ponad 1/3 zamontowanych okien.
- wymiana w domu jednorodzinnym ponad 1/3 zamontowanych okien **lub** uszczelnienie ponad 1/3 powierzchni dachu.

Czynności związane z wentylacją są wymagane w pomieszczeniach użytkowych, jeśli spełnione zostanie równanie (1) (patrz rozdział „Przegląd zastosowanych równań”).

W przypadku dodatkowych, wyższych wymagań dotyczących wydajności energetycznej, higieny lub hałasu należy zawsze rozważyć wykonanie czynności związanych z wentylacją.

5.2 Izolacja dźwiękowa instalacji wentylacyjnych

Przy projektowaniu urządzeń wentylacyjnych nie generujących trwałego, przeszkadzającego szumu obowiązują zgodnie z normą DIN 4109/A1:2001-01 następujące wartości orientacyjne dla poziomu ciśnienia akustycznego w pomieszczeniach dziennych i sypialniach:

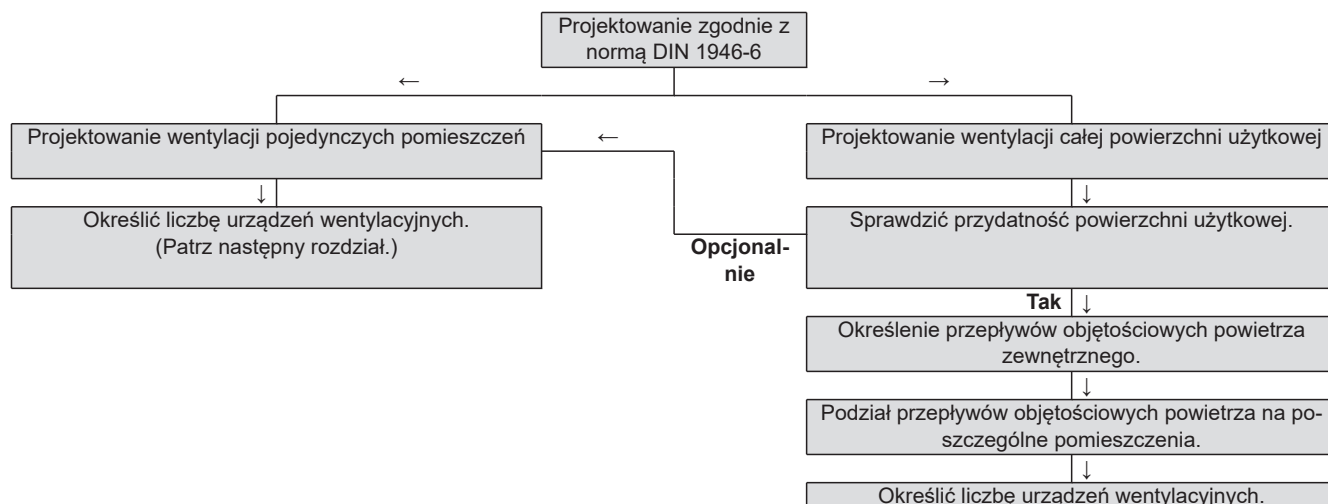
- W nocy: $25 \text{ dB(A)} + 5 \text{ dB(A)}$
- W dzień: $30 \text{ dB(A)} + 5 \text{ dB(A)}$

Te wartości orientacyjne odnoszą się do typowych obszarów przebywania ludzi.

Jeśli urządzenia wentylacyjne są projektowane w sposób odbiegający od tych wartości orientacyjnych, należy to wcześniej uzgodnić z użytkownikiem instalacji.

5.3 Przebieg projektowania

Warunkiem wykonania szczegółowego projektu jest zwymiarowany przekrój poprzeczny **oraz** zwymiarowany rzut poziomy planowego/istniejącego budynku.



5.4 Warianty projektowe

Komfort

- Zredukowany przepływ objętościowy powietrza (30 m³/h)
- Szum wentylacji jest niewyczuwalny.

Standard

- Standardowy przepływ objętościowy powietrza (45 m³/h)
- Szum wentylacji jest wyczuwalny.

Maksimum

- Maksymalny przepływ objętościowy powietrza (55 m³/h)
- W razie potrzeby konieczne wsparcie w postaci wentylacji okiennej.
- Szum wentylacji jest wyraźnie wyczuwalny.

Wskazówka

Zaszeregowanie szumu wentylacji zależy od uwarunkowań budowlanych oraz predyspozycji indywidualnych.

5.5 Projektowanie wentylacji pojedynczych pomieszczeń

Liczba N urządzeń wentylacyjnych wymaganych do 1 pomieszczenia wynika z poniższego równania:

$$N = \frac{q_{v,CW,vent,P}}{q_{Vitovent}}$$

N Liczba wymaganych urządzeń wentylacyjnych na jedno pomieszczenie. Wartość jest **zawsze** zaokrąglana.

$q_{v,CW,vent,P}$ Min. przepływ objętościowy powietrza zewnętrznego na skutek czynności związanych z wentylacją dla 1 pomieszczenia

$q_{Vitovent}$ Projektowany przepływ objętościowy urządzenia wentylacyjnego

Przykład:

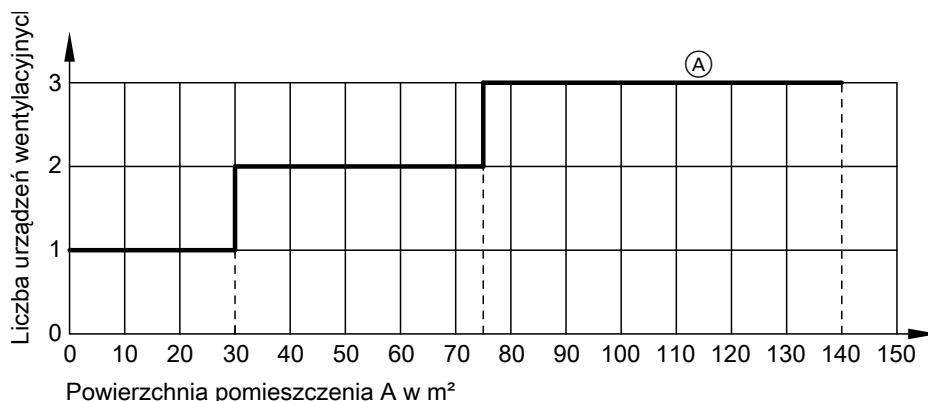
- Pomieszczenie o powierzchni 20 m²
- Min. przepływ objętościowy powietrza zewnętrznego do projektowania zgodnie z DIN 1946-6 przy wentylacji normalnej (wentylacja znamionowa): $q_{V,cal,NE,NL} = 35 \text{ m}^3/\text{h}$

Liczba wymaganych urządzeń wentylacyjnych

Wersja		$q_{Vitovent} \text{ W}$ m^3/h	N
		Typ HR/HRM	
Normalna	Stopień wentylacji 3 (wentylacja normalna)	45	$0,7 \triangleq 1$
Maksimum	Stopień wentylacji 3 (wentylacja intensywna)	55	$0,63 \triangleq 1$

Dobór (ciąg dalszy)

Liczba urządzeń wentylacyjnych podczas projektowania zgodnie z DIN 1946-6



Wersja		Powierzchnia pomieszczenia A w m ²		
		N = 1	N = 2	N = 3
Typ HR/HRM (A)	Stopień wentylacji 3 (wentylacja normalna)	do 30	do 75	do 140

N Liczba wymaganych urządzeń wentylacyjnych na jedno pomieszczenie. W każdym pomieszczeniu wymagane jest urządzenie wentylacyjne.

Wskazówka

W przypadku wyboru „Maksimum” należy zapewnić przepływ objętościowy powietrza do wentylacji intensywnej przez dodatkową wentylację okienną.

Regulator / Moduł obsługowy

Regulator urządzenia Vitovent 200-D składa się z płytki instalacyjnej regulatora oraz modułu obsługowego w osłonie w ścianie wewnętrznej.

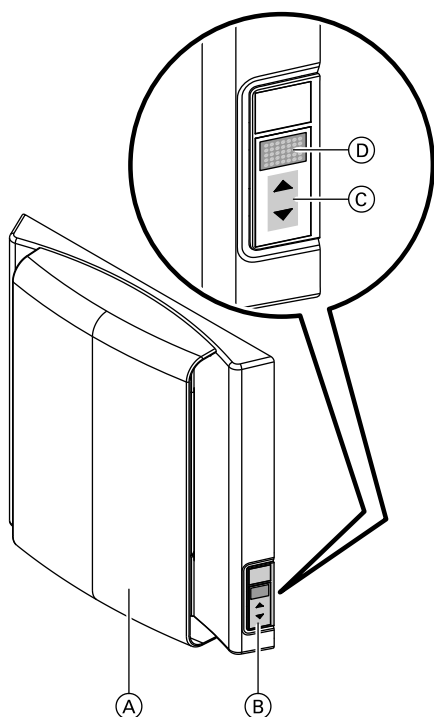
- Urządzenie można obsługiwać również za pomocą kilku przełączników bezprzewodowych (wyposażenie dodatkowe do typu HRM B55).
- Może być przetwarzany sygnał z podłączonego czujnika jakości powietrza (typ HRM B55).

Miejsce montażu przełącznika bezprzewodowego (wyposażenie dodatkowe typu HRM B55):

- Na ścianie wewnętrznej w pomieszczeniu, ok. 1,5 m nad podłogą

6.2 Budowa i funkcje

Budowa



- Ⓐ Osłona w ścianie wewnętrznej
- Ⓑ Moduł obsługowy
- Ⓒ Przyciski $\triangle$ / ∇ do ustawiania trybów pracy
- Ⓓ Przyciemniany wyświetlacz diodowy do wyświetlania następujących informacji:
 - ustawiony tryb pracy
 - komunikaty dotyczące filtrów i usterek
 - Informacje dot. wszystkich aktywnych funkcji: Patrz następny rozdział.

Przylączy wyświetlacza diodowego na płytce regulatora przez wtyk RJ 12

Funkcje

Przyciemniany wyświetlacz LED z 3-stopniowym menu

- Regulacja urządzenia wentylacyjnego na stały przepływ objętościowy powietrza (4 poziomy wentylacji, przepływy objętościowe powietrza patrz strona 21).
- do wyboru 4 różne ustawienia przepływów objętościowych powietrza: V1, V2, V3, V4 patrz strona 21.
- Ręczne ustawianie trybu pracy
 - Typ HR B55: o 4 trybach pracy
 - Typ HRM B55: o 7 trybach pracy
- Funkcja blokady trybu pracy „Wyl.”
- Ustawienia czasu i trybu pracy w „trybie nocnym” (2. tryb pracy) Wyświetlacz wyłącza się ok. 10 s po każdej czynności.
- Automatyczna funkcja zabezpieczenia przed zamrożeniem przeciwnieprądowego wymiennika ciepła

- „Tryb automatyczny”: (typ HRM B55: wymagany czujnik jakości powietrza, wyposażenie dodatkowe)
 - Dostosowanie przepływu objętościowego zależnie od jakości powietrza
 - Maks. przepływ objętościowy powietrza w „trybie automatycznym” jest ograniczony do 45 m³/h dla typu HRM B55.
- Wstępne ustawienie trybu pracy po włączeniu zasilania elektrycznego
- Ustawienie czułości czujnika jakości powietrza
- Funkcja „blower-door”
- Zintegrowany system diagnostyczny: Wskaźnik wymiany filtrów oraz wyświetlanie komunikatów o usterekach.
- Analiza okresu pracy

Odzysk ciepła

Odzysk ciepła jest stale włączony w trybach pracy „Wentylacja podstawowa”, „Wentylacja zredukowana”, „Wentylacja normalna” i „Wentylacja intensywna”.

W urządzeniach typu HRM B55 dostępne są 2 tryby pracy, w których wyłączona jest funkcja odzysku ciepła:

- „Praca z wywiewem powietrza”: Powietrze usuwane jest na zewnątrz bez odzysku ciepła. Wentylator nawiewu jest wyłączony.
- „Tryb nawiewu”: Powietrze z zewnątrz dostaje się bez odzysku ciepła do pomieszczenia. Wentylator wywiewu jest wyłączony.

Kontrola zabezpieczenia przed zamrożeniem

Aby odmrozić przeciwnieprądowy wymiennik ciepła, wyłączany jest wentylator powietrza doprowadzanego, a powietrze z pomieszczenia kierowane jest przez wentylator powietrza usuwanego do wymiennika ciepła.

Czas rozmarzania wynosi ok. 60 min.

7.1 Lista kontrolna do projektowania / Sporządzenia oferty

Na stronie www.vibooks.de jest dostępna do pobrania w formacie PDF lista kontrolna do projektowania/sporządzenia oferty systemów wentylacji mieszkań. Ustawić filtr na „listy kontrolne dystrybucji” i wyszukać „Vitoair”.

Zamawianie propozycji projektowej

Indywidualną propozycję projektową wraz z ofertą można zamówić na stronie www.schnelle-lueftung.de.

7.2 Przepisy i wytyczne

Podczas projektowania i wykonania należy przestrzegać poniższych norm i przepisów.

Przepisy i wytyczne:

- TA Lärm
- DIN 4701
- EN 12831
- DIN 4108
- DIN 1946-6
- VDI 6022
- GEG
- VDI 2081

Przepisy dotyczące instalacji elektrycznej

- EN 60335
- DIN VDE 730
- VDE 0100

7.3 Słownik

Powietrze wywiewne

Powietrze usuwane z pomieszczeń mieszkalnych przez system wentylacji

Powietrze zewnętrzne

Całe powietrze zasysanego z zewnątrz

„Test blower-door”

Postępowanie podczas kontroli szczelności budynków

Falszywe powietrze

Niekontrolowana, wolna wentylacja zachodząca przez fugi budowlane, np. przy drzwiach i oknach.

Wentylacja okienna

Wymiana powietrza spowodowana otwarciem okien (niekontrolowana wymiana powietrza).

Filtry

Materiał przepuszczający powietrze, zatrzymujący zanieczyszczenia.

Powietrze odprowadzane

Powietrze odprowadzane na zewnątrz

Wentylacja intensywna

Zgodnie z normą DIN 1946-6.

Wymiana powietrza konieczna do utrzymania higieny i dobrej jakości powietrza w pomieszczeniach przy dużej ilości osób w pomieszczeniach mieszkalnych lub przy dużym obciążeniu powietrza (np. na skutek palenia tytoniu).

Zapotrzebowanie na ciepło do wentylacji

Wskutek wentylacji ciepłe powietrze opuszcza mieszkanie, przez co do mieszkania dostaje się taka sama ilość zimnego powietrza. Zapotrzebowanie na ciepło do wentylacji to ilość ciepła potrzebna do podgrzania doprowadzonego powietrza zewnętrznego do żądanej temperatury pomieszczenia.

Ilość powietrza wymienianego

Wskaźnik wymiany powietrza w budynku. Wskaźnik ilości powietrza wymienianego podający częstotliwość całkowitej wymiany powietrza w budynku na godzinę.

Wentylacja maksymalna

= „Wentylacja intensywna” zgodnie z DIN 1946-6

Wentylacja normalna

= „wentylacja znamionowa” zgodnie z DIN 1946-6.

Wymiana powietrza konieczna do utrzymania higieny i dobrej jakości powietrza w pomieszczeniach przy normalnej aktywności mieszkańców.

Wentylacja zredukowana

Zgodnie z normą DIN 1946-6.

Wymiana powietrza konieczna do utrzymania higieny i dobrej jakości powietrza w pomieszczeniach przy niewielkiej aktywności lub nieobecności domowników.

Odzyskiwanie ciepła

Czynności podejmowane do odzysku ciepła z powietrza usuwanego. Ciepło usuwane wraz z powietrzem zostaje odzyskane i przekazane do powietrza dolotowego.

Powietrze dolotowe

Całe powietrze doprowadzane do pomieszczenia

Otwór nawiewny

Otwór, przez który powietrze dolotowe dostaje się do pomieszczenia.

Wykaz haseł

B		O	
Budowa modułu obsługowego.....	28	Obudowa.....	9
Budynek.....	21	Ochrona przeciwpożarowa.....	21
Budynek niskoenergetyczny.....	4	Ochrona przed wilgocią.....	23
Budynek pasywny.....	4	Odbiornik radiowy.....	21
C		Odpyływ kondensatu.....	10, 15, 22
Całkowity przepływ objętościowy powietrza zewnętrznego		Odzysk ciepła.....	21, 24, 28
– Zgodnie z DIN 1946-6.....	23	Odzyskiwanie ciepła.....	29
Centralne sterowanie według zapotrzebowania.....	5	Ogrzewanie dodatkowe.....	22
Czas rozmrażania.....	28	Okap wywiewny.....	22
Czujnik jakości powietrza.....	14, 28	Oslona ściany zewnętrznej.....	10
D		Oslona w ścianie wewnętrznej.....	10, 28
Dane akustyczne.....	10	Oslona w ścianie zewnętrznej.....	13
Dane techniczne.....	9	Osuszanie.....	6
DIN 1946-6.....	25	Otwory na przewody.....	16
Dopływ powietrza do spalania.....	22	Otwór	
E		– Odpyływ kondensatu.....	10
Eksploatacja		– Powietrze dostarczane.....	10
– Bez odzysku ciepła.....	24	– Powietrze odprowadzane.....	10
– Z odzyskiem ciepła.....	24	– Powietrze usuwane.....	10
Elektryczne ogrzewanie dodatkowe.....	22	– Powietrze zewnętrzne.....	10
F		Otwór nawiewny.....	29
Falszywe powietrze.....	29	P	
Filtr powietrza dostarczanego.....	9, 14	Parametry elektryczne.....	9
Filtr powietrza usuwanego.....	9, 14	Pierścienie przedłużające do urządzenia wentylacyjnego.....	10
Filtry.....	29	Pobór mocy elektrycznej.....	9
Funkcja zabezpieczenia przed zamarzaniem.....	28	Pobór prądu.....	9
Funkcje modułu obsługowego.....	28	Podkładki dystansowe do urządzenia.....	11
G		Powietrze dolotowe.....	29
GEG.....	4	Powietrze dostarczane.....	10
I		Powietrze odprowadzane.....	10, 29
Ilość powietrza wymienianego.....	29	Powietrze usuwane.....	10
Indeks redukcji dźwięku.....	10	Powietrze wywiewne.....	29
Instalacja grzewcza z zasysaniem powietrza do spalania z pomieszczenia.....	22	Powietrze zewnętrzne.....	10, 29
Instalacja paleniskowa.....	22	Poziom ciśnienia akustycznego.....	10
Instalacyjne wyposażenie dodatkowe.....	10	Praca z wywiewem powietrza.....	21
Izolacja termiczna.....	4	Profil okapnikowy.....	22
K		Projektowanie.....	26
Klasa efektywności energetycznej.....	9	– Wentylacja pojedynczych pomieszczeń.....	26
Klasa filtra.....	9	Propozycja projektowa.....	29
Klasa ochrony.....	9	Przebieg	
Kominek.....	22	– Projektowanie.....	26
Kondensat.....	6	Przeciwprowodowy wymiennik ciepła.....	9
L		Przeгляд	
Liczba wymaganych urządzeń wentylacyjnych.....	26, 27	– Instalacyjne wyposażenie dodatkowe.....	10
Lista kontrolna do projektowania / Sporządzenia oferty.....	29	Przełącznik bezprzewodowy.....	13
M		– Zasięg.....	13
Masa całkowita.....	9	Przepisy.....	29
Miejsce montażu.....	15	Przepisy norm VDE.....	21
Minimalne odległości.....	16	Przepływ objętościowy	
– Kilka urządzeń wentylacyjnych.....	15	– Tryb automatyczny.....	9
Moc akustyczna.....	10	– Tryb nawiewu.....	9
Moduł obsługowy.....	27, 28	– Tryb wywiewu.....	9
Montaż.....	15	– Wentylacja intensywna.....	9
– W wilgotnym pomieszczeniu.....	19	– Wentylacja normalna.....	9
N		– Wentylacja podstawowa.....	9
Napięcie znamionowe.....	9	– Wentylacja zredukowana.....	9
Normatywny poziom ciśnienia akustycznego.....	10	Przepływ objętościowy powietrza zewnętrznego.....	23
		– Powierzchnie użytkowe.....	23
		Przepływy objętościowe powietrza.....	9, 21
		Przyciski nastawcze.....	28
		Przylącze elektryczne.....	15, 21
		R	
		Regulator.....	27
		Roczne zapotrzebowanie na ciepło grzewcze.....	4
		Rozmrażanie.....	6
		Rzut poziomy.....	26

Wykaz haseł

S

Stan fabryczny.....	7
Sterowanie czasowe.....	5
Sterowanie ręczne.....	5
Sterowanie według lokalnego zapotrzebowania.....	5
Stopień dyspozycyjności ciepła.....	9
Stopień ochrony.....	9
Stopień odzysku ciepła.....	24
Stopnie wentylacji.....	21
Straty ciepła.....	4
Strefa bezpieczeństwa.....	15, 19
Suszarka do białej usuwająca powietrze wywiewne.....	22
System diagnostyczny.....	28
System powietrza odprowadzanego.....	22
Szkody spowodowane wilgocią.....	7

T

Temperatura pomieszczenia.....	9, 15
Temperatura powietrza dostarczanego.....	24
Temperatura powietrza zewnętrznego.....	9
Test blower door.....	21
Test blower-door.....	29
Tryb automatyczny.....	21
Tryb nawiewu.....	6, 21, 24
Tryb nocny.....	28
Tryb wywiewu.....	24
Tryby pracy.....	21
Tuleja ścienna	
– Kwadratowa.....	11, 16
– Okrągła.....	13, 17
– Podkładka dystansowa.....	12
– przedłużenie.....	12
– Rama pokryw.....	12

U

Ustawa o charakterystyce energetycznej budynków.....	4
--	---

W

Warianty projektowe.....	26
Warunki przyłączeniowe.....	21
Wentylacja intensywna.....	21, 23, 29
Wentylacja maksymalna.....	23, 24, 29
Wentylacja normalna.....	21, 23, 24, 29
Wentylacja okienna.....	29
Wentylacja podstawowa.....	21
Wentylacja pojedynczych pomieszczeń.....	26
Wentylacja znamionowa.....	23
Wentylacja zredukowana.....	21, 23, 29
Wentylator promieniowy.....	9
Wentylator promieniowy na prąd stały.....	9
Wersja projektu	
– Komfort.....	26
– Maksimum.....	26
– Standard.....	26
Wersje sterowania zgodne z dyrektywą ErP.....	5
Wilgotne pomieszczenie.....	19
Wilgotność powietrza.....	9
Wymagania dotyczące montażu.....	15
Wymiana filtrów.....	21
Wymiana powietrza.....	4, 21
Wymiary.....	10
Wyposażenie dodatkowe charakterystycznej dla danego urządzenia	
.....	11
Wyświetlacz.....	28
Wytyczne.....	29

Z

Zabezpieczenia.....	21
Zabezpieczenie przed zamrożeniem.....	25, 28
zapotrzebowanie na ciepło do wentylacji.....	4
Zapotrzebowanie na ciepło do wentylacji.....	4, 29
Zapotrzebowanie na ciepło grzewcze.....	4
Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem.....	25
Zespół powietrza do spalania.....	22

Zmiany techniczne zastrzeżone!

Viessmann Sp. z o.o.
ul. Gen. Ziętki 126
41 - 400 Mysłowice
tel.: (801) 0801 24
(32) 22 20 330
mail: serwis@viessmann.pl
www.viessmann.pl

5848778