climate of innovation

Systemy wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła

Zadania instalacji wentylacji w budynku

Podstawowe zadania instalacji wentylacji to dostarczanie świeżego powietrza do pomieszczeń oraz odbiór wilgoci z budynku. Prawidłowo działająca instalacja korzystnie wpływa na komfort przebywania w pomieszczeniach, jak również pomaga zabezpieczyć budynek przed negatywnym wpływem wilgoci.

Główne źródła wilgoci w gospodarstwie domowym

Tutaj następuje wydzielanie się wilgoci – w gospodarstwie domowym zamieszkałym przez 4 osoby jest to łącznie do 15 litrów wody dziennie

Wzrost stężenia CO_2 powodowany przez jedną osobę

Wzrost stężenia CO_2 w przeciętnym pomieszczeniu mieszkalnym powodowany przez jedną osobę (nie wykonującą pracy fizycznej)

Wymiana powietrza w budynku jest koniecznością

Jakość powietrza ma ogromny wpływ na nasze zdrowie i komfort. Dlatego nie można realizować systemu wentylacyjnego w budynku, jedynie mając na uwadze spełnienie obowiązujących przepisów budowlanych. Przebywając w zamkniętych pomieszczeniach zaczynają nam dokuczać: dwutlenek węgla, wilgoć, nieprzyjemne zapachy, ale także to, z czego nie zawsze zdajemy sobie sprawy – niebezpieczne związki chemiczne wydzielane m.in. przez dywany, wykładziny, panele, kleje użyte do wyrobu mebli i inne przedmioty w naszym otoczeniu. W tej sytuacji z pomocą może przyjść tylko sprawnie działająca wentylacja.

Dostarczanie świeżego powietrza do pomieszczeń

Oddychając, wydalamy do otoczenia dwutlenek węgla (CO_2). Jest to gaz nieszkodliwy dla człowieka w szerokim zakresie stężeń, natomiast gdy jego stężenie zaczyna przekraczać 0,1% wyraźnie upośledza nasze czynności intelektualne, co objawia się silnym uczuciem senności i otępieniem.

Odbiór wilgoci z powietrza

Wykonywanie codziennych czynności domowych takich jak pranie, gotowanie, czy mycie powoduje, iż w powietrzu zwiększa się zawartość pary wodnej. Również ludzie poprzez oddychanie i pocenie się oddają do powietrza parę wodną. Ta w nadmiernej ilości pogarsza nasze samopoczucie, ale nie jest to głównym powodem, dla którego musimy wentylować pomieszczenia. Najważniejszym powodem jest to, że wilgotne i ciepłe środowisko sprzyja rozwojowi grzybów pleśniowych. Te zaś produkują toksyny mogące powodować alergie, grzybice, choroby układu oddechowego, a także liczne choroby związane z osłabieniem układu odpornościowego. Nadmierna wilgotność powietrza będzie również wpływała destrukcyjnie na wyposażenie domu. Zwłaszcza elementy wykonane z drewna są bardzo czułe na wilgoć w powietrzu.

Korzyści ze stosowania wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła

Uniezależnienie wymiany powietrza od warunków atmosferycznych oraz ograniczenie zapotrzebowania budynku na ciepło, można osiągnąć instalując wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła.

Energia cieplna wykorzystywana w budynku

Ciepło wytwarzane przez urządzenia grzewcze w budynku jest wykorzystywane na potrzeby podgrzewu ciepłej wody użytkowej oraz instalacji centralnego ogrzewania. Instalacja c.o. pokrywa straty ciepła występujące poprzez przegrody budowlane oraz podgrzewa zimne powietrze napływające do pomieszczeń w przypadku systemu grawitacyjnego.

W przypadku domu jednorodzinnego o powierzchni około 160 m^2 oraz gdy temperatura na zewnątrz wynosi -15°C, wydajność wentylacji grawitacyjnej będzie wynosiła około 200 m^3/h. Zatem powietrze zasysane do budynku (np. poprzez nawiewniki higrosterowane) będzie miało temperaturę -15°C, a temperatura powietrza wywiewanego poprzez piony grawitacyjne będzie wynosiła 20°C. Przyjmując powyższe założenia, ilość ciepła, które musimy dostarczyć do 200 m^3/h powietrza, aby je podgrzać o 35 K będzie wynosiła około 2,3 kW. Taka wartość może stanowić nawet 1/3 mocy grzewczej nowo budowanego budynku! Temperatura na zewnątrz wynosząca -15°C nie jest rzadkością w zimowe noce, zatem ucieczka 2,3 kW ciepła przez kominy grawitacyjne w ciągu 10 godzin będzie kosztowała użytkownika ogrzewającego dom kondensacyjnym kotłem gazowym około 5,5 zł. To koszt uciekającego ciepła w jedną noc (10 h), stąd w skali miesiąca koszty te są znaczne.

Korzyści wynikające ze stosowania wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła:

- Uzyskanie wymaganej wydajności systemu wentylacyjnego niezależnie od warunków zewnętrznych.
- Możliwość zwiększania i zmniejszania wydajności instalacji wentylacji zgodnie z aktualnym zapotrzebowaniem.
- Rekuperatory najnowszej generacji pozwalają na odzyskanie ponad 90% ciepła z powietrza wywiewanego.

Zapotrzebowania na ciepło w domu jednorodzinnym o pow. ok. 150 m^2

- Dobrze wykonany system wentylacyjny oparty na rekuperatorze pozwala na obniżenie kosztów ogrzewania nawet o ponad 50% w porównaniu z wentylacją grawitacyjną.
- Obniżenie strat ciepła w budynku może pozwolić na zakup urządzenia grzewczego o mniejszej mocy grzewczej (tańszego w zakupie).
- W lecie w okresie nocnym możliwość nawiewania chłodnego powietrza za pomocą automatycznej tak zwanej funkcji free-coolig.
- Możliwość filtracji powietrza doprowadzanego do pomieszczeń (w przypadku alergików zalecane filtry klasy F7).
- Brak przeciągów oraz hałasu ulicznego.

Wady:

- Koszty inwestycyjne wyższe o około 10–40% w stosunku do wentylacji grawitacyjnej.
- Konieczność wykonywania okresowych przeglądów.
- Koszty eksploatacyjne (praca wentylatorów wymaga energii elektrycznej).
- Kanały oraz centrala wentylacyjna wymagają przestrzeni.

Wskazówka

Koszty wykonania wentylacji grawitacyjnej:

- murowane kanały wentylacyjne,
- kominy na dachu (niekiedy z kosztownym elementem zakańczającym),
- skomplikowanie kształtu dachu (podniesienie kosztu samego dachu),
- nawiewniki higrosterowane w stolarce okiennej,
- moskitiery w oknach,
- niekiedy konieczność zakupu większego (droższego) urządzenia grzewczego ze względu na większe straty ciepła niż w przypadku wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.

Znaczenie wentylacji w budynkach

Wentylacja pokoju hotelowego – Vitovent 200-D

Ochrona przegród budowlanych i wyposażenia domu
Wilgotne powietrze w pomieszczeniu wykrapla się w obszarze mostków termicznych i prowadzi do powstawania grzyba pleśniowego. Według ostatniego raportu o szkodach budowlanych w ostatnich latach ilość tego rodzaju szkód znacznie wzrosła. Za odpowiednie środki zapobiegawcze uznaje się:

- ograniczenie obciążenia wilgocią przez stosowanie systemów wentylacji mechanicznej
- staranne wykonywanie budowli i nadzór z eliminacją mostków termicznych

W każdym przypadku obowiązuje zasada: Inwestycja w system wentylacji mechanicznej budynku jest tańsza niż usuwanie szkód budowlanych spowodowanych grzybem pleśniowym.

Podniesienie komfortu w pomieszczeniu
System wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła w sposób bezpośredni wpływa na komfort osób przebywających w pomieszczeniach.

Wentylując pomieszczenie grawitacyjnie w obrębie nawiewników (np. higrosterowanych) będą w zimie tworzyły się zimne strefy. Eliminując to zjawisko wentylacja mechaniczna wpływa korzystnie na komfort termiczny w pomieszczeniu.

Możliwość filtrowania powietrza (filtry klasy F7 zalecane dla alergików) oraz zapewnienie przez cały rok odpowiedniego napływu świeżego powietrza do pomieszczeń, jednocześnie odprowadzając CO_2 i zapachy, powoduje poprawę jakości powietrza.

Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła umożliwia również zachowanie ciszy w pomieszczeniach, a jest to bardzo istotne w przypadku budowy domu w pobliżu ruchliwych ulic lub innych źródeł hałasu. Instalacja nie wymaga otworów nawiewnych w oknach oraz brak jest konieczności otwierania okien, aby przewietrzyć dom. W celu przewietrzenia domu ustawia się jedynie wyższą wydajność na regulatorze, natomiast chcąc schłodzić budynek w nocy w lecie centrala służy automatyczną klapą by-pass.

Oszczędność energii i ochrona środowiska
System wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła Vitovent 300-W w połączeniu z hermetyczną konstrukcją budynku pozwala na zaoszczędzenie ok. 25 kWh/m^2 energii potrzebnej do ogrzania pomieszczeń w ciągu roku. W budynku o powierzchni mieszkalnej 150 m^2 odpowiada to około 400 litrom oleju opałowego wzgl. 400 m^3 gazu ziemnego rocznie. Jest to możliwe dzięki zastosowaniu energooszczędnych silników na prąd stały, które utrzymują stały przepływ powietrza, niezależnie od ciśnienia statycznego.

Dzięki krzyżowemu przeciwprądowemu wymiennikowi ciepła w zależności od urządzenia odzyskuje się ponad 90% ciepła. Współczynnik sprawności elektrycznej wynosi wtedy >20, tzn. w zależności od ilości zużytych kWh prądu elektrycznego odzyskuje się ponad 20 kWh ciepła. Oszczędza to energię i przyczynia się do ochrony środowiska.

Temperatura ściany zewnętrznej

Przebieg temperatury na ścianie zewnętrznej – chłodny narożnik sprzyja powstawaniu pleśni

Wykraplanie się kondensatu na ścianach

Przebieg temperatury w tym samym narożniku – tutaj może dochodzić do wykraplania się kondensatu

Zintegrowana klapa by-pass w centrali Vitovent 300-W

W lecie, wskutek padającej energii słonecznej, budynek nagrzewa się. Większość osób dobrze czuje się w pomieszczeniach, gdzie temperatura powietrza nie przekracza 24°C. Utrzymanie takiej temperatury jest możliwe z wykorzystaniem urządzeń klimatyzacyjnych, jednak również instalacja wentylacji umożliwia obniżenie temperatury w pomieszczeniach w pewnym stopniu. Będzie to miało miejsce w nocy, gdy temperatura obniży się na zewnątrz.

W przypadku wentylacji grawitacyjnej otwieramy wieczorem okna, to wiąże się jednak z nawiewaniem kurzu, hałasem oraz niebezpieczeństwem włamania.

Decydując się na wentylację mechaniczną i centralę Vitovent 300-W użytkownik nic nie musi robić. Automatyczna klapa by-pass otworzy się, gdy temperatura na zewnątrz będzie umożliwiała schłodzenie pomieszczeń. Powietrze wywiewane z pomieszczeń nie przepływa wówczas przez przeciwprądowy wymiennik ciepła i nie dogrzewa powietrza czerpanego z zewnątrz. W efekcie, w letnie noce powietrze nawiewane do pomieszczeń jest przyjemnie chłodne.

Sterowanie systemem by-pass odbywa się automatycznie za pomocą wbudowanych czujników temperatury w Vitovent 300-W.

Zintegrowana kalapa by-pass

Sposób funkcjonowania zintegrowanej klapy by-pass

Na komfort przebywania człowieka w pomieszczeniu ma wpływ wiele czynników

Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła w sposób bezpośredni poprawia nasz komfort w pomieszczeniach

Nawiewane powietrze jest filtrowane

Powietrze zewnętrzne niesie ze sobą wiele zanieczyszczeń w postaci pyłów, aerozoli i zapachów. Jeżeli użytkownik chciałby, aby tylko świeże powietrze było nawiewane do pomieszczeń musi wyposażyć system wentylacji w filtry powietrza. W przypadku grawitacji nie jest to możliwe i nie oczyszczone powietrze zewnętrzne będzie nawiewane do wnętrza pomieszczeń.

Instalacja wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła zawsze jest wyposażona w filtry powietrza zewnętrznego i wywiewanego. Użytkownik musi jedynie zdecydować jak dokładnie oczyszczone powietrze chce nawiewać do domu. W przypadku osób z alergiami na pyłki roślin, zalecane są filtry klasy F7. Zapewniają one bardzo dokładną filtrację powietrza, ale posiadają większe opory przepływu powietrza niż filtry klasy G4 oraz szybciej się brudzą.

Filtry powietrza

Możliwość filtrowania powietrza przez centrale Vitovent 300/300-W dla alergików to duży plus

Vitovent 200-D

Urządzenie do decentralnej, mechanicznej wentylacji z odzyskiem ciepła. Idealne w przypadku modernizowania obiektów.

Vitovent 200-D

Przełącznik bezprzewodowy (tylko razem z Vitovent 200-D, typ HRM A55)

Kompaktowe urządzenie do wentylacji pomieszczeń Vitovent 200-D zostało zaprojektowane do kontrolowanej wentylacji (nawiew i wywiew) poszczególnych pomieszczeń. Napływające powietrze przechodzi przez filtry. Przez wbudowany krzyżowy przeciwprądowy wymiennik ciepła, powietrze napływające jest podgrzewane ciepłem pobieranym z powietrza pomieszczenia. Sprawność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego dochodzi do 90 procent. Maksymalna wydajność urządzenia wynosi 55 m^3/h. W przypadku zastosowania wielu urządzeń można realizować kompletne koncepcje wentylacji.

Do zainstalowania urządzenia wentylacyjnego wystarczy wykonanie otworu w ścianie zewnętrznej. Dodatkowych kanałów wentylacyjnych nie trzeba wykonywać – wystarczy przyłącze do sieci (230 V). Dla zapewnienia dużej elastyczności oraz szybkiego i bezproblemowego montażu można wybierać pomiędzy prostokątną i okrągłą tuleją do zabudowy.

Urządzenie do wentylacji Vitovent 200-D nadaje się m.in. do stosowania podczas modernizacji mieszkań oraz domów jednorodzinnych, w przypadku problemów z odprowadzaniem wilgoci oraz do komfortowego zachowania dobrego klimatu pomieszczeń.

Podstawowe cechy urządzenia Vitovent 200-D:

- Maksymalna wydajność 55 m^3/h
- Sprawność odzysku ciepła do 90%
- Praca ciągła z regulacją wydajności
- Funkcja chłodzenia pomieszczeń w nocy
- Sterowanie zintegrowane w urządzeniu,
- Praca wg zapotrzebowania dzięki dodatkowym czujnikom CO_2 lub wilgotności
- Dedykowany pod modernizację budynków:
  – brak systemu kanałów wentylacyjnych,
  – względnie niewielka ingerencja w budynek,
  – zasilanie na ~230V.

Przekrój schematyczny urządzenia Vitovent 200-D

Dane techniczne Vitovent 200-D		**Typ HR A55**	**Typ HRM A55**
Wentylacja chroniąca przed wilgocią (stopień 1)	m^3/h	15	15
Wentylacja zmniejszona (stopień 2)	m^3/h	30	30
Wentylacja nominalna (stopień 3)	m^3/h	45	45
Wentylacja intensywna (stopień 4)	m^3/h	55	55
Wentylacja automatyczna (bezstopniowa)	m^3/h		10 do 45
Tylko nawiew	m^3/h		30
Tylko wywiew	m^3/h		30
Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 1 m*	dB(A)	17 – 23 – 34 – 38	
Pobór mocy elektrycznej*	W	4 – 10 – 17 – 25	
Filtry (nawiew/wywiew)		F7 / G4	
Odzysk ciepła	%	do 90	
Wymiary wewnętrznej osłony ściennej (kolor biały)			
Długość (głębokość)	mm	70	
Szerokość	mm	340	
Wysokość	mm	340	

* w zależności od stopnia pracy wentylatora

Urządzenie VItovent 200-D wraz z prostokątnym elementem montażowym

Możliwość sterowania wieloma urządzeniami za pomocą jednego przełącznika, jak również sterowania jednym urządzeniem wentylacyjnym za pomocą trzech przełączników.

Przegląd zalet:

- Korzystanie z zalet wentylacji mechanicznej przy bardzo małej ingerencji w budynek
- Prosta instalacja w ścianie bez kanałów powietrznych – nadaje się dla potrzeb modernizacji i nowego budownictwa
- Możliwy odzysk ciepła przy wentylowaniu wyłącznie jednego pomieszczenia (standardowo stosowane są wentylatory wyciągowe, które w okresie zimy usuwają ciepłe powietrze na zewnątrz i generują wysokie koszty ogrzewania pomieszczenia)
- Ciche, energooszczędne wentylatory
- W wyposażeniu standardowym znajduje się filtr powietrza nawiewanego do pomieszczenia klasy F7 (wychwytywanie np. pyłków roślin – ważne dla alergików)
- Urządzenie nie wymaga podłączenia do instalacji kanalizacji
- Prosta regulacja za pomocą włączników bezbateryjnych
- Możliwość sterowania wieloma urządzeniami za pomocą jednego przełącznika, jak również sterowania jednym urządzeniem wentylacyjnym za pomocą trzech przełączników

Vitovent 300-W

Centrala wentylacyjna to serce systemu. Jakość urządzenia wpływa bezpośrednio na prawidłową pracę oraz na koszty eksploatacji instalacji wentylacji.

Moduł zdalnej obsługi
Vitovent 300-W

Idealny spręż dyspozycyjny
Opory przepływu powietrza występują na wszystkich elementach instalacji wentylacji. Suma tych oporów, liczona dla najbardziej niekorzystnej gałęzi, musi być mniejsza niż spręż dyspozycyjny centrali wentylacyjnej.

Jednostki wentylacyjne firmy Viessmann, dzięki odpowiednio dobranej wartości sprężu dyspozycyjnego zapewniają uzyskanie zadanej wydajności systemu wentylacji nawet przy bardzo rozległych instalacjach lub gdy inwestor decyduje się na współpracę wentylacji z GWC.

Niski pobór energii elektrycznej
Aby system wentylacji realizował swoje zadania prawidłowo, powinien pracować w sposób ciągły. W skali całego roku jest to 8760 godzin pracy centrali wentylacyjnej. Ograniczenie zużycia energii uzyskuje się m.in. poprzez czasowe obniżanie wydajności systemu wentylacyjnego (gdy użytkownicy śpią lub są w pracy) oraz poprzez wybór energooszczędnej centrali.

Centrale wentylacyjne Vitovent charakteryzuje niski poziom poboru energii elektrycznej, dzięki zastosowaniu wentylatorów na prąd stały.

Średnio dobowa, sumaryczna moc elektryczna obu wentylatorów, nawet w przypadku największej jednostki, nie powinna przekroczyć 100 W (biorąc pod uwagę czasowe obniżanie wydajności). W przypadku mniejszych jednostek będzie to znacznie mniej.

Oferowane na rynku centrale wentylacyjne często posiadają zawyżone wydajności lub spręże dyspozycyjne, co z kolei przekłada się na dwu-, a nawet trzykrotonie większy pobór energii elektrycznej niż w przypadku urządzeń firmy Viessmann.

Intuicyjne sterowniki
Moduły zdalnej obsługi zostały tak zaprojektowane, aby każdą instalację można było zaprogramować zgodnie z oczekiwaniami użytkownika. Jednocześnie pamiętano o tym, aby sterowniki były proste w obsłudze, zwłaszcza dla użytkownika, który nie jest biegły w temacie wentylacji. W intuicyjny sposób może on ustawić 3 lub 4 wydajności systemu wentylacji oraz harmonogram pracy, osobno dla każdego z dni tygodnia. Odpowiednia informacja na wyświetlaczu podpowie użytkownikowi, że nadszedł czas wymiany filtrów powietrza. Możliwe jest również odczytanie temperatur powietrza mierzonych przez centralę wentylacyjną.

Centrala wentylacyjna z odzyskiem ciepła Vitovent 300-W

Na stronie internetowej www.viessmann.pl dostępna jest wizualizacja pracy instalacji z rekuperatorem Vitovent 300. Umieszony obok kod QR zawiera adres ww. strony internetowej

Vitovent 300-W

1. Filtr powietrza zewnętrznego
2. Przeciwprądowy wymiennik ciepła
3. Elektryczna nagrzewnica wstępna (zamontowana fabrycznie)
4. Automatyczny by-pass
5. Filtr powietrza usuwanego
6. Króciec do czerpni
7. Króciec powietrza wywiewanego
8. Króciec do wyrzutni
9. Króciec powietrza nawiewanego
10. Wentylatory promieniowe na prąd stały

Dane techniczne		**Vitovent 300-W**	**Vitovent 300-W**
Maksymalny przepływ objętościowy powietrza	m^3/h	300	400 (375)
Spręż dyspozycyjny	Pa	250	200 (275)
Maksymalny pobór mocy elektrycznej	W	138	192
Napięcie znamionowe	V/Hz	230/50	230/50
Wymiary (bez króćców przyłączeniowych)			
Długość (głębokość)	mm	540	540
Szerokość	mm	677	677
Wysokość	mm	843	843
Średnica króćców przyłączeniowych	Ø mm	160	180
Masa	kg	39	39
Klasa filtra wg EN 779			
Filtr powietrza zewnętrznego (fabryczny/osprzęt)		G4/F7	G4/F7
Filtr powietrza wywiewanego (fabryczny/osprzęt)		G4/G4	G4/G4
Przeciwprądowy wymiennik ciepła			
Stopień wykorzystania ciepła do	%	93	93
Regulacja stałego przepływu		●	●
Zdalna obsługa		●	●
Zintegrowana automatyczna klapa by-pass		●	●
Zabezpieczenie wymiennika przed zamarznięciem za pomocą automatyki		●	●
Zintegrowana elektryczna nagrzewnica wstępna		●	●

System kanałów wentylacyjnych

Innowacyjny system kanałów wentylacyjnych o niewielkiej średnicy (63 mm) umożliwia budowę kompletnej instalacji wentylacji, całkowicie ukrytej w stropach, wylewkach, suchych i mokrych tynkach.

Kanały DN63 redukują hałas

Kanały wykonane są z wysokiej jakości tworzywa sztucznego (polietylenu). Materiał pierwotny (nie pochodzący z odzysku) charakteryzuje się brakiem zapachu, jest absolutnie nieszkodliwy dla zdrowia, gdyż przebadany fizjologicznie i toksykologicznie. Kanały posiadają konstrukcję warstwową: warstwa zewnętrzna karbowana (pofalowana), warstwa wewnętrzna jest natomiast gładka. Kształty wszystkich elementów systemu (m.in. rozdzielaczy, skrzynek do anemostatów) wynikają z wieloletnich badań i umożliwiają uzyskanie na nich niewielkich oporów przepływu powietrza.

Łączenie całego systemu odbywa się bez użycia jakichkolwiek narzędzi. Wystarczy kanał wcisnąć w gniazdo np. rozdzielacza i po usłyszeniu drugiego kliknięcia, połączenie jest gotowe. Szczelność systemu wentylacyjnego Viessmann jest wielokrotnie wyższa niż instalacji opartych o tradycyjne kanały stalowe typu SPIRO.

Prostota instalacji opartej o kanały wentylacyjne Viessmann wynika ze znacznego zredukowania ilości elementów całego systemu. Podstawowymi elementami systemu są:

- kanał wentylacyjny DN63,
- skrzynka rozdzielacza,
- skrzynka do anemostatów,
- anemostaty nawiewne/wywiewne,
- izolowany kanał wentylacyjny DN200.

Cały system posiada wszystkie wymagane atesty higieniczne, co zapewnia bezpieczne działanie systemu przez długie lata.

System wentylacyjny oparty o średnicę kanałów DN63 jest optymalnym rozwiązaniem. Wymaga bardzo mało miejsca w przegrodach budowlanych oraz jest niezwykle elastyczny co zapewnia możliwość prowadzenia kanałów zgodnie z potrzebami.

Rura wentylacyjna DN63 oraz skrzynka rozdzielcza 18x63

Sposób rozprowadzenia rur od rozdzielacza

Parametry techniczne:

Wydajność: zalecany strumień powietrza dla pojedynczego kanału wentylacyjnego DN63 wynosi do 25m^3/h.

Cechy szczególne: warstwa wewnętrzna posiada właściwości antystatyczne oraz antybakteryjne.

Średnica: zewnętrzna – 63 mm
wewnętrzna – 54 mm

Temperatura pracy: od -20°C do 45°C (krótkotrwale do 60°C)

Opakowanie handlowe: 1 rolka (50 m b.)

Wytrzymałość: ≥ 8kN/m^2 wg EN ISO 9969

Klasa palności: wg DIN EN 13501-1

Szczelność systemu: klasa D wg EN12237, EN1507 oraz LUKA.

Kolor: warstwa zewnętrzna – szara
warstwa wewnętrzna - biała

Wydajność		2 m/s	2,5 m/s	3 m/s
1 kanał	m^3/h	15	20	25
2 kanały	m^3/h	30	40	50
3 kanały	m^3/h	45	60	75

Tabela wydajności systemu DN63.

Skrzynka rozdzielacza 12×63

Opory przepływu powietrza w zależności od prędkości powietrza w kanale wentylacyjnym

Wykorzystanie systemu kanałów wentylacyjnych Viessmann niesie ze sobą wiele korzyści. Poniżej opisujemy podstawowe zalety systemu:

- System szybkiego łączenia – bez użycia narzędzi oraz gwarancja szczelności połączenia w każdych warunkach
- Szeroki wachlarz zastosowań – mieszkania, domy, apartamenty, biura
- Przemyślana konstrukcja – aerodynamiczne kształty ograniczają opory powietrza i ułatwiają czyszczenie
- Niewielka ilość elementów – prosta budowa systemu ułatwia projektowanie i wykonanie instalacji, a także ogranicza koszty logistyki
- Mała średnica – umożliwia ukrycie systemu w wylewkach czy pod płytami G/K
- Bardzo dobre właściwości akustyczne – kanały z tworzywa skuteczniej niż kanały stalowe tłumią hałas
- Właściwości antybakteryjne i antystatyczne – higiena przez cały okres użytkowania systemu
- Duża wytrzymałość mechaniczna i trwałość
- Brak problemów z korozją.

Inwenstor decydujący się na tańsze nieatestowane kanały elastyczne sprowadza na siebie niebezpieczeństwo wdychania szkodliwych substancji, które mogą wydzielać rury pierwotnie mające zabezpieczać przewody elektryczne prowadzone w gruncie.

Zestaw połączeniowy z anemostatem wywiewnym

Elementy systemu wentylacji

Jedną z zalet systemu jest niewielka ilość elementów. Mimo to, cały system umożliwia budowanie bardzo rozległych instalacji.

Przykładowe elementy systemu wentylacyjnego

Chcąc nawiewać do pomieszczenia powietrze, inwestor ma do dyspozycji kratki szczelinowe, kratki regulowane lub anemostaty. Każdy z tych elementów posiada skrzynkę z 3 króćcami do podłączenia rur DN63. W zależności od ilości powietrza, jaka ma być nawiewana, do skrzynki należy doprowadzić od 1 do 3 rur DN63. Nie wykorzystane króćce pozostawia się zaślepione.

Sytuacja ma się analogicznie w przypadku wywiewu powietrza z pomieszczeń.

Anemostat nawiewny dedykowany do zabudowy w suficie. Składa się z dyszy wylotowej oraz obrotowego dysku, który pokryty jest materiałem dźwiękochłonnym. Obrotowy dysk umożliwia ustawienie odpowiedniej ilości powietrza nawiewanego do pomieszczenia. Anemostat nawiewny kieruje strugę powietrza tak, aby „przykleiła" się ona do sufitu. Wówczas zasięg strugi powietrza jest większy, niż w przypadku powietrza nawiewanego „w przestrzeń".

Anemostat wywiewny przeznaczony jest do montażu w suficie lub w ścianie. Obrotowy dysk centralny umożliwia regulację oporu przepływu powietrza, a w następstwie tego regulację wydajności.

Anemostat jest średnicy 125 mm. Opory przepływu powietrza dla anemostatów nawiewnych i wywiewnych przedstawiają poniższe nomogramy:

Anemostat nawiewny z materiałem dźwiękochłonnym

Anemostat wywiewny

Nomogram oporów przepływu powietrza na anemostacie wywiewnym ∅125 mm (wykres po lewej) i anemostacie nawiewnym ∅125 mm (wykres po prawej). Wartości umieszczone przy krzywych są wartościami wykręcenia dysku obrotowego.

System izolowanych kanałów wentylacyjnych

System izolowanych kanałów wentylacyjnych, kształtek oraz złączek przeznaczony jest do łączenia centrali wentylacyjnej z czerpnią/wyrzutnią powietrza oraz ze skrzynkami rozdzielczymi. Specjalna, warstwowa konstrukcja zapewnia doskonałe właściwości izolacyjne i akustyczne.

Decyzja inwestora o montażu instalacji wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła nie zawsze jest oczywista. Niekiedy jest to podyktowane obawą przed hałasem pochodzącym z instalacji. Opierając instalację o system kanałów firmy Viessmann obawa ta będzie nieuzasadniona. Izolowane rury o średnicy 200 mm zapewniają znaczący spadek ciśnienia akustycznego na pierwszych odcinkach za centralą wentylacyjną. Wykonawca nie musi się martwić, gdzie zmieścić długie, proste tłumiki akustyczne, gdyż oferowany system doskonale tłumi hałas nawet w przypadku braku odcinków prostych (wykorzystując wiele kształtek). Dodatkowo łącząc system rur izolowanych z kanałami DN63, wykonamy instalację, która w funkcji obniżenia nocnego będzie cicha i niezakłócająca snu.

Izolowany kanał wentylacyjny DN200

Izolacja termiczna kanałów zabezpiecza powietrze płynące wewnątrz zarówno przed stratami ciepła jak również przed niepożądanym dogrzewaniem powietrza nawiewanego do pomieszczeń. Niewłaściwa izolacja termiczna kanału nawiewnego łączącego centralę wentylacyjną ze skrzynką rozdzielczą może powodować, iż użytkownik np. nie będzie miał możliwości wykorzystywania funkcji free-cooling w okresie letnim.

Zalety:

- Doskonała izolacja termiczna i akustyczna – połączenie właściwości tworzywa HDPE, komór powietrznych oraz izolacji z pianki
- Duża wytrzymałość mechaniczna i trwałość – zastosowanie wyłącznie wysokiej jakości tworzyw sztucznych i gumy
- Łatwy i szybki montaż – bez użycia narzędzi
- Elastyczne złączki – dodatkowo izolujące drgania
- Niewielka waga oraz prostota obróbki
- Brak problemów z korozją
- 100% materiałów podlega recyklingowi

Parametry techniczne:

Wydajność: maksymalny strumień powietrza w kanale wentylacyjnym DN200 wynosi 400m^3/h.

Materiał: warstwa zewnętrzna: polietylen (HDPE – High Density Polyethylene)
warstwa wewnętrzna: polyolefine (tworzywo sztuczne o zamkniętej strukturze)

Uszczelnienia złączek: elastomer EPDM (odporny na działanie czynników atmosferycznych)

Średnica: zewnętrzna – 200 mm
wewnętrzna –174 mm

Opakowanie handlowe: kanał wentylacyjny o długości 2 metrów

Klasa palności: warstwa zewnętrzna: B2
warstwa wewnętrzna: B1

Połączenie izolowanego kanału z rozdzielaczem

Izolowana rura wraz z dostępnymi kształtkami

Zasady doboru elementów instalacji wentylacji

Wykonanie projektu instalacji wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła w domu jednorodzinnym nie jest trudnym zadaniem, jednak powinny to wykonywać wyłącznie osoby o odpowiedniej wiedzy i doświadczeniu.

Vitovent 300-W

Prawidłowe wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej nie jest możliwe bez sporządzenia wcześniej kompleksowego projektu tejże instalacji.

Nawet dla dwóch identycznych domów, warto wykonać dwa oddzielne projekty. W każdym domu zamieszka inna rodzina z innymi przyzwyczajeniami i oczekiwaniami. Instalację wentylacji powinno się „kroić na miarę" pod konkretnego inwestora. Stąd tak ważne są założenia do projektu, które poczynimy z inwestorem przed przystąpieniem do sporządzania bilansu powietrza. Niedobrą praktyką jest korzystanie z gotowych schematów.

Równie ważne, jak właściwe wykonanie projektu, jest zastosowanie do budowy instalacji wentylacji dobrych urządzeń i materiałów. Muszą one zapewnić bezpieczne i bezawaryjne działanie systemu przez lata, przy okazji obciążając portfel użytkownika w jak najmniejszym stopniu.

Prawidłowo wykonana instalacja wentylacji zapewnia komfort i bezpieczeństwo podczas korzystania ze wszystkich pomieszczeń oraz niewielkie koszty pracy systemu w skali roku.

Warunkami podstawowymi są:
- niezawyżony bilans powietrza,
- energooszczędna centrala wentylacyjna,
- dobry system kanałów wentylacyjnych.

Takie właśnie warunki zapewnia kompletny system wentylacyjny oferowany przez firmę Viessmann.

Wartości normowe i zalecane minimalnej ilości świeżego powietrza dla pomieszczeń

Rodzaj pomieszczenia i jego przeznaczenie	Wartości normowe		Wartości zalecane
	Strumień powietrza nawiewanego	Strumień powietrza wywiewanego	Krotność wymian lub strumień powietrza
	[m³/h]	[m³/h]	[1/h] lub [m³/h]
Kuchnia zamknięta, wyposażona w kuchnię gazową	70	70	2
Kuchnia otwarta, wyposażona w kuchnię gazową	–	70	2
Kuchnia otwarta, wyposażona w kuchnię elektrycznąści cieplnej	–	50	2
Pokój, salon, sypialnia, gabinet	20/os.	–	1
Łazienka	–	50	2-3
WC (bez wanny lub kabiny prysznicowej)	–	30	2-3
Pomieszczenia typu wiatrołap oraz pom. pomocnicze typu garderoba, spiżarnia	–	15	1
Klatka schodowa/hol	–	–	min. 50 [m³/h]
Pralnia/suszarnia	–	–	2
Pomieszczenie rekreacyjne (siłownia domowa)	–	–	2
Strych (w przypadku, kiedy nie jest jasno określone jego przeznaczenie)	–	–	1
Garaż, kotłownia, pom. techniczne, pom. gospodarcze	wentylacja grawitacyjna lub inna zgodnie z przepisami		

Podstawowe zasady doboru instalacji wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła:

Wyznaczenie wymaganej, minimalnej ilości świeżego powietrza dla każdego z pomieszczeń

Zawsze należy rozpocząć projektowanie instalacji wentylacji od wykonania dokładnego bilansu powietrza dla całego budynku. Ilość powietrza nawiewana lub wywiewana z pomieszczenia będzie to największa wartość, spośród różnych kryteriów oceny (np. kryterium krotności wymian powietrza, ilości osób w pomieszczeniu, stopnia zanieczyszczenia powietrza). Zakłada się, iż kominek będzie pobierał powietrze do spalania z zewnątrz oddzielnym kanałem wentylacyjnym, natomiast okap kuchenny będzie pracował na powietrzu obiegowym.

Dobór wielkości centrali wentylacyjnej Vitovent

Sugeruje się, dobór centrali wentylacyjnej Vitovent o wydajności większej o około 20% od wydajności instalacji, którą określono w bilansie powietrza. Jeżeli inwestor nie zamierza korzystać z trybu wentylacji intensywnej (przewietrzanie), wówczas naddatek przy doborze centrali nie jest wymagany.

Lokalizacja elementów systemu wentylacyjnego

Centralę wentylacyjną Vitovent najlepiej zlokalizować w jednym z pomieszczeń technicznych/gospodarczych (zakładając, iż są to pomieszczenia ogrzewane). Trasy kanałów wentylacyjnych będą wówczas najkrótsze oraz nie będzie wymagana izolacja termiczna kanałów.

Montaż centrali w pomieszczeniu nie ogrzewanym może skutkować np. zamarznięciem kondensatu odprowadzanego z centrali.

Czerpnia powietrza powinna umożliwiać zasysanie powietrza możliwie jak najchłodniejszego (okres lata) oraz jednocześnie nie powinna być narażona na zasysanie powietrza zanieczyszczonego, zawilgoconego lub zawierającego uciążliwe zapachy. Zdecydowanie odradza się wykonywanie czerpni dachowych (w okresie lata zasysanie gorącego powietrza).

Wyrzutnię powietrza, tak samo jak czerpnię, można zlokalizować na elewacji budynku. Pamiętać należy jednak o przepisach dotyczących odległości wyrzutni od czerpni, okien oraz sąsiednich budynków.

Nawiewniki należy lokalizować w tak zwanych „pomieszczeniach czystych", czyli w salonie, pokoju, sypialni, gabinecie. Wywiewniki natomiast w „pomieszczeniach brudnych", takich jak kuchnia, łazienka, toaleta, wiatrołap, pom. pomocnicze.

Jeżeli zakłada się, iż nawiew powietrza będzie realizowany w jednym pomieszczeniu, a wywiew w innym, należy wówczas umożliwić przepływ powietrza pomiędzy pomieszczeniami np. poprzez wykonanie podcięcia w drzwiach.

Wyznaczenie tras prowadzenia kanałów wentylacyjnych oraz dobór ilości kanałów

Wykonując instalację wentylacji w oparciu o tradycyjne rury SPIRO, inwestor musi przewidzieć przestrzeń do prowadzenia kanałów. W przypadku braku odpowiednio dużych przestrzeni międzystropowych, konieczne jest obudowywanie kanałów wentylacyjnych, co ze względów estetycznych nie jest mile widziane. Kolejnym utrudnieniem „systemu SPIRO" jest odpowiedni dobór średnic kanałów wentylacyjnych, w zależności od ilości powietrza jaka ma nimi płynąć.

Stosując system kanałów wentylacyjnych, oferowanych przez firmę Viessmann, inwestor musi jedynie upewnić się, iż kanały DN63 zmieszczą się w zaprojektowanych przegrodach budowlanych. Niewielka średnica rury zapewnia, iż w większości przegród można bez problemu prowadzić kanały wentylacyjne. W zależności od ilości powietrza, które ma być transportowane, należy doprowadzić do elementu nawiewnego/wywiewnego 1, 2 lub 3 rury wentylacyjne (pamiętając, iż zaleca się nie przekraczać 25 m^3/h powietrza płynącego w pojedynczej rurze).

Dobór izolacji termicznej

W przypadku tradycyjnych systemów, należy bardzo starannie dobierać grubość izolacji termicznej, w celu właściwego zabezpieczenia kanałów przed wykraplaniem wilgoci, jak również niepożądanym podgrzewem powietrza w kanałach zlokalizowanych na poddaszu budynku.

Rury prowadzone w przegrodach budowlanych nie wymagają dodatkowej izolacji termicznej, gdyż różnica temperatury powietrza wewnątrz kanału wentylacyjnego i temperatury otoczenia kanału nie przekracza zazwyczaj 4K. Stąd domownicy mogą zawsze i w pełni korzystać z zalet automatycznej funkcji free-cooling, realizowanej przez centralę, oczywiście jeżeli tylko warunki atmosferyczne na to pozwalają.

Kontrola sprężu dyspozycyjnego centrali wentylacyjnej

Centrala wentylacyjna będzie pracowała z zadaną na regulatorze wydajnością pod warunkiem, że opory przepływu powietrza dla najbardziej niekorzystnej gałęzi będą mniejsze od sprężu dyspozycyjnego centrali wentylacyjnej.

Zgubne dla inwestora może się jednak okazać dobieranie centrali wentylacyjnej o bardzo dużym sprężu dyspozycyjnym (często centrale dedykowane do współpracy z GWC), gdyż duży spręż zawsze wiąże się z dużym poborem mocy elektrycznej. Pamiętając, iż instalacja wentylacji pracuje przez cały rok, czyli 8760 godzin rocznie, urządzenia pobierające zaledwie kilkadziesiąt watów energii więcej, w efekcie generują koszty eksploatacji wyższe nawet o kilkaset złotych w skali roku.

Centrala wentylacyjna pobierająca 50 W więcej w skali roku generuje wzrost kosztów eksploatacji systemu o około 267 zł:
50 W · 8760 h · 0,61 zł/kWh = 267 zł

Wskazówka

Brak konieczności izolowania termicznego kanałów wentylacyjnych to oszczędność czasu i pieniędzy.

Brak w instalacji kształtek takich jak trójniki czy kolana, powoduje, ograniczenie oporów przepływu powietrza w systemie wentylacyjnym firmy Viessmann.

Projekt 1
Dom jednokondygnacyjny (120 m^2)

Przykład systemu wentylacji domu jednorodzinnego, jednokondygnacyjnego.
Projekt architektoniczny „Eris G2 (wersja A)" – Pracownia Projektowa ARCHIPELAG.

Budynek jednokondygnacyjny o powierzchni użytkowej około 120 m^2, wysokość kondygnacji 2,7 m, standardowy układ pomieszczeń. Kanały wentylacyjne będą prowadzone w warstwach izolacji termicznej stropu.

Inwestor w celu ograniczenia kosztu wykonania dachu, zdecydował się na czerpnię i wyrzutnię elewacyjną. W celu umożliwienia przepływu powietrza pomiędzy pomieszczeniami, w wybranych drzwiach zostaną wykonane podcięcia lub otwory.

Założenia przyjęte do projektu:

- ilość osób mieszkających w domu: 4,
- kuchenka: elektryczna,
- powietrze do kominka będzie zasysane z zewnątrz oddzielnym kanałem wentylacyjnym,
- okap kuchenny będzie pracował na powietrzu obiegowym (nie będzie podłączony do komina),
- wszystkie pomieszczenia w domu są ogrzewane.
- rozdzielacze, kanały wentylacyjne DN63 oraz skrzynki do anemostatów ukryte w stropie danej kondygnacji.

Bilans powietrza dla budynku nr 1

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Pow. [m^2]	Kubatura [m^3]	Nawiew [m^3/h]	Wywiew [m^3/h]
1	Wiatrołap	4,4	11,9		15
2	Hol	4,0	10,8		
3	Kuchnia	10,7	28,9		65
4	Spiżarnia	2,1	5,7		15
5	Pokój dzienny, jadalnia	33,2	89,6	80	
6	WC	3,0	8,1		30
7	Korytarz	10,7	28,9		
8	Sypialnia	15,4	41,6	50	
9	Sypialnia	13,5	36,5	40	
10	Sypialnia	10,6	28,6	35	
11	Łazienka	6,9	18,6		60
12	Pomieszczenie gospodarcze	7,5	20,3		20
13	Garaż	35,6	96,1		
			Suma:	**205**	**205**

Zestawienie niezbędnych urządzeń i materiałów

Vitovent 300-W (wydajność 300 m^3/h)	1 szt.
Kanał wentylacyjny DN63	5 rolek
Skrzynka do anemostatu	11 szt.
Króciec do anemostatu	11 szt.
Anemostat metalowy nawiewny	5 szt.
Anemostat metalowy wywiewny	6 szt.
Skrzynka rozdzielcza 12×63	2 szt.
Kanał izolowany 200/174	5 szt.
Kolano izolowane 90-200/174 z mufą	6 szt.
Mufa/redukcja 200/180	4 szt.
Czerpnia/wyrzutnia ścienna	2 szt.

UWAGA! Rysunek schematycznie przedstawia sposób rozprowadzenia kanałów. W rzeczywistości kanały wentylacyjne nie krzyżują się. Elementy systemu nie są w skali.

Projekt 2
Dom dwukondygnacyjny (190 m²)

Przykład systemu wentylacji domu jednorodzinnego, dwukondygnacyjnego.
Projekt architektoniczny „Naomi G2" – Pracownia Projektowa ARCHIPELAG.

Budynek dwukondygnacyjny o powierzchni użytkowej około 190 m², wysokość kondygnacji 2,7 m, standardowy układ pomieszczeń. Kanały wentylacyjne będą prowadzone w warstwach izolacji termicznej stropu.

Inwestor w celu ograniczenia kosztu wykonania dachu, zdecydował się na czerpnię i wyrzutnię elewacyjną. W celu umożliwienia przepływu powietrza pomiędzy pomieszczeniami, w wybranych drzwiach zostaną wykonane podcięcia lub otwory.

Założenia przyjęte do projektu:

- ilość osób mieszkających w domu: 5,
- kuchenka: elektryczna,
- powietrze do kominka będzie zasysane z zewnątrz oddzielnym kanałem wentylacyjnym,
- okap kuchenny będzie pracował na powietrzu obiegowym (nie będzie podłączony do komina),
- wszystkie pomieszczenia w domu są ogrzewane.
- rozdzielacze, kanały wentylacyjne DN63 oraz skrzynki do anemostatów ukryte w stropie danej kondygnacji.

Zestawienie niezbędnych urządzeń i materiałów:

Vitovent 300-W (wydajność 400 m³/h)	1 szt.
Kanał wentylacyjny DN63	7 rolek
Skrzynka do anemostatu	13 szt.
Króciec do anemostatu	13 szt.
Anemostat metalowy nawiewny	6 szt.
Anemostat metalowy wywiewny	7 szt.
Skrzynka rozdzielcza 18×63	2 szt.
Kanał izolowany 200/174	6 szt.
Kolano izolowane 90-200/174 z mufą	6 szt.
Czerpnia/wyrzutnia ścienna	2 szt.

Bilans powietrza dla budynku nr 2 (parter)

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Pow. [m²]	Kubatura [m³]	Nawiew [m³/h]	Wywiew [m³/h]
1	Wiatrołap	5,1	13,8		15
2	Hol + schody	14,3	38,6		
3	Kuchnia	12,7	34,3		70
4	Spiżarnia	2,4	6,5		15
5	Jadalnia	11,9	32,1		35
6	Pokój dzienny	34,0	91,8	120	
7	Gabinet	9,6	25,9	30	
8	WC	3,6	9,7		30
9	Pokój	12,9	34,8	35	
10	Pomieszczenie gospodarcze	6,1	16,5		20
11	Garaż	31,5	85,1		
			Suma:	**185**	**185**

Bilans powietrza dla budynku nr 2 (piętro)

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Pow. [m²]	Kubatura [m³]	Nawiew [m³/h]	Wywiew [m³/h]
1	Korytarz	4,8	13,0		35
2	Sypialnia	4,1	11,1	50	
3	Łazienka	23,7	64,0		50
4	Sypialnia	4,2	11,3	35	
5	Sypialnia	11,5	31,1	30	
6	Sypialnia	14,7	39,7	30	
7	Łazienka	11,7	31,6		60
			Suma:	**145**	**145**
			Łączna suma obu poziomów:	**330**	**330**

UWAGA! Rysunek schematycznie przedstawia sposób rozprowadzenia kanałów. W rzeczywistości kanały wentylacyjne nie krzyżują się. Elementy systemu nie są w skali.

Zabezpieczenie wymiennika przed zamarznięciem

Powietrze o temperaturze poniżej 0°C przepływające przez rekuperator, będzie powodowało zamarzanie kondensatu wykraplającego się w wymienniku ciepła.

Najczęściej spotykane sposoby zabezpieczenia wymiennika przed zamarznięciem

Instalacja wentylacji mechanicznej powinna pracować w sposób ciągły i z zadaną wydajnością na regulatorze. Aby zapobiec zamarzaniu kondensatu gromadzącego się w wymienniku ciepła przy niskich temperaturach zewnętrznych, w urządzeniach wentylacyjnych stosuje się układy zabezpieczające przed zamarzaniem.

Automatyka centrali wentylacyjnej może ograniczyć strumień powietrza nawiewanego (zachowując stały wywiew) w celu zabezpieczenia wymiennika, jednak chcąc wyeliminować częste obniżanie przepływu powietrza lub wyłączanie wentylatorów w okresie zimowym, powietrze zewnętrzne należy podgrzewać wstępnie za pomocą elektrycznej nagrzewnicy wstępnej lub gruntowego wymiennika ciepła.

Poniżej przedstawione są wady i zalety każdego z rozwiązań.

1 Automatyka centrali wentylacyjnej:

- ➕ Brak kosztów inwestycyjnych (funkcja centrali wentylacyjnej).
- ➖ Funkcja służy jedynie do doraźnego zabezpieczenia wymiennika przed zamarznięciem i nie może być jedynym rozwiązaniem.

2 Elektryczna nagrzewnica wstępna:

- ➕ Brak kosztów inwestycyjnych (nagrzewnica jest wbudowana w centralę wentylacyjną).
- ➕ Nie wymaga czyszczenia ani serwisu.

- ➖ Podgrzewanie powietrza za pomocą najdroższego paliwa – energii elektrycznej (rocznie energia zużywana przez grzałkę to koszt około 200-300zł).

3 Gruntowy wymiennik ciepła (GWC):

- ➕ Wstępny podgrzew powietrza w sezonie zimowym.
- ➕ Ochładzanie powietrza w sezonie letnim – ilość chłodu dostarczana do całego budynku jest jednak niewielka i wynosi około 1 kW (klimatyzator ścienny montowany w salonie ma moc chłodniczą około 3,5 kW).
- ➕ Osuszanie powietrza w sezonie letnim.

- ➖ Bardzo wysokie koszty inwestycyjne (co najmniej kilkanaście tysięcy złotych).
- ➖ Zwiększenie oporów przepływu powietrza – wzrost zużycia prądu przez wentylatory (koszt pracy centrali wentylacyjnej rośnie w skali roku przynajmniej o 300-400 zł).
- ➖ Wymaga regularnego czyszczenia.
- ➖ Nawiew powietrza do pomieszczeń o niskiej temperaturze może powodować występowanie „zimnych stref" - dyskomfort.

Wbudowana w centralę wentylacyjną Vitovent 300-W grzałka elektryczna jest prostym i stosunkowo tanim w eksploatacji elementem zabezpieczającym wymiennik. W przypadku, gdy inwestor zdecyduje się jednak na gruntowy wymiennik ciepła, automatyka centrali Vitovent 300-W może z nim współpracować.

Viessmann – climate of innovation

Viessmann jest jednym z wiodących na świecie producentów inteligentnych, komfortowych i efektywnych systemów ogrzewania, klimatyzacji i wentylacji, chłodzenia oraz lokalnego wytwarzania energii elektrycznej. Jako przedsiębiorstwo rodzinne, prowadzone już w trzeciej generacji przez właścicieli, Viessmann od dziesiątek lat dostarcza szczególnie efektywne i niskoemisyjne systemy grzewcze.

Silna marka stwarza zaufanie
Obok logo marki, międzynarodowym znakiem rozpoznawczym jest nasze główne motto – „climate of innovation". Ma ono trzy wymiary: jest opowiedzeniem się za kulturą innowacji, obietnicą wysokich właściwości użytkowych produktu i równocześnie zobowiązaniem do ochrony klimatu.

Zrównoważone działanie
Przyjęcie odpowiedzialności oznacza dla firmy Viessmann wdrożenie w praktyce zrównoważonego działania, czyli doprowadzenie do takiego zharmonizowania ekologii, ekonomii i odpowiedzialności społecznej, by zaspokajać dzisiejsze potrzeby bez uszczerbku dla podstaw egzystencji przyszłych pokoleń.

Istotnymi dziedzinami działalności przedsiębiorstwa, zatrudniającego na całym świecie 10600 pracowników, jest ochrona klimatu, poszanowanie środowiska naturalnego i efektywne wykorzystywanie zasobów naturalnych.

Przykład dobrej praktyki
Przez strategiczny projekt zrównoważonej gospodarki „Efektywność Plus" Viessmann pokazał na przykładzie zakładu macierzystego w Allendorf/Eder, że wytyczone do roku 2050 cele polityki energetycznej i klimatycznej można osiągnąć już dzisiaj, stosując dostępną na rynku technikę. Efekty mówią same za siebie:

- Rozszerzenie wykorzystania energii odnawialnych aż do 60% udziału.
- Zmniejszenie emisji CO_2 o 80%.

Długoterminowym celem jest pokrycie zapotrzebowania energii cieplnej w przedsiębiorstwie w całości z własnych źródeł odnawialnych.

Za swoje zaangażowanie w dziedzinie ochrony klimatu i efektywnego wykorzystania zasobów naturalnych firma Viessmann w latach: 2009, 2011 i 2013 została wyróżniona Niemiecką Nagrodą Zrównoważonego Rozwoju.

Za szczególnie efektywne wykorzystanie energii dzięki innowacyjnej centrali odzyskiwania ciepła w swojej siedzibie w Allendorf/Eder firma Viessmann została wyróżniona nagrodą Energy Efficiency Award 2010.

Viessmann Werke GmbH & Co. KG

Dane o przedsiębiorstwie
- Rok założenia: 1917
- Liczba pracowników: 11 500
- Obroty grupy: 2,2 miliarda euro
- Udziały zagraniczne: 56%
- 22 zakładów w 11 krajach
- Spółki dystrybucyjne i przedstawicielstwa w 74 krajach
- 120 Przedstawicielstw Handlowych na całym świecie

Spektrum usług
- Urządzenia kondensacyjne na olej i gaz
- Systemy skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej
- Pompy ciepła
- Instalacje grzewcze opalane drewnem
- Instalacje biogazowe
- Systemy solarne
- Systemy fotowoltaiczne
- Osprzęt dodatkowy
- Chłodnictwo

INFOLINIA – Doradztwo Techniczno–Serwisowe:
tel. 801/ 0801 24

climate of innovation

Viessmann sp. z o.o.
ul. Karkonoska 65
53-015 Wrocław
tel. 71/ 36 07 100
fax 71/ 36 07 101
www.viessmann.pl

Przedstawicielstwo VN01 – Wrocław

ul. Karkonoska 65	**Tel.: 71/ 36 07 100**
53-015 Wrocław	**Fax: 71/ 36 07 101**
e-mail:	**wroclaw@viessmann.pl**
Doradca Handlowy Biuro	71/ 36 07 140, 142
Doradca Techniczny w Biurze	71/ 36 07 130
Doradca Techniczny Projektanta	71/ 36 07 146
Kierownik Przedstawicielstwa	71/ 36 07 141

Przedstawicielstwo VN02 – Poznań

ul. Platynowa 1	**Tel.: 61/ 89 96 200**
62-052 Komorniki	**Fax: 61/ 89 96 201**
e-mail:	**poznan@viessmann.pl**
Doradca Handlowy Biuro	61/ 89 96 241
Doradca Techniczny w Biurze	61/ 89 96 230
Doradca Techniczny Projektanta	61/ 89 96 246
Kierownik Przedstawicielstwa	61/ 89 96 211

Biuro Regionalne Gdańsk

Rusocin, ul. Dekarska 16	**Tel.: 58/ 30 08 500**
83-000 Pruszcz Gdański	**Fax: 58/ 30 08 501**
e-mail:	**gdansk@viessmann.pl**
Doradca Handlowy Biuro	58/ 30 08 511, 540
Doradca Techniczny w Biurze	58/ 30 08 530
Doradca Techniczny Projektanta	58/ 30 08 546

Przedstawicielstwo VN03 – Katowice

ul. Gen. Ziętka 126	**Tel.: 32/ 22 20 300**
41-400 Mysłowice	**Fax: 32/ 22 20 301**
e-mail:	**myslowice@viessmann.pl**
Doradca Handlowy Biuro	32/ 22 20 341, 343
Doradca Techniczny w Biurze	32/ 22 20 330
Doradca Techniczny Projektanta	32/ 22 20 346
Kierownik Przedstawicielstwa	32/ 22 20 311

Przedstawicielstwo VN04 – Warszawa

ul. Puławska 41	**Tel.: 22/ 71 14 400**
05-500 Piaseczno	**Fax: 22/ 71 14 401**
e-mail:	**warszawa@viessmann.pl**
Doradca Handlowy Biuro	22/ 71 14 440, 441
Doradca Techniczny w Biurze	22/ 71 14 430
Doradca Techniczny Projektanta	22/ 71 14 446
Kierownik Przedstawicielstwa	22/ 71 14 411

Działy firmy (Centrala)

Dział zakupów	71/ 36 07 171, 173
Dział księgowości	71/ 36 07 163-165, 166-167
Dział marketingu (Wrocław)	71/ 36 07 170
Dział marketingu (Mysłowice)	32/ 22 20 320
Sekretariat Działu Projektów Inwestycyjnych (kotły przemysłowe i OZE)	71/ 36 07 126
Dział reklamacji	32/ 22 20 333

Twój Fachowy Doradca:

9441 537 PL 03/2017

Wszystkie podane ceny są cenami netto.
Należy doliczyć do nich ustawowy podatek VAT.

Treści chronione prawem autorskim.
Kopiowanie i rozpowszechnianie tylko za zgodą posiadacza praw autorskich.
Zmiany zastrzeżone.