

Wytyczne projektowe



VITOCAL 222-SI Typ AWBS-M-E-AC 221.E08 I

Pompa ciepła z napędem elektrycznym w wersji Split z modułem zewnętrznym i wewnętrznym, modułem rozszerzającym i pojemnościowym zasobnikiem cwu

- Do ogrzewania i chłodzenia pomieszczeń oraz podgrzewu ciepłej wody użytkowej w instalacjach grzewczych
- Moduł wewnętrzny z regulatorem pompy ciepła, zasobnikiem buforowym 16 l, pompą obiegową o wysokiej wydajności, 4/3-drogowym zaworem przełącznym, przepływowym podgrzewaczem wody grzewczej i filtrem wody grzewczej
- Moduł rozszerzający z armaturą zabezpieczającą, 2 naczyniami wzbiorczymi i urządzeniem do napełniania z wkładem zmiękczającym
- Pojemnościowy zasobnik cwu 250 l

VITOAIR FSI Typ 300E

Centralny system wentylacji pomieszczeń mieszkalnych z odzyskiwaniem ciepła do zgodnej z zapotrzebowaniem wentylacji pomieszczeń mieszkalnych

- Montaż ścienny
 - W układzie szeregowym Vitocal 222-SI lub w pobliżu
 - Do pomieszczeń mieszkalnych o całkowitej powierzchni do ok. 280 m²
 - Przepływ objętościowy do 300 m³/h
 - Cztery króćce DN 160, do powietrza zewnętrznego, dolotowego, usuwanego i odprowadzanego, ułożenie króćców do dopasowania na miejscu montażu w zależności od potrzeb
 - Modułowe obejście letnie i zintegrowany element grzewczy do podgrzewu wstępnego (wyposażenie dodatkowe)
 - Zintegrowany entalpiczny wymiennik ciepła

System zabudowy

- Wersje obudowy urządzenia do całego systemu do wyboru
- Blachy przednie/boczne w kolorze Vitopearlwhite

- W wersji półfabrykatu (w wersji do wykończenia przez inwestora):
Ramy przednie/boczne do osłon dekoracyjnych w gestii inwestora, np. naturalne drewno

Spis treści

| | | |
|--|---|----|
| 1. Vitocal 222-SI | | |
| 1. 1 | Opis wyrobu | 7 |
| | ■ Zalety | 7 |
| | ■ Stan fabryczny | 9 |
| | ■ Nazewnictwo typów produktów | 9 |
| 1. 2 | Dane techniczne | 11 |
| | ■ Dane techniczne | 11 |
| | ■ Wymiary modułu wewnętrznego/rozszerzającego, pojemnościowego zasobnika cwu przy ustawieniu rzędowym | 14 |
| | ■ Wymiary modułu wewnętrznego/rozszerzającego, pojemnościowego zasobnika cwu przy ustawieniu blokowym | 16 |
| | ■ Wymiary modułu wewnętrznego/rozszerzającego, pojemnościowego zasobnika cwu przy ustawieniu narożnym | 18 |
| | ■ Wymiary modułu zewnętrznego | 20 |
| | ■ Granice zastosowania według EN 14511 | 20 |
| | ■ Dyspozycyjna wysokość tłoczenia zamontowanej pompy obiegu grzewczego/ chłodzącego | 21 |
| | ■ Strata ciśnienia po stronie wody użytkowej | 21 |
| | ■ Wykresy mocy grzewczej | 22 |
| | ■ Wykresy wydajności chłodzenia | 23 |
| 2. Vitoair FSI | | |
| 2. 1 | Opis wyrobu | 25 |
| | ■ Informacja o wyrobie | 25 |
| | ■ Zalety | 26 |
| | ■ Stan fabryczny | 26 |
| 2. 2 | Dane techniczne | 28 |
| | ■ Dane techniczne | 28 |
| | ■ Moc akustyczna w pomieszczeniu technicznym | 29 |
| | ■ Moc akustyczna w króćcu przyłączeniowym | 29 |
| | ■ Wymiary | 31 |
| 3. Instalacyjne wyposażenie dodatkowe | | |
| 3. 1 | Przegląd | 32 |
| | ■ Ogólne wyposażenie dodatkowe i obieg grzewczy/chłodzący | 32 |
| | ■ Wyposażenie dodatkowe podgrzewu ciepłej wody użytkowej | 32 |
| | ■ Wyposażenie dodatkowe do ustawiania modułu zewnętrznego | 32 |
| | ■ Wyposażenie dodatkowe systemu wentylacji mieszkań | 33 |
| 3. 2 | Wyposażenie dodatkowe | 34 |
| | ■ Stopy regulacyjne | 34 |
| | ■ Rama z jastrychu do montażu wstępnego | 34 |
| | ■ Urządzenie pomocnicze do montażu | 34 |
| | ■ Uchwyt transportowy | 34 |
| 3. 3 | Wyposażenie dodatkowe do obiegu chłodzenia | 34 |
| | ■ Zestaw uzupełniający do obiegu chłodzenia | 34 |
| | ■ Przelącznik wilgotnościowy 24 V | 35 |
| 3. 4 | Hydrauliczny osprzęt przyłączeniowy podgrzewu ciepłej wody użytkowej | 35 |
| | ■ Zestaw przyłączeniowy cyrkulacji cwu | 35 |
| | ■ Zestaw membranowego naczynia wzbiorczego do instalacji wody użytkowej | 36 |
| | ■ Zestaw do wody użytkowej ze stali nierdzewnej | 37 |
| 3. 5 | Przewody czynnika chłodniczego do podłączania modułu zewnętrznego z wewnętrznym | 37 |
| | ■ Rura miedziana z izolacją termiczną | 37 |
| 3. 6 | Izolacja termiczna przewodów czynnika chłodniczego | 37 |
| | ■ Taśma termoizolacyjna | 37 |
| | ■ Taśma klejąca PCV | 37 |
| 3. 7 | Elementy łączące | 38 |
| | ■ Dwuzłączki | 38 |
| | ■ Nakrętki kołpakowe zawijane | 38 |
| | ■ Adaptery zawijane Euro | 38 |
| | ■ Miedziane pierścienie uszczelniające | 38 |
| | ■ Wewnętrzne mufy lutowane | 38 |
| | ■ Końcowy pierścień samouszczelniający | 38 |
| 3. 8 | Wsporniki do modułu zewnętrznego | 38 |
| | ■ Cokół tłumiący | 38 |
| | ■ Wspornik do montażu na podłożu gruntowym | 39 |
| | ■ Obudowa w wersji ozdobnej do montażu ze wspornikiem na podłożu gruntowym | 39 |
| | ■ Obudowa w wersji ozdobnej do wspornika do montażu na podłożu gruntowym wraz z przyłączem w ścianie | 39 |
| | ■ Zestaw wsporników do montażu ściennego modułu zewnętrznego | 40 |
| | ■ Obudowa w wersji ozdobnej do wspornika ściennego | 40 |
| 3. 9 | Zestawy instalacyjne | 40 |

| | | |
|-----------|---|----|
| | ■ Zestaw instalacyjny do montażu ściennego modułu zewnętrznego | 40 |
| | ■ Zestaw instalacyjny do montażu na podłożu gruntowym modułu zewnętrznego | 40 |
| 3.10 | Pozostały osprzęt | 40 |
| | ■ Elektryczne ogrzewanie dodatkowe | 40 |
| | ■ Grzałka okrągła wentylatora | 41 |
| | ■ Uchwyty do podnoszenia modułu zewnętrznego | 41 |
| | ■ Zestaw pokryw | 41 |
| | ■ Masa uszczelniająca | 41 |
| | ■ Taśma piankowa | 41 |
| | ■ Obudowa w wersji ozdobnej z kratką osłonową | 42 |
| | ■ Specjalny środek czyszczący | 42 |
| 3.11 | Przepusty powietrza zewnętrznego i odprowadzanego | 43 |
| | ■ Przepust powietrza zewnętrznego i odprowadzanego | 43 |
| 3.12 | Wypożyczenie dodatkowe urządzenia wentylacyjnego | 44 |
| | ■ Skrzynka rozdziału powietrza | 44 |
| | ■ Osłona | 44 |
| | ■ Elektryczny element grzewczy do podgrzewu wstępnego | 44 |
| 3.13 | Filtr powietrza zewnętrznego i usuwanego | 45 |
| | ■ Zestaw filtrów dokładnych ViPure do urządzenia nawiewno-wywiewnego | 45 |
| | ■ Zestaw filtrów zgrubnych ViPure do urządzenia nawiewno-wywiewnego | 45 |
| 3.14 | Przewody zbiorcze | 46 |
| | ■ Kolano 90° kompaktowe (EPP) | 46 |
| | ■ Mufa łącząca (EPP) | 46 |
| | ■ Mufa łącząca, przesuwna | 46 |
| | ■ Rura elastyczna z izolacją termiczną | 46 |
| | ■ Rura elastyczna bez izolacji termicznej | 47 |
| | ■ Obejma rury elastycznej | 48 |
| 4. | Wskazówki projektowe dot. pompy ciepła powietrze/woda Vitocal 222-SI | |
| 4. 1 | Zasilanie elektryczne i taryfy | 48 |
| | ■ Procedura zgłoszeniowa | 48 |
| 4. 2 | Ustawienie modułu zewnętrznego | 48 |
| | ■ Wymagania dot. miejsca montażu | 48 |
| | ■ Rodzaje montażu | 49 |
| | ■ Montaż na podłożu gruntowym | 49 |
| | ■ Montaż ścienny | 49 |
| | ■ Montaż na dachu płaskim | 50 |
| | ■ Wpływ warunków atmosferycznych | 50 |
| | ■ Kondensat | 50 |
| | ■ Tłumienie dźwięków materiałowych i drgań pomiędzy budynkiem a modułem zewnętrznym | 51 |
| | ■ Minimalne odstępy – moduł zewnętrzny | 51 |
| | ■ Fundamenty do montażu ze wspornikiem do montażu na podłożu gruntowym (wypożyczenie dodatkowe) | 51 |
| | ■ Fundamenty do montażu z cokołem tłumiącym (wypożyczenie dodatkowe) | 52 |
| | ■ Wolny spust kondensatu bez rury odpływowej | 53 |
| | ■ Spust kondensatu przez rurę odpływową | 53 |
| | ■ Montaż na podłożu gruntowym przy użyciu wspornika: prowadzenie przewodów nad poziomem gruntu | 55 |
| | ■ Montaż na podłożu gruntowym przy użyciu wspornika: prowadzenie przewodów pod poziomem gruntu | 56 |
| | ■ Montaż ścienny z użyciem zestawu wsporników do montażu ściennego | 57 |
| 4. 3 | Ustawianie modułu wewnętrznego | 57 |
| | ■ Wymogi dotyczące pomieszczenia technicznego | 57 |
| | ■ Wymagania dotyczące ustawienia | 59 |
| | ■ Minimalne odstępy | 59 |
| | ■ Minimalna wysokość pomieszczenia | 60 |
| 4. 4 | Połączenie modułu wewnętrznego i zewnętrznego | 61 |
| | ■ Przepust ścienny | 61 |
| | ■ Przewody czynnika chłodniczego | 61 |
| 4. 5 | Przylączy elektryczne | 62 |
| | ■ Wymogi dotyczące instalacji elektrycznej | 62 |
| 4. 6 | Emisja hałasu | 64 |
| | ■ Podstawy | 64 |
| | ■ Poziom mocy akustycznej dla różnych odległości od urządzenia | 66 |
| | ■ Wskazówki dotyczące redukcji emisji hałasu | 66 |
| 4. 7 | Wymiarowanie pompy ciepła | 66 |
| | ■ Eksploatacja jednosystemowa | 66 |
| | ■ Dodatek do podgrzewu ciepłej wody użytkowej przy eksploatacji jednosystemowej | 67 |
| | ■ Eksploatacja monoenergetyczna | 68 |
| 4. 8 | Uwarunkowania hydrauliczne dot. obiegu wtórnego | 68 |

| | | |
|---|---|----|
| | ■ Minimalny przepływ objętościowy i minimalna pojemność instalacji grzewczej | 68 |
| | ■ Maks. ciśnienie hydrauliczne w instalacji grzewczej | 68 |
| 4. 9 | Wskazówki projektowe dotyczące obiegu wtórnego | 68 |
| | ■ Pozostałe dane hydrauliczne | 69 |
| 4.10 | Jakość wody | 69 |
| | ■ Woda grzewcza | 69 |
| 4.11 | Przyłącze po stronie wody użytkowej | 70 |
| | ■ Armatura zabezpieczająca | 70 |
| | ■ Termostatyczny automat mieszający | 70 |
| 4.12 | Tryb chłodzenia | 71 |
| 4.13 | Kontrola szczelności obiegu chłodniczego | 71 |
| 4.14 | Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem | 71 |
| 5. Wskazówki projektowe, urządzenie wentylacyjne Vitoair FSI | | |
| 5. 1 | Wskazówki ogólne | 72 |
| 5. 2 | Wymagania dotyczące ustawienia | 72 |
| | ■ Wymogi względem ściany | 72 |
| 5. 3 | Minimalne odległości | 73 |
| | ■ Montaż w położeniu granicznym z Vitocal 222-SI | 73 |
| | ■ Montaż w pobliżu Vitocal 222-SI | 73 |
| 5. 4 | Warianty przyłączenia | 74 |
| 5. 5 | Warianty ustawienia | 75 |
| | ■ Ustawienie wewnątrz szczelnego i zaizolowanego termicznie budynku | 75 |
| | ■ Ustawienie w nieogrzewanej piwnicy | 75 |
| 5. 6 | Ochrona przeciwpożarowa | 75 |
| 5. 7 | Szczelna izolacja budynku | 76 |
| 5. 8 | Budynek pasywny | 76 |
| 5. 9 | Emisja hałasu | 76 |
| | ■ Środki zaradcze przeciwko dźwiękom materiałowym | 77 |
| | ■ Zapobieganie szumom przepływu i stratom ciśnienia | 77 |
| 5.10 | Instalacja paleniskowa z zasysaniem powietrza do spalania z pomieszczenia technicznego | 77 |
| 5.11 | Okap wywiewny, suszarka do bielizny usuwająca zużyte powietrze, centralne instalacje odpylające | 77 |
| | ■ Okap wywiewny: powietrze cyrkulujące/usuwane | 77 |
| 5.12 | Przyłącze elektryczne | 78 |
| | ■ Przyłącze elektryczne | 78 |
| 5.13 | Wymiana filtra | 78 |
| 5.14 | Tryb z odzyskiem ciepła | 78 |
| 5.15 | Praca bez odzysku ciepła (np. w lecie) | 79 |
| 5.16 | Przepływ objętościowy powietrza zewnętrznego | 79 |
| 5.17 | Ochrona przeciwwamrozeniowa | 81 |
| | ■ Bez elementu grzewczego do podgrzewu wstępnego | 81 |
| 5.18 | Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem | 81 |
| 5.19 | Przepisy i wytyczne | 81 |
| 5.20 | Słownik | 82 |
| 6. Projektowanie urządzenia wentylacyjnego Vitoair FSI | | |
| 6. 1 | Konieczność podjęcia czynności związanych z wentylacją (przykładowe obliczenie wg DIN 1946-6) | 82 |
| 6. 2 | Przegląd przebiegu projektowania systemu wentylacji pomieszczeń mieszkalnych .. | 83 |
| 6. 3 | Określenie przepływów objętościowych powietrza zewnętrznego | 83 |
| | ■ Przepływ objętościowy powietrza zewnętrznego w zależności od sposobu użytkowania pomieszczeń | 84 |
| | ■ Przykład: wolnostojący dom jednorodzinny, całkowita powierzchnia użytkowa 140 m ² , mało wietrzna okolica, zamieszkały przez 4 osoby, wysokość pomieszczeń 2,5 m | 85 |
| | ■ Obliczanie przepływu objętościowego powietrza zewnętrznego na skutek czynności związanej z wentylacją | 86 |
| 6. 4 | Podział przepływów objętościowych powietrza na poszczególne pomieszczenia | 86 |
| | ■ Pomieszczenia wywiewne | 86 |
| | ■ Pomieszczenia nawiewne | 86 |
| 6. 5 | Wybór urządzenia wentylacyjnego | 87 |
| 6. 6 | Obliczenie liczby otworów nawiewno-wywiewnych w każdym pomieszczeniu | 87 |
| 6. 7 | Określenie miejsca ustawienia urządzenia wentylacyjnego i systemu przewodów .. | 88 |
| | ■ Miejsce ustawienia urządzenia wentylacyjnego i systemu przewodów w przykładzie ze strony 85 | 88 |
| 6. 8 | Obliczenie straty ciśnienia w przewodach systemu wentylacji pomieszczeń mieszkalnych | 88 |
| 6. 9 | Przegląd zastosowanych równań | 89 |
| 7. Regulator pompy ciepła i wentylacji | | |
| 7. 1 | Viessmann One Base | 90 |
| 7. 2 | Jeden system | 90 |

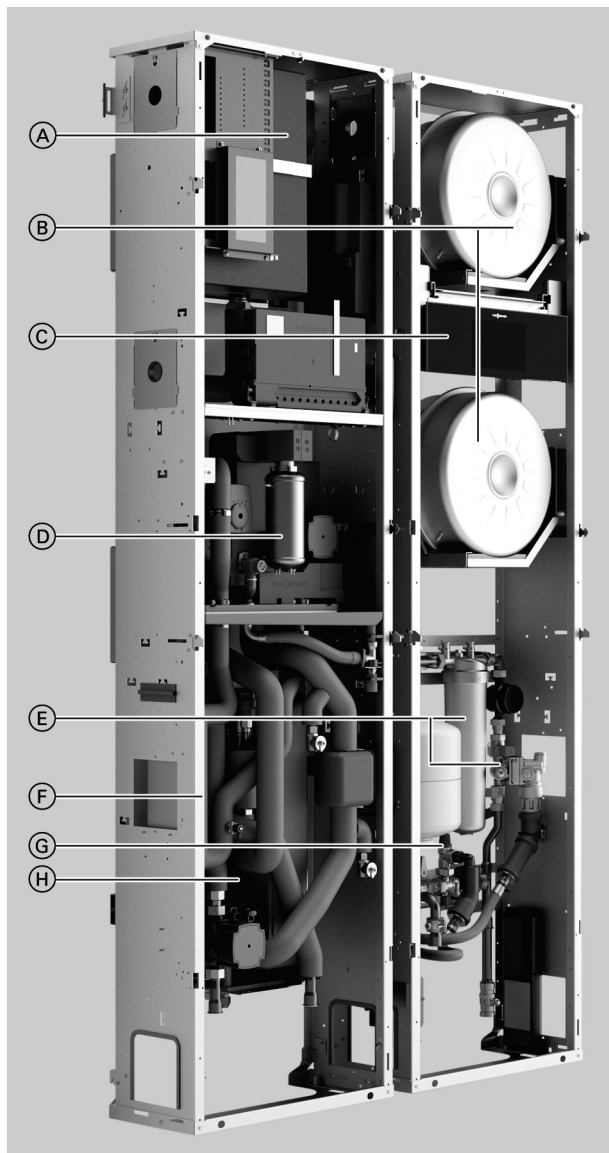
Spis treści (ciąg dalszy)

| | | |
|--|--|-----|
| | 7. 3 Budowa i funkcje | 90 |
| | ■ Konstrukcja modułowa | 90 |
| | ■ Funkcje trybu pompy ciepła | 92 |
| | ■ Funkcje trybu wentylacji | 92 |
| | ■ Zarządzanie energią Viessmann | 93 |
| | ■ Czujnik temperatury zewnętrznej | 94 |
| | ■ Przycisk do wentylacji intensywnej (w gestii inwestora) | 94 |
| | 7. 4 Dane techniczne regulatora pompy ciepła | 95 |
| 8. Wyposażenie dodatkowe regulatora | 8. 1 Przegląd | 95 |
| | 8. 2 Instalacja fotowoltaiczna | 96 |
| | ■ Licznik energii trójfazowy | 96 |
| | ■ Licznik energii trójfazowy | 96 |
| | 8. 3 Moduły zdalnego sterowania | 96 |
| | ■ Vitotrol 300-E | 96 |
| | ■ Zasilacz | 97 |
| | ■ Przycisk 4-stopniowy | 97 |
| | 8. 4 Wyposażenie dodatkowe zdalnego sterowania radiowego | 97 |
| | ■ Termostat podłogowy ViCare | 97 |
| | ■ Czujnik klimatyczny ViCare - czujnik temperatury i wilgoci | 98 |
| | ■ Wzmacniacz bezprzewodowy ViCare do montażu natynkowego | 98 |
| | ■ Wzmacniacz bezprzewodowy do montażu podtynkowego | 98 |
| | 8. 5 Przewody połączeniowe magistrali | 98 |
| | ■ Przewód komunikacyjny magistrali | 98 |
| | ■ Przewód połączeniowy magistrali | 98 |
| | 8. 6 Zestaw uzupełniający do regulacji obiegu grzewczego | 99 |
| | ■ Kontaktowy czujnik temperatury | 99 |
| | 8. 7 Technika komunikacji | 99 |
| | ■ Bramka WAGO KNX/TP | 99 |
| 9. Informacje dodatkowe | 9. 1 Lista kontrolna do projektowania/sporzędzenia oferty | 100 |
| 10. Wykaz haseł | | 101 |

1.1 Opis wyrobu

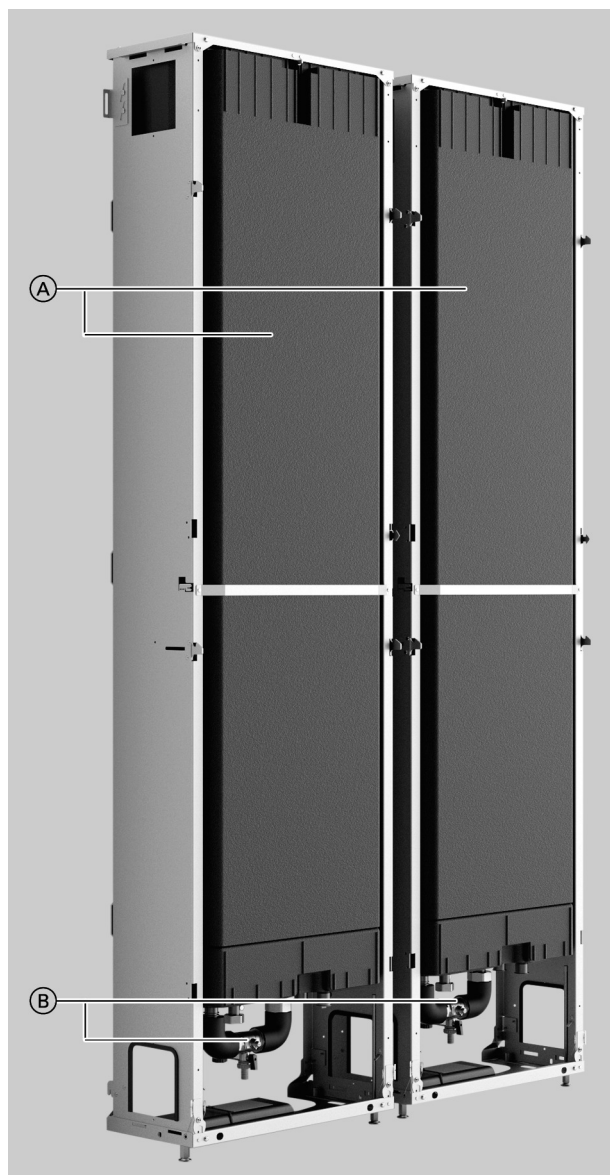
Zalety

Moduł wewnętrzny i moduł rozszerzający



- Ⓐ Zintegrowany zasobnik buforowy wody grzewczej
- Ⓑ Naczynie wzbiorcze
- Ⓒ Moduł obsługi
- Ⓓ Blok hydrauliczny z 4/3-drogowym zaworem przełącznym, pompą obiegu wtórnego (pompą o wysokiej wydajności), czujnikiem przepływu objętościowego, zaworem bezpieczeństwa, filtrem wody grzewczej i przepływowym podgrzewaczem wody grzewczej
- Ⓔ Urządzenie do napełniania z wkładem zmiękczającym i manometrem
- Ⓕ System ładowania warstwowego pojemnościowego zasobnika cwu z wymiennikiem ciepła i pompą ładującą (pompą o wysokiej wydajności)
- Ⓖ Armatura zabezpieczająca wody użytkowej wg DIN 1988 z czujnikiem przepływu objętościowego
- Ⓗ Skraplacz

Pojemnościowy zasobnik cwu 250 l



- Ⓐ Pojemnościowy zasobnik cwu 2 x 125 l
- Ⓑ Rury łączące i przestrzeń montażowa na pompę cyrkulacyjną cwu (wyposażenie dodatkowe)

Moduł zewnętrzny



- Ⓐ Parownik zabezpieczony powłoką
- Ⓑ Energooszczędny wentylator EC o zoptymalizowanej charakterystyce akustycznej z regulacją obrotów
- Ⓒ Sprężarka z regulacją obrotów

Vitocal 222-SI (ciąg dalszy)

- Infrastruktura techniczna budynku, orurowanie i instalacja połączone w wyjątkowym nowym systemie
- Powiększa do maksimum powierzchnię użytkową w nowej zabudowie.
- Możliwość elastycznego ustawiania w rzędach, blokowo lub narożnie
- Platforma elektroniczna Viessmann One Base ze zintegrowanym zarządzaniem energią Viessmann
- Niskie koszty eksploatacji dzięki wysokiemu współczynnikowi COP (Coefficient of Performance) wg EN 14511: do 5,0 przy A7/W35
- Regulacja przepływu objętościowego z funkcją samoopтимalizacji za pośrednictwem Viessmann Hydro AutoControl
- Ekologiczny czynnik chłodniczy R32 o niskim potencjale GWP wynoszącym 771 (GWP = Global Warming Potential)
- Komfort użytkownika dzięki pracy rewersyjnej, umożliwiającej zarówno ogrzewanie, jak i chłodzenie (wymagane wyposażenie dodatkowe).
- Optymalne wykorzystanie samodzielnie wytworzonego prądu z instalacji fotowoltaicznych.
- Połączenie z Internetem dzięki wbudowanemu modemowi WLAN lub Service-Link
- Obsługa, optymalizacja, konserwacja i serwis za pośrednictwem aplikacji ViCare, Vitotrol 300-E i Viguide
- Uruchomienie z nawigacją przez Viguide

Stan fabryczny

Moduł wewnętrzny, moduł rozszerzający i pojemnościowy zasobnik cwu

- Zintegrowany pojemnościowy zasobnik cwu 2 x 125 l ze stali nierdzewnej z 2 czujnikami temperatury wody
- Wbudowany skraplacz
- Wbudowany 4/3-drogowy zawór przełączny ogrzewania/podgrzewu ciepłej wody użytkowej/obejścia
- Wbudowana wysokowydajna pompa obiegowa do obiegu wtórnego
- Wbudowana wysokowydajna pompa ładująca do systemu ładowania warstwowego pojemnościowego zasobnika cwu
- Wbudowany przepływowy podgrzewacz wody grzewczej
- Wbudowany zasobnik buforowy wody grzewczej 16 l
- Wbudowany zawór bezpieczeństwa i manometr cyfrowy
- Sterowany pogodowo regulator pompy ciepła z czujnikiem temperatury zewnętrznej
- Zamontowany czujnik przepływu objętościowego
- Wbudowany filtr wody grzewczej do ochrony przed zanieczyszczeniami
- 2 wbudowane naczynia wzbiorcze z zaworem kołpakowym, 2 x 18 l
- Armatura zabezpieczająca wody użytkowej wg DIN 1988

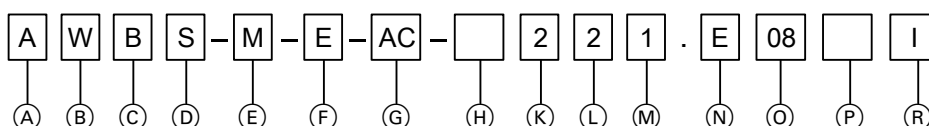
- Zestaw lejka spustowego
- Urządzenie do napełniania do zamkniętych instalacji grzewczej z wkładem zmiękczającym i manometrem
- Szyny montażowe do zamocowania ściennego
- Zestaw konsoli do podłączania znajdujących się w gestii inwestora przewodów do obiegu grzewczego, ciepłej wody użytkowej, zimnej wody i cyrkulacji cwu
- Hydrauliczne przewody połączeniowe
- Zestaw osłon narożnych do stosowania w wariantcie „Ustawienie narożne”
- Rynna chroniąca posadzkę surową

Moduł zewnętrzny

- Napełniony ilością eksploatacyjną czynnika chłodniczego R32 odpowiednią dla standardowej długości przewodu do 10 m
- Przyłącza zaciskowe
- Sprężarka sterowana inwerterem
- 4-drogowy-zawór przełączny
- Elektroniczny zawór rozprężny
- Wentylator EC
- Parownik

Nazewnictwo typów produktów

Vitocal 200-SI, Typ



| Poz. | Wartość | Znaczenie |
|------|---------|---|
| Ⓐ | | Obieg pierwotny czynnika |
| | A | Powietrze (Air) |
| | B | Solanka (Brine) |
| | HA | Powietrze hybrydowe (Air) |
| | W | Woda (Water) |
| Ⓑ | | Obieg wtórny czynnika |
| | W | Woda (Water) |
| Ⓒ | | Konstrukcja, część 1 |
| | B | Obieg chłodniczy w wersji Split (Bi-block) |
| | C | Wbudowana pompa obiegowa i/lub 3-drogowy zawór przełączny (Compact) |
| | H | Wersja przeznaczona do wysokiej temperatury (High temperature) |
| | O | Ustawienie na zewnątrz (Outdoor) |
| | S | Pompa ciepła 2. stopnia bez regulatora pompy ciepła (Slave) |
| | T | Kompaktowa pompa ciepła (Tower) |

| Poz. | Wartość | Znaczenie |
|------|---------|---|
| Ⓓ | | Konstrukcja, część 2 |
| | I | Ustawienie wewnątrz (Indoor) |
| | T | Kompaktowa pompa ciepła (Tower) |
| | S | Płaska głębokość montażowa (Slim Design) |
| Ⓔ | | Przyłącze elektryczne modułu zewnętrznego |
| | M | 230 V/50 Hz (Monophase) |
| | Pusty | 400 V/50 Hz |
| Ⓕ | | Elektryczny przepływowy podgrzewacz wody grzewczej |
| | E | Zamontowany w pompie ciepła (built-in Electric heating) |
| | Pusty | Niezamontowany |
| Ⓖ | | Funkcja chłodzenia |
| | AC | „active cooling” |
| | NC | „natural cooling” |
| Ⓗ | | Elektryczne ogrzewanie dodatkowe wanny zbiorczej kondensatu |
| | AF | Wbudowane w moduł zewnętrzny (Anti Freeze) |
| | Pusty | Niezamontowany |

Vitocal 222-SI (ciąg dalszy)

| Poz. | Wartość | Znaczenie |
|------|--|--|
| Ⓚ | Segment produktów Viessmann | |
| | 1 | 100 |
| | 2 | 200 |
| | 3 | 300 |
| Ⓛ | Temperatura na zasilaniu i pojemnościowy podgrzewacz/ zasobnik ciepłej wody użytkowej | |
| | 0 | Normalna temperatura na zasilaniu, wymagany oddzielny pojemnościowy zasobnik/podgrzewacz ciepłej wody użytkowej |
| | 1/2/3 | Normalna temperatura na zasilaniu, wbudowany pojemnościowy zasobnik/podgrzewacz ciepłej wody użytkowej |
| | 4 | Normalna temperatura na zasilaniu, wbudowany pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody użytkowej, z solarnym podgrzewem ciepłej wody użytkowej |
| | 5 | Wysoka temperatura na zasilaniu, zastosowany wbudowany pojemnościowy zasobnik/podgrzewacz ciepłej wody użytkowej lub oddzielny pojemnościowy zasobnik/podgrzewacz ciepłej wody użytkowej |

| Poz. | Wartość | Znaczenie |
|------|---|---|
| Ⓜ | Pompy ciepła: liczba sprężarek w obiegu chłodniczym | |
| | 1 | 1 sprężarka |
| | 2 | 2 sprężarki (podłączone równolegle) |
| | Urządzenia hybrydowe: liczba pomp ciepła | |
| | 2 | 2 źródła ciepła, np. 1 sprężarka i 1 palnik |
| Ⓝ | A do ... | Rodzina produktów |
| Ⓞ | Klasa wydajności, w pobliżu maks. wydajności przy A7/W35 w kW | |
| Ⓟ | Układ hydrauliczny modułu wewnętrznego | |
| | 2C | 2 zintegrowane obiegi grzewcze/chłodzące |
| | Pusty | 1 zintegrowany obieg grzewczy/chłodzący |
| Ⓡ | Wyposażenie modułu wewnętrznego | |
| | SP | Centralne przyłącze elektryczne 1/N/PE 230 V/ 50 Hz |
| | NEV | Bez naczynia wzbiorczego |
| | I | Wersja zintegrowana w przestrzeni mieszkalnej (Invisible) |



1.2 Dane techniczne

Dane techniczne

Typ AWBS-M-E-AC 221.E08 I

| | | |
|---|-------------------|------------|
| Dane dotyczące mocy w trybie grzewczym wg EN 14511 (A2/W35) | | |
| Znamionowa moc grzewcza | kW | 4,5 |
| Pobór mocy elektrycznej | kW | 1,10 |
| Stopień efektywności ϵ (COP) w trybie grzewczym | | 4,10 |
| Regulacja mocy | kW | 1,8 do 6,0 |
| Dane dotyczące mocy w trybie grzewczym wg EN 14511 (A7/W35, różnica 5 K) | | |
| Znamionowa moc grzewcza | kW | 6,8 |
| Prędkość obrotowa wentylatora | obr./min | 550 |
| Przepływ objętościowy powietrza | m ³ /h | 3106 |
| Pobór mocy elektrycznej | kW | 1,36 |
| Stopień efektywności ϵ (COP) w trybie grzewczym | | 5,0 |
| Regulacja mocy | kW | 2,6 do 9,0 |
| Dane dotyczące mocy w trybie grzewczym wg EN 14511 (A-7/W35) | | |
| Znamionowa moc grzewcza | kW | 6,8 |
| Pobór mocy elektrycznej | kW | 2,25 |
| Stopień efektywności ϵ (COP) w trybie grzewczym | | 3,05 |
| Dane dotyczące wydajności w trybie grzewczym wg rozporządzenia UE nr 813/2013 (przeciętne warunki klimatyczne) | | |
| Zastosowanie niskotemperaturowe (W35) | | |
| – Efektywność energetyczna η_S | % | 193 |
| – Znamionowa moc grzewcza P_{rated} | kW | 7,80 |
| – Sezonowy stopień efektywności (SCOP) | | 4,90 |
| Zastosowanie średnotemperaturowe (W55) | | |
| – Efektywność energetyczna η_S | % | 130 |
| – Znamionowa moc grzewcza P_{rated} | kW | 7,21 |
| – Sezonowy stopień efektywności (SCOP) | | 3,33 |
| – Efektywność energetyczna podgrzewu cwu η_{wh} | % | 127 |
| Klasa efektywności energetycznej wg rozporządzenia UE nr 813/2013 | | |
| Ogrzewanie, przeciętne warunki klimatyczne | | |
| – Zastosowanie niskotemperaturowe (W35) | | A+++ |
| – Zastosowanie średnotemperaturowe (W55) | | A++ |
| Podgrzew ciepłej wody użytkowej, profil poboru cwu (XL) | | A+ |
| Dane dotyczące mocy w trybie chłodzenia wg EN 14511 (A35/W7) | | |
| Znamionowa wydajność chłodzenia | kW | 4,6 |
| Prędkość obrotowa wentylatora | 1/min | 550 |
| Przepływ objętościowy powietrza | m ³ /h | 3106 |
| Pobór mocy elektrycznej | kW | 1,303 |
| Stopień efektywności (EER) w trybie chłodzenia | | 3,58 |
| Regulacja mocy | | 1,5 do 7,0 |
| Dane dotyczące mocy w trybie chłodzenia wg EN 14511 (A35/W18) | | |
| Znamionowa wydajność chłodzenia | kW | 6,7 |
| Pobór mocy elektrycznej | kW | 1,31 |
| Stopień efektywności (EER) w trybie chłodzenia | | 5,13 |
| Regulacja mocy | | 3,1 do 9,5 |
| Temperatura powietrza na wlocie | | |
| Tryb chłodzenia | | |
| – Min. | °C | 15 |
| – Maks. | °C | 45 |
| Tryb grzewczy | | |
| – Min. | °C | -20 |
| – Maks. | °C | 45 |
| Woda grzewcza (obieg wtórny) | | |
| Maks. strata ciśnienia przy przepływie objętościowym 1000 l/h | mbar | 610 |
| Maks. temperatura na zasilaniu | °C | 60 |
| Parametry elektryczne modułu zewnętrznego | | |
| Napięcie znamionowe sprężarki | V | 230 |
| Maks. natężenie elektryczne sprężarki | A | 16 |
| Cos ϕ | | > 0,92 |
| Prąd rozruchowy sprężarki, regulowany przez inwerter | A | 10 |
| Prąd rozruchowy sprężarki przy zablokowanym wirniku | A | 10 |
| Bezpiecznik | A | 20 |
| Stopień ochrony | | IPX4 |

Vitocal 222-SI (ciąg dalszy)

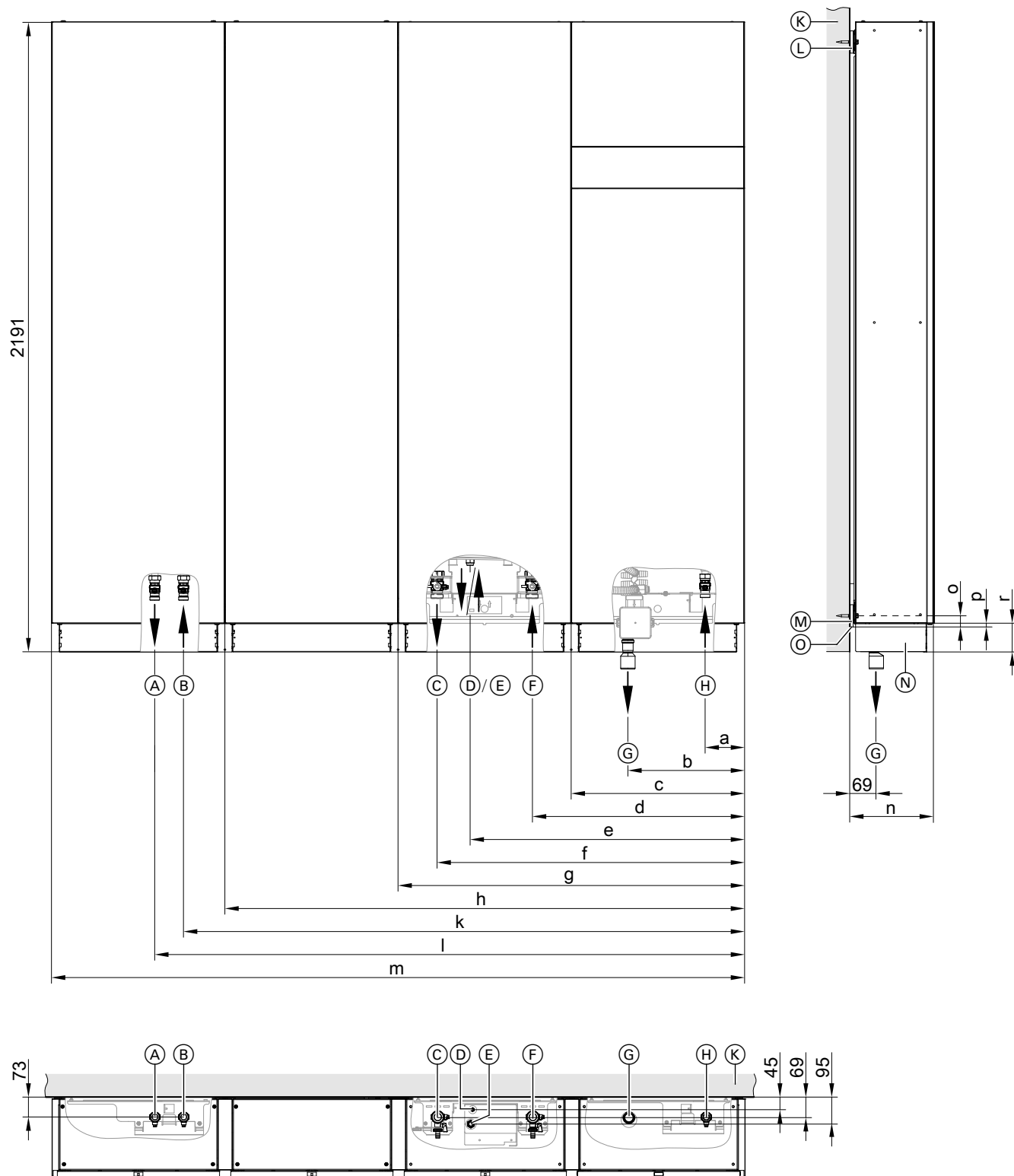
| | | |
|--|-----|--------------------|
| Parametry elektryczne modułu wewnętrznego | | |
| Regulator pompy ciepła / Moduł elektroniczny | | |
| – Napięcie znamionowe | | 1/N/PE 230 V/50 Hz |
| – Zabezpieczenie przyłącza elektrycznego | | 1 x B16A |
| – Zabezpieczenie wewnętrzne | | T 6,3 A H/250 V |
| Przepływowy podgrzewacz wody grzewczej | | |
| – Napięcie znamionowe | | 3/N/PE 400 V/50 Hz |
| – Moc grzewcza | kW | 8,0 |
| – Zabezpieczenie przyłącza elektrycznego | | 3 x B16A |
| Maks. pobór mocy elektrycznej | | |
| – Wentylator | W | 70 |
| – Moduł zewnętrzny | kW | 3,4 |
| – Ogrzewanie wanny zbiorczej kondensatu | W | 60 |
| Pompa obiegu wtórnego (PWM) | W | 63 |
| – Indeks efektywności energetycznej EEI | | ≤ 0,2 |
| Regulator / Układ elektroniczny modułu wewnętrznego | W | 5 |
| Urządzeń zewnętrznych podłączonych do regulatora / Układ elektroniczny modułu wewnętrznego | W | 1000 |
| Mobilna transmisja danych | | |
| WLAN | | |
| – Standard transmisji danych | | IEEE 802.11 b/g/n |
| – Zakres częstotliwości | MHz | 2400 do 2483,5 |
| – Maks. moc nadawcza | dBm | +20 |
| Nadajnik radiowy Low-Power | | |
| – Standard transmisji danych | | IEEE 802.15.4 |
| – Zakres częstotliwości | MHz | 2400 do 2480 |
| – Maks. moc nadawcza | dBm | +10 |
| Service-Link | | |
| – Standard transmisji danych | | LTE-CAT-NB1 |
| – Zakres częstotliwości pasma 3 | MHz | 1710 do 1785 |
| – Zakres częstotliwości pasma 8 | MHz | 880 do 915 |
| – Zakres częstotliwości pasma 20 | MHz | 832 do 862 |
| – Maks. moc nadawcza | dBm | +23 |
| Obieg chłodniczy | | |
| Czynnik roboczy | | R32 |
| – Armatura zabezpieczająca | | A2L |
| – Ilość czynnika chłodniczego | kg | 1,5 |
| – Potencjał tworzenia efektu cieplarnianego (GWP)*1 | | 771 |
| – Ekwivalent CO ₂ | t | 1,16 |
| Sprężarka (całkowicie hermetyczna) | Typ | Tłok mimośrodowy |
| – Olej w sprężarce | Typ | FW68D |
| – Ilość oleju w sprężarce | l | 0,9 |
| Dopuszczalne ciśnienie robocze | | |
| – Strona wysokiego ciśnienia | bar | 45 |
| | MPa | 4,5 |
| – Strona niskiego ciśnienia | bar | 38 |
| | MPa | 3,8 |
| Zintegrowany pojemnościowy zasobnik cwu | | |
| Pojemność | l | 250 |
| Maks. objętość poboru przy temperaturze pobieranej cwu 40°C, temperaturze zasilania 53°C i prędkości poboru 10 l/min | l | 365 |
| Maks. dopuszczalna temperatura ciepłej wody użytkowej | °C | 70 |
| Maks. ciśnienie wody użytkowej | bar | 10 |
| | MPa | 1 |
| Wymiary modułu zewnętrznego | | |
| Długość całkowita | mm | 500 |
| Szerokość całkowita | mm | 1080 |
| Wysokość całkowita | mm | 850 |

*1 Zgodnie z szóstym sprawozdaniem oceniającym przyjętym przez Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu (IPCC)

Vitocal 222-SI (ciąg dalszy)

| | | |
|---|-------|-------------------|
| Wymiary modułu wewnętrznego, modułu rozszerzającego, pojemnościowego zasobnika cwu | | |
| Z blachami przednimi/bocznymi w kolorze Vitoppearlwhite | | |
| Szerokość całkowita | | |
| – Przy układzie szeregowym | mm | 2406 |
| – Przy układzie blokowym | mm | 1202 |
| – Przy układzie narożnym (na stronę) | mm | 1532 |
| Wysokość całkowita | mm | 2100 |
| Długość całkowita | mm | 281 |
| Z ramą przednią/boczną w wersji do wykończenia przez inwestora | | |
| Dla osłon dekoracyjnych o grubości 16 mm | | |
| Szerokość całkowita | | |
| – Przy układzie szeregowym | mm | 2442 |
| – Przy układzie blokowym | mm | 1238 |
| – Przy układzie narożnym (na stronę) | mm | 1550 |
| Wysokość całkowita | mm | 2100 |
| Długość całkowita | mm | 297 |
| Masa całkowita | | |
| Moduł wewnętrzny, moduł rozszerzający, pojemnościowy zasobnik cwu nienapełniony, bez blach przednich | kg | 260 |
| Moduł zewnętrzny | kg | 95 |
| Dopuszczalne ciśnienie robocze po stronie obiegu wtórnego | | |
| | bar | 3 |
| | MPa | 0,3 |
| Przyłącza obiegu wtórnego | | |
| Zasilanie/powrót wody grzewczej obiegów grzewczych | | G 1 ¼ |
| Ciepła woda użytkowa | | G 1 |
| Zimna woda użytkowa | | G 1 |
| Cyrkulacja cwu | | G 1 |
| Przyłącza przewodów czynnika chłodniczego | | |
| Przewód cieczy | | |
| – Rura \varnothing | mm | 6 |
| – Przyłącze | | UNF 7/16 G 1/4 |
| Przewód gazu gorącego | | |
| – Rura \varnothing | mm | 16 |
| – Przyłącze | | UNF 7/8 G 5/8 |
| Długość przewodu cieczy i przewodu gazu gorącego | | |
| – Min. | m | 5 |
| – Maks. | m | 30 |
| Maksymalna różnica wysokości między modułem wewnętrznym i zewnętrznym | m | 15 |
| Moc akustyczna przy znamionowej mocy grzewczej (pomiar w oparciu o normę EN 12102/EN ISO 9614-2) | | |
| Szacowany całkowity poziom mocy akustycznej przy A7/W55 | | |
| – Moduł wewnętrzny: ErP | dB(A) | 40 |
| – Moduł zewnętrzny: praca z redukcją hałasu | dB(A) | 50 |
| – Moduł zewnętrzny: maks. | dB(A) | 59 |
| – Moduł zewnętrzny: ErP | dB(A) | 58 |

Wymiary modułu wewnętrznego/rozszerzającego, pojemnościowego zasobnika cwu przy ustawieniu rzędownym



(A) Ciepła woda użytkowa, przyłącze G 1

(B) Cyrkulacja cwu, przyłącze G 1

(C) Zasilanie obiegu wtórnego (obieg grzewczy/chłodzący), przyłącze G 1 1/4

(D) Przewód gazu gorącego \varnothing 16,0 mm, przyłącze UNF 7/8 lub G 5/8

(E) Przewód cieczy \varnothing 6,0 mm, przyłącze UNF 7/16 lub G 1/4

(F) Powrót z obiegu wtórnego (obieg grzewczy/chłodzący), przyłącze G 1 1/4

(G) Spust kondensatu DN 50

(H) Zimna woda użytkowa, przyłącze G 1

(K) Ściana

(L) Szyna montażowa na górze

Vitocal 222-SI (ciąg dalszy)

- Ⓜ Szyna montażowa na dole
- Ⓝ Rama montażowa w wylewce z jastrychu
- Ⓞ Górna krawędź gotowej podłogi (wysokość dolnej krawędzi szyny montażowej na dole)

Wymiary „a” do „r”

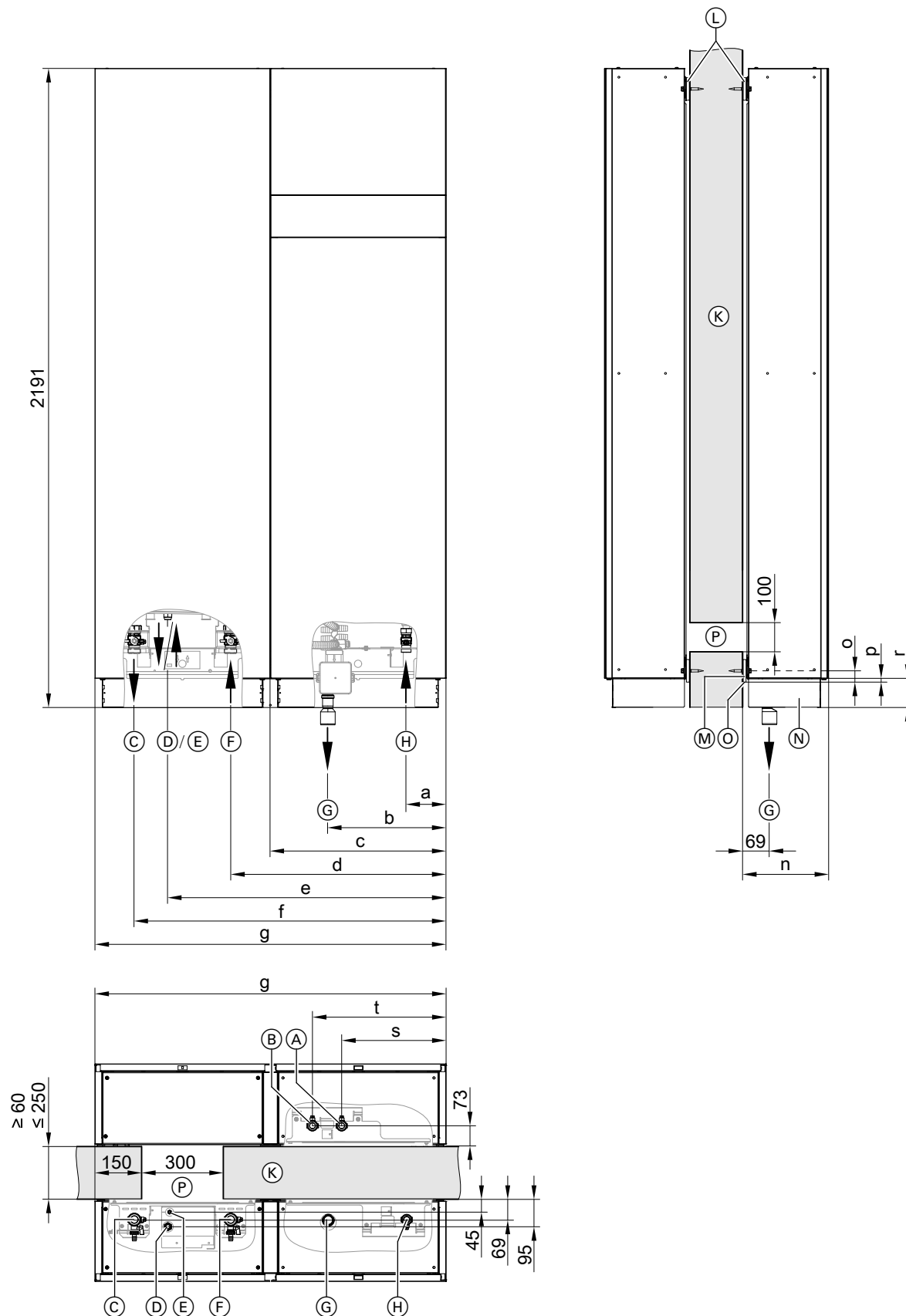
| Wy- miar | Wartości w mm dla wersji Z blachami przednimi/ bocznymi w kolorze Vito- pearlwhite | Z ramą przednią/boczną w wersji do wykończenia przez inwestora |
|-------------|---|--|
| a | 135 | 153 |
| b | 435 | 453 |
| c | 601 | 619 |
| d | 735 | 753 |
| e | 947 | 965 |
| f | 1065 | 1083 |
| g | 1202 | 1220 |
| h | 1815 | 1833 |
| k | 1950 | 1968 |
| l | 2050 | 2068 |
| m | 2406 | 2442 |
| n | 281 | 297 |
| o | 70 | 70 |
| p | 20 | 20 |
| r | 100 | 100 |

Wskazówki dotyczące osłon dekoracyjnych dla ramy przedniej/ bocznej w wersji do wykończenia przez inwestora

- Podane wymiary odnoszą się do osłon dekoracyjnych o grubości 16 mm.
W przypadku stosowania innych grubości wymiary mogą odbiegać od podanych tutaj wartości.
- Grubość materiału ≠ 16 mm:
Osłona dekoracyjna na ramie bocznej nie schodzi się równo z osłoną dekoracyjną na ramie przedniej.
Jeśli osłona dekoracyjna na ramie bocznej ma schodzić się równo z osłoną dekoracyjną na ramie przedniej, należy dopasować szerokość osłony dekoracyjnej do ramy bocznej.
- Dopuszczalna masa osłony dekoracyjnej: 15 kg

Wymiary modułu wewnętrznego/rozszerzającego, pojemnościowego zasobnika cwu przy ustawieniu blokowym

1



- (A) Ciepła woda użytkowa, przyłączy G 1
- (B) Cyrkulacja cwu, przyłączy G 1



Vitocal 222-SI (ciąg dalszy)

- Ⓒ Zasilanie obiegu wtórnego (obieg grzewczy/chłodzący), przyłącze G 1¼
- Ⓓ Przewód gazu gorącego Ø 16,0 mm, przyłącze UNF 7/8 lub G 5/8
- Ⓔ Przewód cieczy Ø 6,0 mm, przyłącze UNF 7/16 lub G 1/4
- Ⓕ Powrót z obiegu wtórnego (obieg grzewczy/chłodzący), przyłącze G 1¼
- Ⓖ Spust kondensatu DN 50
- Ⓗ Zimna woda użytkowa, przyłącze G 1
- Ⓚ Ściana wewnętrzna
- Ⓛ Szyna montażowa na górze
- Ⓜ Szyna montażowa na dole
- Ⓝ Rama montażowa w wylewce z jastrychu
- Ⓞ Górna krawędź gotowej podłogi (wysokość dolnej krawędzi szyny montażowej na dole)
- Ⓟ Przepust w ścianie

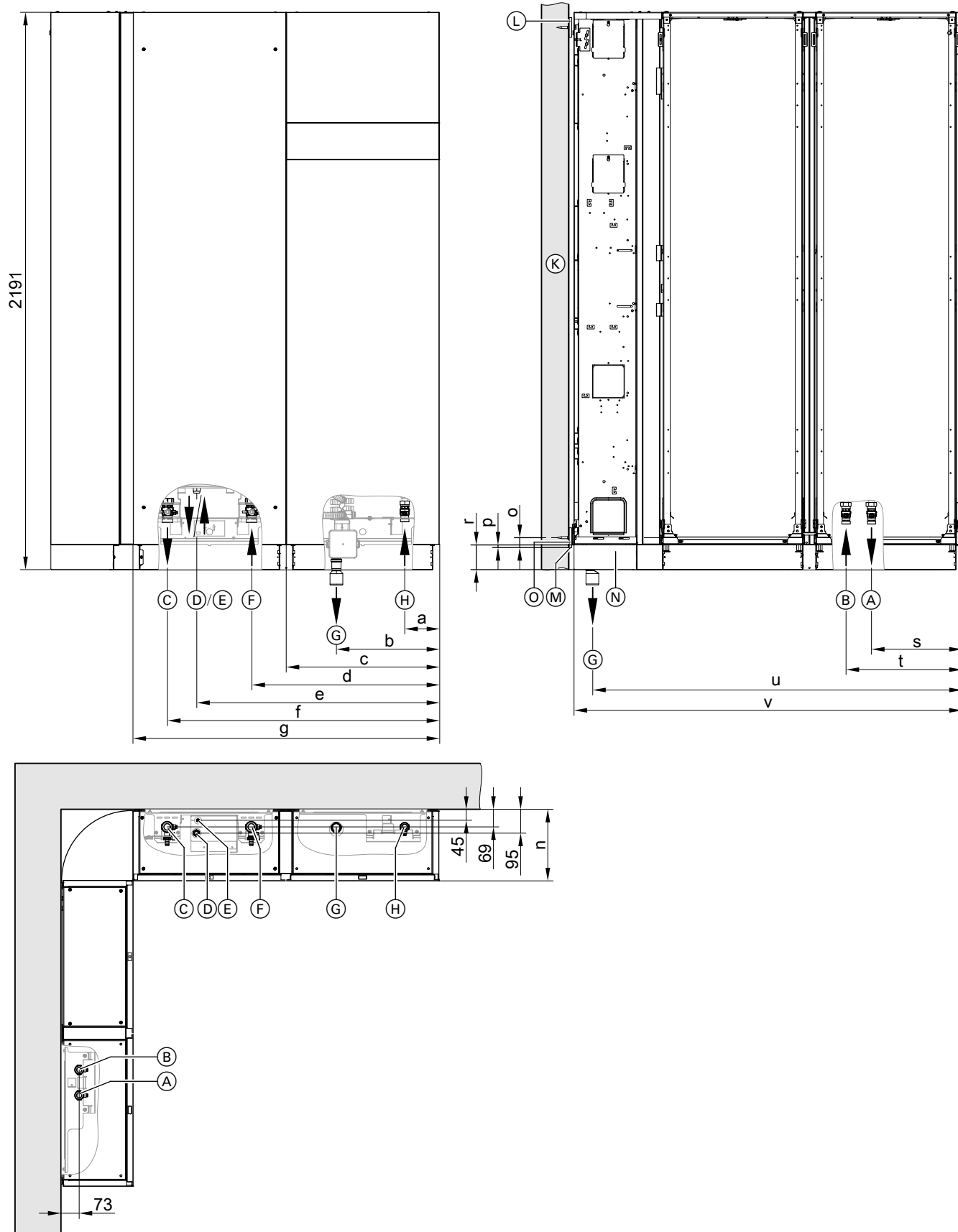
Wymiary „a” do „t”

| Wymiary | Wartości w mm dla wersji | |
|---------|---|--|
| | Z blachami przednimi/bocznymi w kolorze Vito-pearlwhite | Z ramą przednią/boczną w wersji do wykończenia przez inwestora |
| a | 135 | 153 |
| b | 435 | 453 |
| c | 601 | 619 |
| d | 735 | 753 |
| e | 947 | 965 |
| f | 1065 | 1083 |
| g | 1202 | 1238 |
| n | 281 | 297 |
| o | 70 | 70 |
| p | 20 | 20 |
| r | 100 | 100 |
| s | 370 | 388 |
| t | 470 | 488 |

Wskazówki dotyczące osłon dekoracyjnych dla ramy przedniej/bocznej w wersji do wykończenia przez inwestora

- Podane wymiary odnoszą się do osłon dekoracyjnych o grubości 16 mm.
W przypadku stosowania innych grubości wymiary mogą odbiegać od podanych tutaj wartości.
- Grubość materiału ≠ 16 mm:
Osłona dekoracyjna na ramie bocznej nie schodzi się równo z osłoną dekoracyjną na ramie przedniej.
Jeśli osłona dekoracyjna na ramie bocznej ma schodzić się równo z osłoną dekoracyjną na ramie przedniej, należy dopasować szerokość osłony dekoracyjnej do ramy bocznej.
- Dopuszczalna masa osłony dekoracyjnej: 15 kg

Wymiary modułu wewnętrznego/rozszerzającego, pojemnościowego zasobnika cwu przy ustawieniu narożnym



- (A) Ciepła woda użytkowa, przyłącze G 1
- (B) Cyrkulacja cwu, przyłącze G 1



Vitocal 222-SI (ciąg dalszy)

- Ⓒ Zasilanie obiegu wtórnego (obieg grzewczy/chłodzący), przyłącze G 1¼
- Ⓓ Przewód gazu gorącego Ø 16,0 mm, przyłącze UNF 7/8 lub G 5/8
- Ⓔ Przewód cieczy Ø 6,0 mm, przyłącze UNF 7/16 lub G 1/4
- Ⓕ Powrót z obiegu wtórnego (obieg grzewczy/chłodzący), przyłącze G 1¼
- Ⓖ Spust kondensatu DN 50

- Ⓗ Zimna woda użytkowa, przyłącze G 1
- Ⓚ Ściana
- Ⓛ Szyna montażowa na górze
- Ⓜ Szyna montażowa na dole
- Ⓝ Rama montażowa w wylewce z jastrychu
- Ⓞ Górna krawędź gotowej podłogi (wysokość dolnej krawędzi szyny montażowej na dole)

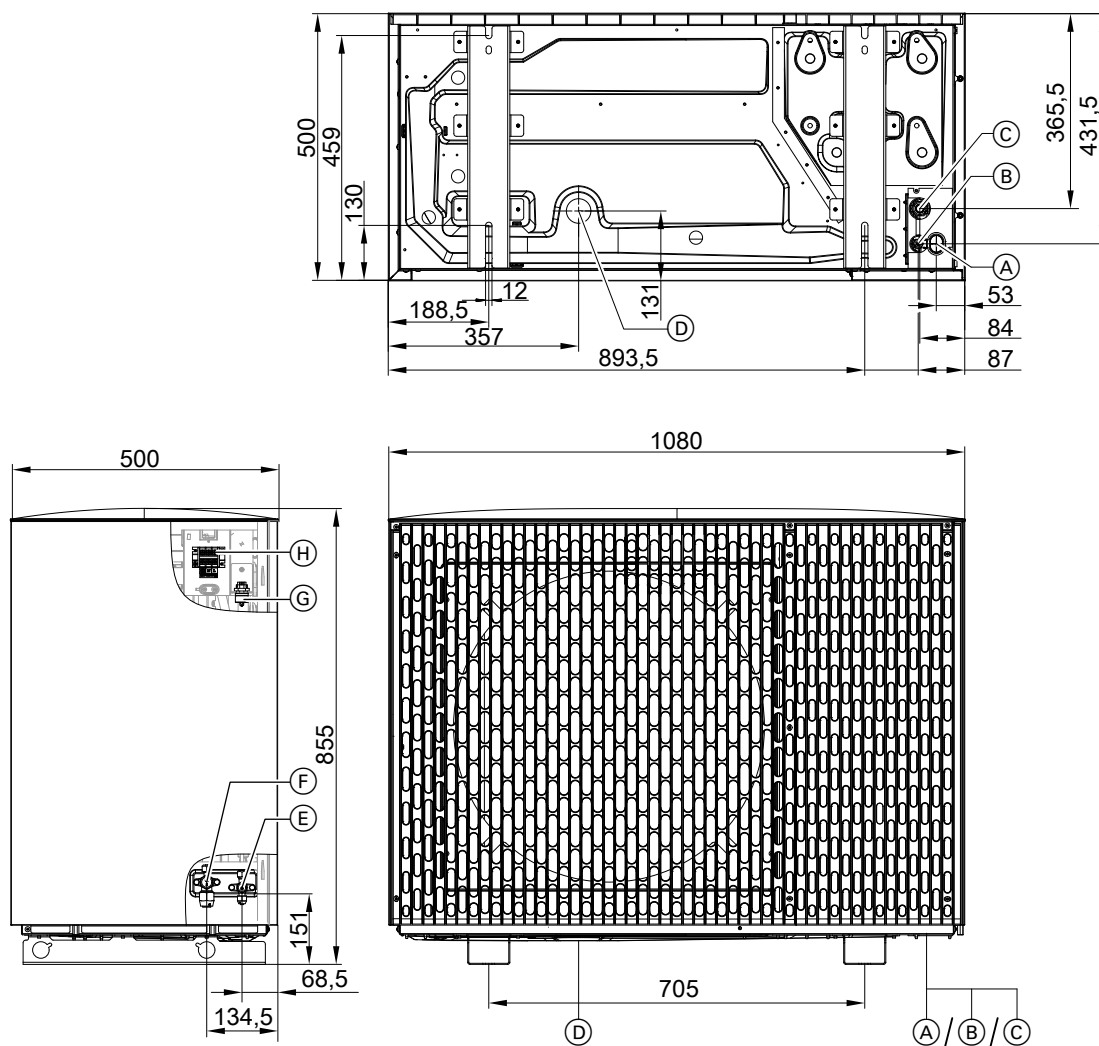
Wymiary „a” do „v”

| Wymiar | Wartości w mm dla wersji Z blachami przednimi/ bocznymi w kolorze Vito-pearlwhite | Z ramą przednią/boczną w przypadku wersji do wykończenia przez inwestora |
|--------|---|--|
| a | 135 | 153 |
| b | 435 | 453 |
| c | 601 | 619 |
| d | 735 | 753 |
| e | 947 | 965 |
| f | 1065 | 1083 |
| g | 1202 | 1238 |
| n | 281 | 297 |
| r | 100 | 100 |
| o | 70 | 70 |
| p | 20 | 20 |
| s | 370 | 388 |
| t | 470 | 488 |
| u | 1463 | 1481 |
| v | 1532 | 1550 |

Wskazówki dotyczące osłon dekoracyjnych dla ramy przedniej/ bocznej w przypadku wersji do wykończenia przez inwestora

- Podane wymiary odnoszą się do osłon dekoracyjnych o grubości 16 mm.
W przypadku stosowania innych grubości wymiary mogą odbiegać od podanych tutaj wartości.
- Grubość materiału ≠ 16 mm:
Osłona dekoracyjna na ramie bocznej nie schodzi się równo z osłoną dekoracyjną na ramie przedniej.
Jeśli osłona dekoracyjna na ramie bocznej ma schodzić się równo z osłoną dekoracyjną na ramie przedniej, należy dopasować szerokość osłony dekoracyjnej do ramy bocznej.
- Dopuszczalna masa osłony dekoracyjnej: 15 kg

Wymiary modułu zewnętrznego

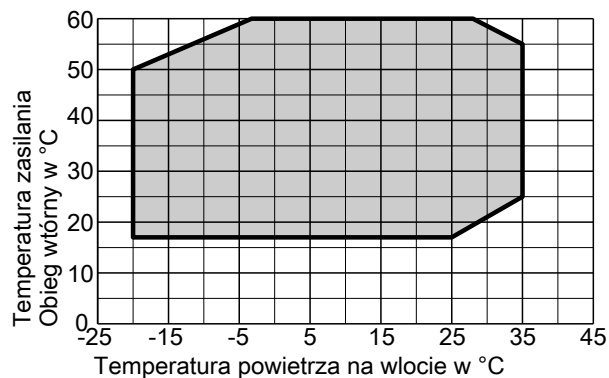


- (A) Przepust zasilającego przewodu elektrycznego i przewodu komunikacyjnego magistrali CAN (wyposażenie dodatkowe)
- (B) Przepust przewodu cieczy
- (C) Przepust przewodu gazu gorącego
- (D) Spust kondensatu

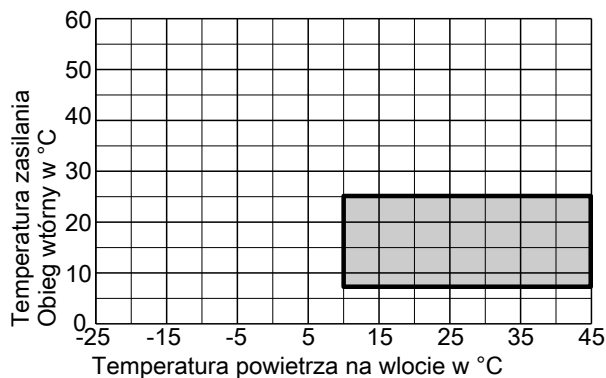
- (E) Przewód cieczy \varnothing 6,0 mm, przyłącze UNF 7/16 lub G 1/4
- (F) Przewód gazu gorącego \varnothing 16,0 mm, przyłącze UNF 3/8 lub G 5/8
- (G) Przyłącze przewodu komunikacyjnego magistrali CAN
- (H) Przyłącze elektryczne 230 V~

Granice zastosowania według EN 14511

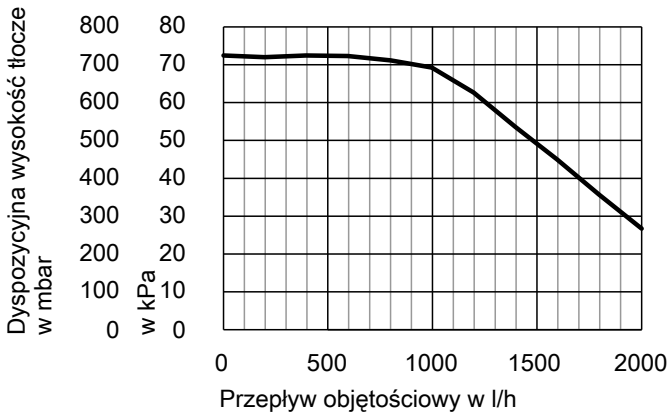
Ogrzewanie



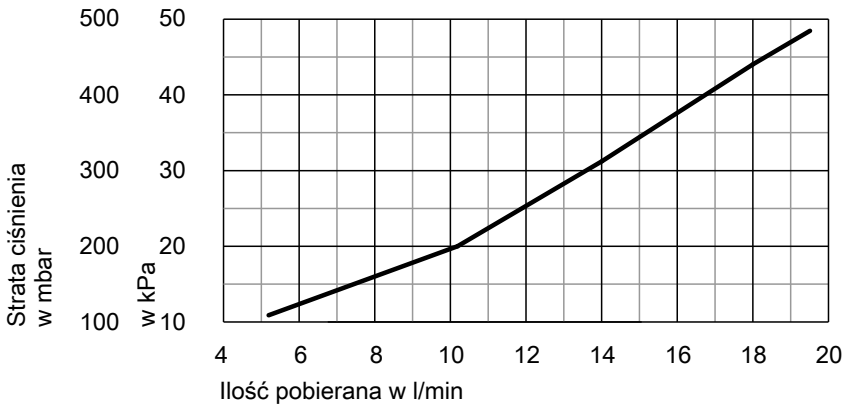
Chłodzenie



Dyspozycyjna wysokość tłoczenia zamontowanej pompy obiegu grzewczego/chłodzącego



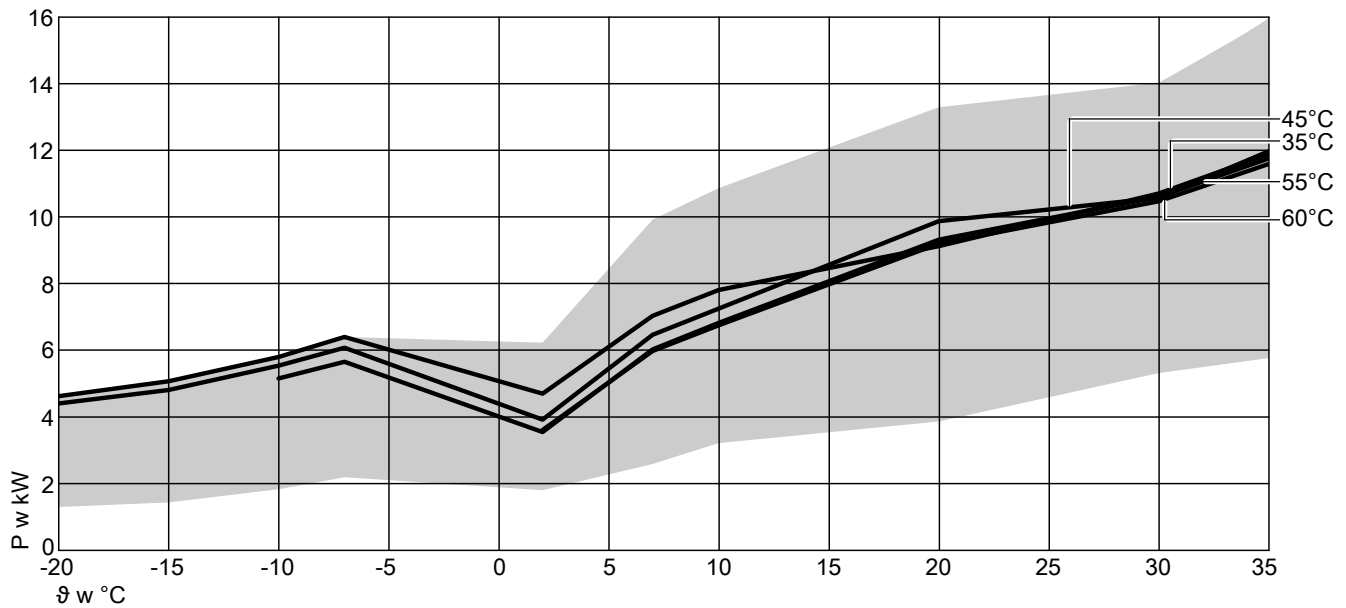
Strata ciśnienia po stronie wody użytkowej



Przy ciśnieniu wstępnym 2 bar (0,2 MPa)

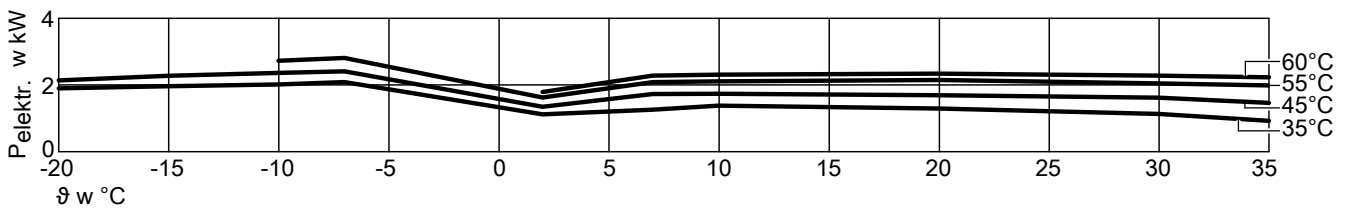
Wykresy mocy grzewczej

Moc grzewcza przy temperaturze wody na zasilaniu 35°C, 45°C, 55°C, 60°C

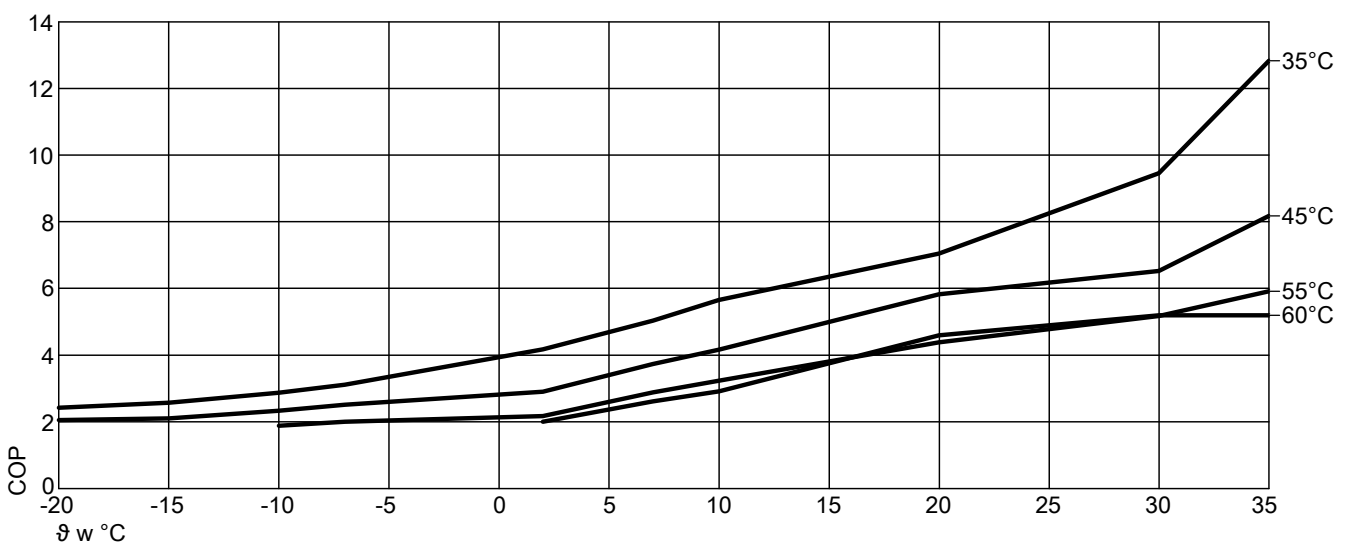


Możliwy zakres mocy

Pobór mocy elektrycznej w trybie ogrzewania przy temperaturze wody na zasilaniu 35°C, 45°C, 55°C, 60°C



Stopień efektywności COP przy temperaturze wody na zasilaniu 35°C, 45°C, 55°C, 60°C



Vitocal 222-SI (ciąg dalszy)

ϑ Temperatura powietrza na wlocie
 P Moc grzewcza
 P_{el} Pobór mocy elektrycznej
 COP Stopień efektywności

Wskazówka

- Dane dotyczące COP w tabelach i na wykresach zostały ustalone w oparciu o normę EN 14511.
- Dane dotyczące mocy obowiązują dla nowych urządzeń z czystymi płytowymi wymiennikami ciepła.

| Punkt pracy | W A | °C °C | 35 | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|--------|----------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| | | | -20 | -15 | -10 | -7 | 2 | 7 | 10 | 20 | 30 | 35 |
| Maks. moc grzewcza | | kW | 4,62 | 5,07 | 5,80 | 6,30 | 6,23 | 9,92 | 10,86 | 13,29 | 14,03 | 15,86 |
| Znamionowa moc grzewcza | | kW | 4,62 | 5,07 | 5,80 | 6,30 | 4,50 | 6,80 | 7,81 | 9,12 | 10,70 | 11,89 |
| Pobór mocy elektrycznej | | kW | 1,90 | 1,96 | 2,02 | 2,07 | 1,10 | 1,36 | 1,38 | 1,30 | 1,13 | 0,93 |
| Stopień efektywności ϵ (COP) | | | 2,43 | 2,58 | 2,88 | 3,05 | 4,10 | 5,00 | 5,66 | 7,05 | 9,46 | 12,83 |
| Min. moc grzewcza | | kW | 1,30 | 1,44 | 1,83 | 2,19 | 1,81 | 2,59 | 3,22 | 3,87 | 5,32 | 5,77 |

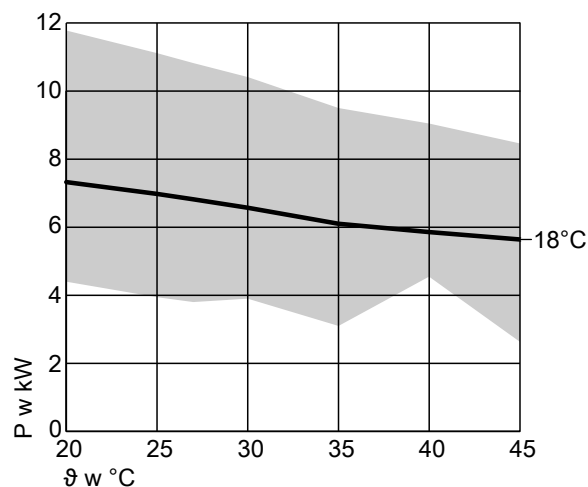
| Punkt pracy | W A | °C °C | 45 | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|--------|----------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| | | | -20 | -15 | -10 | -7 | 2 | 7 | 10 | 20 | 30 | 35 |
| Maks. moc grzewcza | | kW | 4,41 | 4,81 | 5,54 | 6,08 | 6,25 | 9,48 | 10,38 | 13,76 | 15,03 | 16,00 |
| Znamionowa moc grzewcza | | kW | 4,41 | 4,81 | 5,54 | 6,08 | 3,92 | 6,47 | 7,25 | 9,87 | 10,57 | 11,97 |
| Pobór mocy elektrycznej | | kW | 2,14 | 2,28 | 2,36 | 2,41 | 1,35 | 1,73 | 1,74 | 1,69 | 1,62 | 1,46 |
| Stopień efektywności ϵ (COP) | | | 2,06 | 2,11 | 2,34 | 2,52 | 2,91 | 3,74 | 4,17 | 5,83 | 6,53 | 8,18 |
| Min. moc grzewcza | | kW | 1,47 | 1,28 | 1,21 | 1,07 | 0,82 | 1,75 | 2,33 | 4,12 | 5,30 | 5,94 |

| Punkt pracy | W A | °C °C | 55 | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|--------|----------|-----|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| | | | -20 | -15 | -10 | -7 | 2 | 7 | 10 | 20 | 30 | 35 |
| Maks. moc grzewcza | | kW | | 4,66 | 5,16 | 5,66 | 6,12 | 8,87 | 9,71 | 12,83 | 15,24 | 15,27 |
| Znamionowa moc grzewcza | | kW | | 4,66 | 5,16 | 5,66 | 3,55 | 6,03 | 6,82 | 9,32 | 10,60 | 11,76 |
| Pobór mocy elektrycznej | | kW | | 2,60 | 2,73 | 2,81 | 1,63 | 2,09 | 2,11 | 2,15 | 2,05 | 1,99 |
| Stopień efektywności ϵ (COP) | | | | 1,80 | 1,89 | 2,01 | 2,18 | 2,89 | 3,24 | 4,39 | 5,18 | 5,92 |
| Min. moc grzewcza | | kW | | 1,93 | 2,13 | 2,61 | 1,36 | 1,60 | 2,20 | 4,12 | 5,41 | 6,38 |

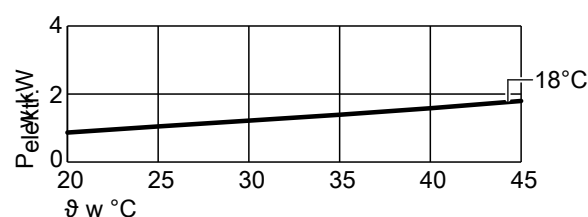
| Punkt pracy | W A | °C °C | 60 | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|--------|----------|-----|-----|-----|----|------|------|------|-------|-------|-------|
| | | | -20 | -15 | -10 | -7 | 2 | 7 | 10 | 20 | 30 | 35 |
| Maks. moc grzewcza | | kW | | | | | 6,11 | 8,53 | 9,36 | 12,26 | 14,29 | 14,77 |
| Znamionowa moc grzewcza | | kW | | | | | 3,61 | 5,98 | 6,75 | 9,20 | 10,47 | 11,59 |
| Pobór mocy elektrycznej | | kW | | | | | 1,79 | 2,28 | 2,31 | 2,34 | 2,28 | 2,23 |
| Stopień efektywności ϵ (COP) | | | | | | | 2,01 | 2,62 | 2,92 | 4,60 | 5,20 | 5,20 |
| Min. moc grzewcza | | kW | | | | | 1,58 | 1,89 | 2,41 | 4,48 | 5,78 | 6,80 |

Wykresy wydajności chłodzenia

Wydajność chłodzenia przy temperaturze wody na zasilaniu 18°C



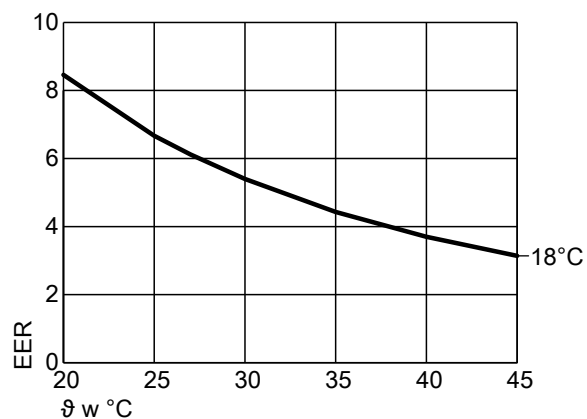
Pobór mocy elektrycznej w trybie chłodzenia przy temperaturze wody na zasilaniu 18°C



Możliwy zakres mocy

Vitocal 222-SI (ciąg dalszy)

Stopień efektywności EER przy temperaturze na zasilaniu 18°C



ϑ Temperatura powietrza na wlocie
 P Wydajność chłodzenia
 P_{el} Pobór mocy elektrycznej
 EER Stopień efektywności

Wskazówka

- Dane dotyczące EER w tabelach i na wykresach zostały ustalone w oparciu o normę EN 14511.
- Dane dotyczące mocy obowiązują dla nowych urządzeń z czystymi płytowymi wymiennikami ciepła.

| Punkt pracy | W A | °C °C | 18 | | | | | | |
|----------------------------|--------|----------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|
| | | | 20 | 25 | 27 | 30 | 35 | 40 | 45 |
| Maks. wydajność chłodzenia | | kW | 11,78 | 11,11 | 10,82 | 10,41 | 9,50 | 9,04 | 8,46 |
| Wydajność chłodzenia | | kW | 7,32 | 6,98 | 6,82 | 6,57 | 6,10 | 5,86 | 5,64 |
| Pobór mocy elektrycznej | | kW | 0,87 | 1,05 | 1,11 | 1,22 | 1,39 | 1,58 | 1,80 |
| Stopień efektywności EER | | | 8,46 | 6,67 | 6,12 | 5,40 | 4,43 | 3,70 | 3,14 |
| Min. wydajność chłodzenia | | kW | 4,40 | 3,97 | 3,80 | 3,90 | 3,09 | 4,55 | 2,63 |

2.1 Opis wyrobu

Informacja o wyrobie

Urządzenie wentylacyjne Vitoair FSI jest używane do wentylacji mechanicznej budynków mieszkalnych. Vitoair posiada zintegrowany odzysk ciepła i wilgoci.

Aby zagwarantować pracę przy niskich temperaturach powietrza zewnętrznego, można użyć dodatkowo elektrycznego elementu grzewczego do podgrzewu wstępnego (wyposażenie dodatkowe). Urządzenie wentylacyjne może być zainstalowane w 2 różnych wariantach podłączenia. Warianty przyłączeniowe różnią się rozmieszczeniem króćców przyłączeniowych powietrza. Podczas uruchamiania za pomocą ViGuide wskazywany jest wybrany wariant podłączenia.

Urządzenie wentylacyjne jest montowane na ścianie. Vitoair FSI może być instalowany szeregowo z pompą ciepła Vitocal 222-SI lub w pobliżu.

Vitoair FSI można użytkować wyłącznie w jednym systemie z Vitocal 222-SI.

Panele obsługowe i aplikacje

Obsługa urządzenia wentylacyjnego może odbywać się na następujących urządzeniach i aplikacjach.

- Zdalne sterowanie Vitotrol 300-E (wyposażenie dodatkowe)
- Aplikacja ViCare np. w jednym systemie Vitocal 222-SI
- Przełącznik 4-stopniowy (wyposażenie dodatkowe)
- Parametryzacja, diagnostyka i usuwanie usterek poprzez aplikację ViGuide

Funkcja

Zasysane świeże powietrze zewnętrzne jest podczas wlotu do urządzenia wentylacyjnego prowadzone najpierw przez filtr. Następnie powietrze z zewnątrz jest wstępnie podgrzewane przez entalpiczny wymiennik ciepła dzięki energii pochodzącej z powietrza usuwanego, bez mieszania obu strumieni powietrza ze sobą. Równocześnie wilgoć jest przenoszona z powietrza wywiewanego do powietrza zewnętrznego zgodnie z zasadą osmozy. Oczyszczone i wstępnie podgrzane powietrze zewnętrzne jest doprowadzane do pomieszczeń poprzez system przewodów jako powietrze dolotowe. Powietrze usuwane odsysane jest przez system przewodów z pomieszczeń, w których występuje wilgoć i intensywne zapachy (kuchnia, łazienka, toaleta), i transportowane do urządzenia wentylacyjnego. Przed przejściem przez wymiennik ciepła powietrze jest oczyszczane przez specjalny filtr. W wymienniku ciepła powietrze usuwane ogrzewa chłodniejsze powietrze zewnętrzne zgodnie z zasadą przepływu przeciuprądowego, po czym zostaje usunięte z budynku przez przewód powietrza odprowadzanego.

W zależności od temperatur panujących wewnątrz i na zewnątrz budynku automatycznie wyłączony i włączony z powrotem może zostać odzysk ciepła i wilgoci. W tym celu kłapa obejścia zamyka się i otwiera. W ten sposób można ochłodzić wnętrze budynku, np. podczas chłodniejszych letnich nocy, za pomocą powietrza zewnętrznego.

Stała regulacja przepływu objętościowego zapewnia zdefiniowany i stały przepływ objętościowy powietrza po stronie powietrza dolotowego i usuwanego, niezależnie od ciśnienia statycznego w systemie przewodów. Element grzewczy do podgrzewu wstępnego (wyposażenie dodatkowe do zamontowania w urządzeniu) zapewnia zrównoważoną pracę również przy temperaturach zewnętrznych do ok. -20°C. Dzięki temu zagwarantowana jest praca z niezmiennie wysokim stopniem odzysku ciepła i wilgoci.

W aplikacji ViCare lub w Vitotrol 300-E można ustawić programy czasowe, umożliwiające dostosowanie systemu wentylacji pomieszczeń mieszkalnych do indywidualnych potrzeb.

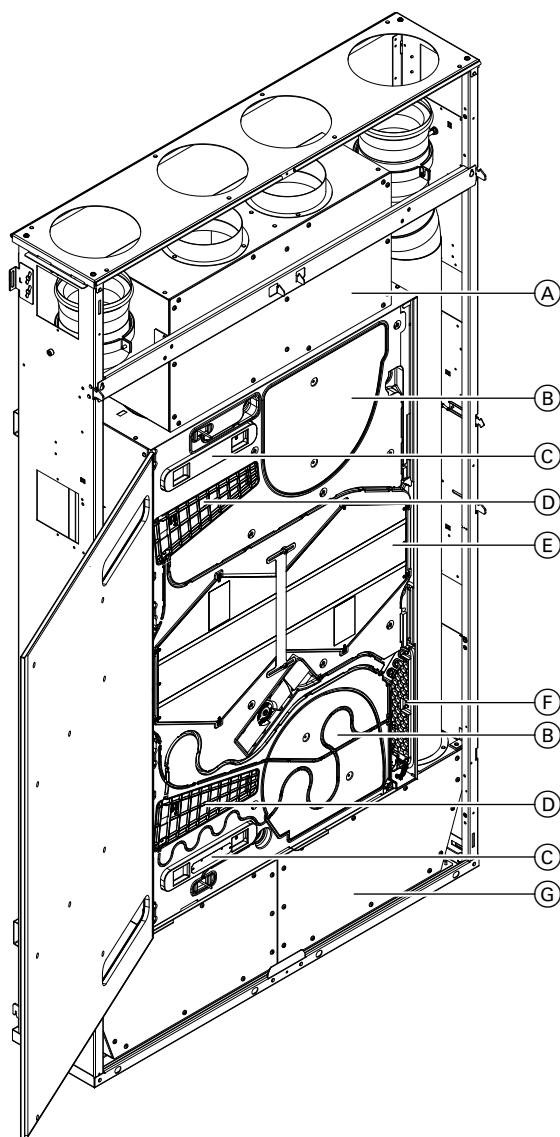
Aby odprowadzić powstającą wilgoć, urządzenie wentylacyjne musi być zawsze włączone. Jeżeli urządzenie jest wyłączone, istnieje niebezpieczeństwo kondensacji w instalacji wentylacyjnej i budynku (szkody spowodowane wilgocią).

Urządzenie wentylacyjne jest wyposażone w funkcję czasowego monitorowania filtra powietrza zewnętrznego i usuwanego. Panele obsługowe i aplikacje podają informację o konieczności wymiany filtra; filtry są więc wymieniane w zależności od potrzeb.

Zastosowanie w budynku pasywnym

Vitoair FSI odpowiada wymaganiom dotyczącym zastosowania w budynku pasywnym.

Zalety



- Ⓐ Tłumik do powietrza zewnętrznego i usuwanego
- Ⓑ Wentylator powietrza dołotowego i odprowadzanego
- Ⓒ Filtry
- Ⓓ Element grzewczy do podgrzewu wstępnego (wyposażenie dodatkowe) do powietrza zewnętrznego
- Ⓔ Entalpiczny wymiennik ciepła
- Ⓕ Obszar przyłączy elektrycznych
- Ⓖ Tłumik do powietrza dołotowego i usuwanego

- Montaż 2-wariantowy oszczędzający miejsce stwarza przestrzeń dla zupełnie nowych koncepcji pomieszczeń.
- Zapewnia przyjemną temperaturę i zdrowy klimat w pomieszczeniach.
- Mniejsza intensywność zapachów
- Wygodna obsługa za pomocą aplikacji ViCare
- Alternatywna obsługa za pomocą przycisku 4-stopniowego (wyposażenie dodatkowe) lub modułu zdalnego sterowania Vitotrol 300-E (wyposażenie dodatkowe)
- Zrównoważony bilans wilgotności zapobiega uszkodzeniom budynków
- Lepsze zabezpieczenie przed włamaniem i ochrona przed hałasem dzięki zamkniętym oknom.

- Filtrowanie powietrza zewnętrznego - ważne z punktu widzenia alergików.
- Ekonomiczne wentylatory na prąd stały z regulacją przepływu z anemometrem z wirnikiem skrzydełkowym
- Bardzo wysoki stopień dyspozycyjności ciepła redukuje straty ciepła wentylacji do minimum i obniża tym samym koszty ogrzewania.
- Spust kondensatu nie jest wymagany
- Odzyskiwanie wilgoci poprzez zintegrowany entalpiczny wymiennik ciepła pozwala uniknąć suchego powietrza w zimie.
- Przeprowadzenie króćców przyłączeniowych powietrza może być sparametryzowane w 2 wariantach podczas uruchamiania.
- 2 tłumiki do cichszej pracy

Stan fabryczny

System wentylacji pomieszczeń mieszkalnych do domów jednorodzinnych lub mieszkań o powierzchni mieszkalnej do 280 m²:

- Przepięprądowy/entalpiczny wymiennik ciepła do odzysku wilgoci i ciepła
- Filtr powietrza zewnętrznego i usuwanego ISO Coarse 60% zgodnie z ISO 16890 (G4 wg EN 779)

- Obudowa zaizolowana akustycznie i termicznie
 - Blachy przednie/boczne w kolorze Vitopearlwhite lub
 - Ramy przednie/boczne do osłon dekoracyjnych w gestii inwestora, np. naturalne drewno (w wersji do wykończenia przez inwestora)

Vitoair FSI (ciąg dalszy)

- Cztery króćce przyłączeniowe DN 160, dla powietrza zewnętrznego, dolotowego, usuwanego i odprowadzanego: ułożenie króćców do dopasowania w zależności od potrzeb.
- 4 zamontowane tłumiki dla powietrza dolotowego/powietrza usuwanego i powietrza odprowadzanego/powietrza zewnętrznego
- Stała regulacja strumienia objętościowego za pomocą anemometru z wirnikiem skrzydełkowym
- Regulacja wyrównania ciśnieniowego
- Modułowe obejście letnie (do 100%)

- Wskaźnik wymiany filtra
- Z szyną montażową i uchwytem

Wyposażenie dodatkowe

- Elektryczny element grzewczy do podgrzewu wstępnego (zgodnie z zapotrzebowaniem maks. do 1,8 kW)

Wskazówka





Urządzenie wentylacyjne można obsługiwać za pomocą aplikacji ViCare, przycisku 4-stopniowego i Vitotrol 300-E.

2.2 Dane techniczne

Dane techniczne

| | | |
|--|-----------------------|---------------------------------------|
| Maks. przepływ objętościowy | m ³ /h | 300 |
| Maks. strata ciśnienia przy maks. przepływie objętościowym powietrza | Pa | 200 |
| Ustawienie fabryczne przepływów objętościowych powietrza | | |
| Wentylacja do ochrony przed wilgocią (stopień 1) | m ³ /h | 54 |
| Wentylacja zredukowana (stopień 2) | m ³ /h | 126 |
| Wentylacja znamionowa (stopień 3) | m ³ /h | 180 |
| Wentylacja intensywna (stopień 4) | m ³ /h | 234 |
| Zakres regulacji przepływów objętościowych powietrza | | |
| Wentylacja do ochrony przed wilgocią (stopień 1) | m ³ /h | 50 do 300 |
| Wentylacja zredukowana (stopień 2) | m ³ /h | 50 do 300 |
| Wentylacja znamionowa (stopień 3) | m ³ /h | 50 do 300 |
| Wentylacja intensywna (stopień 4) | m ³ /h | 50 do 300 |
| Temperatura powietrza na wlocie | | |
| Min. (w połączeniu z elektrycznym elementem grzewczym do podgrzewu wstępnego, wyposażenie dodatkowe) | °C | -20 |
| Min. (bez elektrycznego elementu grzewczego podgrzewu wstępnego, wyposażenie dodatkowe) | °C | -15 |
| Maks. | °C | +40 |
| Temperatura otoczenia | | |
| Min. | °C | 3 |
| Maks. | °C | 40 |
| Wilgotność | | |
| Maks. względna wilgotność powietrza w pomieszczeniu (przy temperaturze pomieszczenia 20°C) | % | 70 |
| Maks. bezwzględna wilgotność powietrza usuwanego | g/kg | 12 |
| Obudowa | | |
| Materiał | | Blacha stalowa/tworzywo sztuczne |
| Kolor blachy przedniej/bocznej | | Biały (Vitopearlwhite) |
| Rama przednia/boczna w przypadku wersji do wykończenia przez inwestora | | Oslony dekoracyjne w gestii inwestora |
| Wymiary bez króćca przyłączeniowego | | |
| Długość całkowita bez ram z jastrychu | mm | 2091 |
| Szerokość całkowita | mm | 1202 |
| Wysokość całkowita | mm | 281 |
| Masa | | |
| Masa całkowita | kg | 103 |
| Urządzenie wentylacyjne | kg | 40 |
| Zabudowa meblowa (rama plus obudowa) | kg | 63 |
| Liczba wentylatorów promieniowych ze stałą regulacją strumienia objętościowego | | 2 |
| Klasa filtra zgodnie z ISO 16890 | | |
| Filter powietrza zewnętrznego | | |
| – Stan fabryczny | | ISO Coarse 60% |
| – Wyposażenie dodatkowe | | ISO ePM1 55% |
| Filter powietrza usuwanego | | |
| – Stan fabryczny | | ISO Coarse 60% |
| Odzysk ciepła | | |
| Sprawność energetyczna zgodnie z dyrektywą ErP | % | 80 |
| Stopień dyspozycyjności ciepła wg Niemieckiego Instytutu Techniki Budowlanej | % | 80 |
| Stopień dostarczania ciepła wg PHI | % | 80 |
| Materiał wymiennika ciepła | | PETG |
| Stopień zmiany wilgotności | % | do maks. 84 |
| Napięcie znamionowe | | 1/N/PE 230 V/50 Hz |
| Zabezpieczenie przyłącza elektrycznego | | 1 x B16A |
| Bezpiecznik urządzenia | A | 6,3 |
| Jednostkowy pobór mocy elektrycznej według DIBt | W/(m ³ /h) | 0,19 |
| Maks. pobór mocy elektrycznej | | |
| Praca bez elementu grzewczego do podgrzewu wstępnego | W | 150 |
| Praca ze zintegrowanym elektrycznym elementem grzewczym do podgrzewu wstępnego (wyposażenie dodatkowe) | W | 1950 |

Vitoair FSI (ciąg dalszy)

| | | |
|---|---|-------------------|
| Mobilna transmisja danych | | |
| WLAN | | |
| – Standard transmisji danych | | IEEE 802.11 b/g/n |
| – Zakres częstotliwości | MHz | 2412 do 2472 |
| – Maks. moc nadawcza | dBm | < 20 |
| – Standard transmisji danych radia Low Power | | |
| – Zakres częstotliwości | MHz | IEEE 802.15.4 |
| – Maks. moc nadawcza | dBm | 2405 do 2480 |
| | | < 10 |
| Klasa efektywności energetycznej wg rozporządzenia UE nr 1254/2014 | | |
| – Sterowanie ręczne |  | A |
| – Sterowanie czasowe |  | A |
| – Centralne sterowanie według zapotrzebowania |  | A |
| – Sterownik zgodny z lokalnym zapotrzebowaniem |  | — |

Klasy filtrów zgodnie z ISO 16890 – EN 779

ISO Coarse 60% \pm G4

ISO ePM1 55% \pm F7

Moc akustyczna w pomieszczeniu technicznym

Wskazówka

Pomiar w pomieszczeniu technicznym wg EN ISO 3741:2010.

W pomieszczeniu, w którym ustawiono urządzenie, mogą panować specyficzne warunki będące przyczyną rozbieżnych wartości, dlatego pomiar ten nie może zastąpić wykonania projektu całej instalacji.

| Przepływ objętościowy powietrza w m ³ /h | Zakres straty ciśnienia w Pa | | Moc akustyczna w dB(A) | |
|---|------------------------------|-----|------------------------|------|
| | Od | Do | Od | Do |
| 100 | 50 | 50 | 33,3 | 33,3 |
| 150 | 50 | 50 | 34,7 | 34,7 |
| 210 | 50 | 100 | 40,8 | 41,4 |
| 300 | 100 | 100 | 45,8 | 45,8 |

Moc akustyczna w króćcu przyłączeniowym

Wskazówka

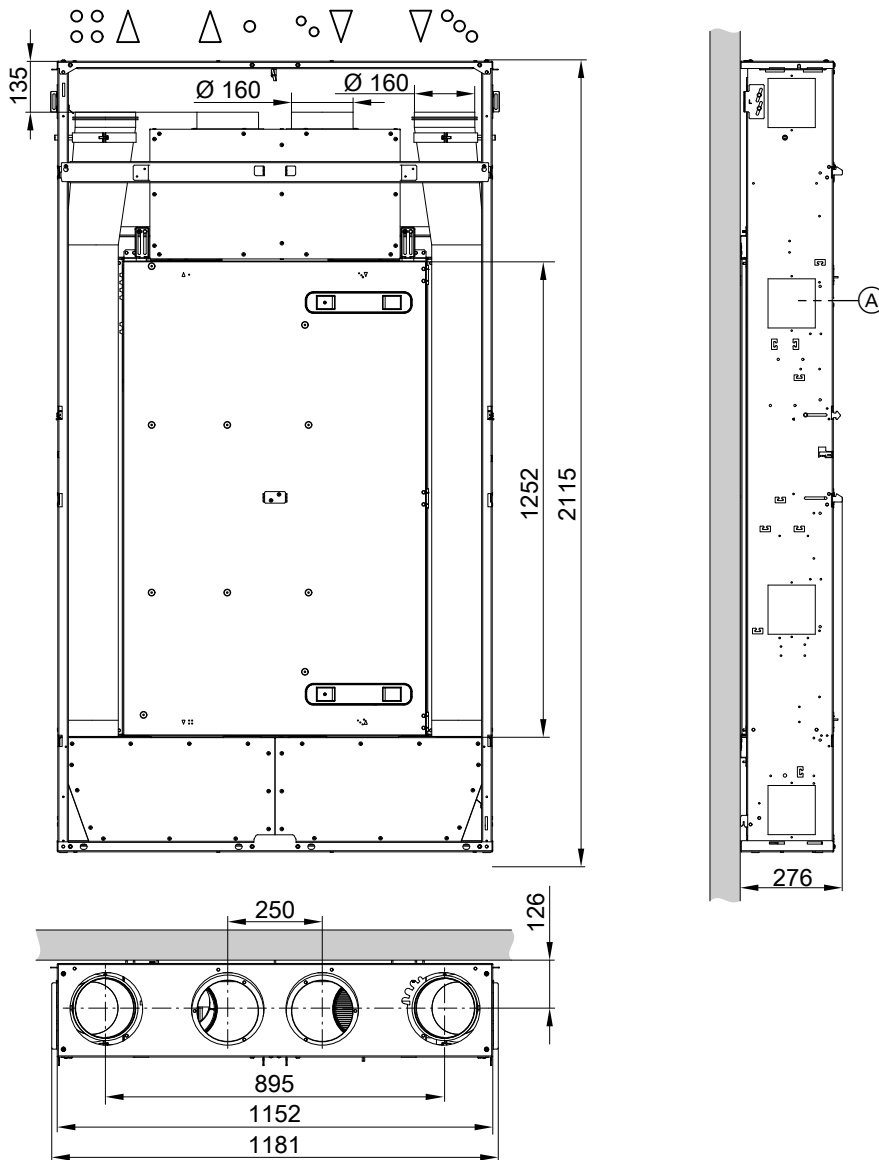
Pomiar mocy akustycznej wg EN ISO 3741: 2010

| Króciec przyłączeniowy | Przepływ objętościowy powietrza w m ³ /h | Strata ciśnienia w systemie przewodów w Pa | Poziom mocy akustycznej w dB(A) przy oktawowej częstotliwości środkowej w Hz | | | | | | | | Razem dB(A) |
|------------------------|---|--|--|------|------|------|------|------|------|------|-------------|
| | | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | |
| Powietrze dolotowe | 50 | 25 | 35,4 | 36,9 | 27,7 | 19,2 | 15,7 | 15,5 | 14,5 | 12,1 | 39,6 |
| | 100 | 25 | 33,1 | 34,4 | 29,6 | 21,8 | 18,8 | 15,1 | 14,1 | 12,0 | 37,8 |
| | 100 | 50 | 35,9 | 38,8 | 33,0 | 24,8 | 21,2 | 17,5 | 15,7 | 12,2 | 41,5 |
| | 150 | 25 | 34,4 | 40,5 | 35,4 | 26,6 | 23,3 | 17,6 | 15,0 | 12,0 | 42,6 |
| | 150 | 50 | 37,7 | 37,9 | 37,5 | 29,5 | 25,6 | 20,1 | 17,3 | 14,3 | 42,8 |
| | 200 | 50 | 39,3 | 40,6 | 45,6 | 31,4 | 28,2 | 22,5 | 19,6 | 12,8 | 47,7 |
| | 200 | 100 | 44,2 | 44,1 | 43,7 | 38,4 | 31,6 | 26,2 | 23,2 | 13,6 | 49,3 |
| | 210 | 50 | 39,6 | 41,5 | 47,6 | 32,0 | 30,2 | 23,6 | 20,5 | 12,6 | 49,3 |
| | 210 | 100 | 42,7 | 44,6 | 45,9 | 35,5 | 32,9 | 26,6 | 24,0 | 14,2 | 49,7 |
| | 250 | 100 | 44,6 | 41,7 | 46,9 | 36,9 | 34,5 | 28,6 | 26,3 | 15,2 | 50,1 |
| | 250 | 150 | 46,2 | 46,6 | 47,6 | 40,9 | 35,8 | 31,0 | 28,9 | 17,7 | 52,1 |
| | 300 | 100 | 46,1 | 47,6 | 50,0 | 38,4 | 37,0 | 31,8 | 30,2 | 18,3 | 53,3 |
| | 300 | 150 | 47,7 | 49,2 | 49,8 | 40,9 | 39,1 | 34,1 | 31,8 | 20,0 | 54,2 |

Vitoair FSI (ciąg dalszy)

| Króciec przyłączeniowy | Przepływ objętościowy powietrza w m³/h | Strata ciśnienia w systemie przewodów w Pa | Poziom mocy akustycznej w dB(A) przy oktafowej częstotliwości środkowej w Hz | | | | | | | | Razem dB(A) |
|------------------------|--|--|--|------|------|------|------|------|------|------|-------------|
| | | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | |
| Powietrze usuwane | 50 | 25 | 37,3 | 36,2 | 20,7 | 16,0 | 15,7 | 16,0 | 13,9 | 11,7 | 39,9 |
| | 100 | 25 | 34,0 | 32,5 | 21,7 | 16,4 | 16,2 | 16,4 | 14,4 | 12,2 | 36,7 |
| | 100 | 50 | 36,4 | 33,2 | 24,4 | 18,8 | 18,8 | 17,6 | 14,8 | 12,0 | 38,4 |
| | 150 | 25 | 33,2 | 34,2 | 27,4 | 18,7 | 16,5 | 16,9 | 14,3 | 12,2 | 37,4 |
| | 150 | 50 | 35,4 | 36,6 | 29,2 | 19,7 | 18,4 | 17,4 | 14,4 | 11,8 | 39,6 |
| | 200 | 50 | 36,5 | 38,7 | 36,9 | 24,1 | 21,0 | 19,6 | 16,2 | 12,1 | 42,4 |
| | 200 | 100 | 42,0 | 42,2 | 35,7 | 27,6 | 27,4 | 28,0 | 26,8 | 15,6 | 45,8 |
| | 210 | 50 | 40,0 | 36,9 | 36,5 | 25,9 | 23,4 | 23,3 | 19,4 | 14,1 | 43,1 |
| | 210 | 100 | 38,8 | 42,7 | 36,1 | 29,4 | 29,3 | 30,3 | 30,8 | 18,5 | 45,3 |
| | 250 | 100 | 42,2 | 49,3 | 37,8 | 31,2 | 30,2 | 31,6 | 32,2 | 20,7 | 50,5 |
| | 250 | 150 | 46,0 | 47,4 | 39,4 | 31,5 | 32,5 | 34,6 | 34,7 | 27,4 | 50,6 |
| | 300 | 100 | 44,4 | 48,1 | 39,9 | 33,8 | 32,0 | 31,9 | 32,4 | 27,3 | 50,4 |
| 300 | 150 | 49,0 | 47,5 | 39,8 | 36,0 | 35,3 | 36,3 | 36,5 | 30,1 | 52,1 | |
| Powietrze zewnętrzne | 200 | 100 | 39,2 | 39,8 | 38,2 | 33,4 | 24,0 | 22,2 | 19,0 | 13,7 | 44,3 |
| | 250 | 100 | 44,3 | 43,1 | 39,7 | 35,0 | 27,2 | 23,8 | 20,3 | 13,8 | 47,8 |
| | 300 | 150 | 48,8 | 47,0 | 43,7 | 38,9 | 33,9 | 30,9 | 28,3 | 19,0 | 52,0 |
| Powietrze odprowadzane | 200 | 100 | 42,3 | 41,9 | 48,0 | 47,0 | 33,9 | 34,9 | 29,9 | 27,3 | 51,8 |
| | 250 | 100 | 45,5 | 41,3 | 51,3 | 47,6 | 38,2 | 38,6 | 34,1 | 20,5 | 54,1 |
| | 300 | 150 | 47,2 | 46,8 | 55,4 | 50,9 | 42,5 | 42,8 | 38,3 | 26,8 | 57,9 |

Wymiary



(A) Osłona obszaru przyłączy elektrycznych

Instalacyjne wyposażenie dodatkowe

3.1 Przegląd

Ogólne wyposażenie dodatkowe i obieg grzewczy/chłodzący

| Wyposażenie dodatkowe | Nr zam. | Vitocal 222-SI | Vitoair FSI |
|--|---------|----------------|-------------|
| Wyposażenie dodatkowe: patrz od strony 34. | | | |
| Zestaw przyłączeniowy cyrkulacji cwu | 7968422 | X | |
| Stopy regulacyjne | 7959756 | X | X |
| Zestaw ramy z jastrychu do montażu wstępnego – Do 2 jednostek | 7955996 | | X |
| Zestaw ramy z jastrychu do montażu wstępnego – Do 4 jednostek | 7955997 | X | |
| Urządzenie pomocnicze do montażu | 7956406 | X | X |
| Uchwyt transportowy | 7956880 | X | |
| Wyposażenie dodatkowe układu chłodzenia: patrz strona 34. | | | |
| Zestaw uzupełniający, chłodzenie | 7377411 | X | |
| Przełącznik wilgotnościowy 24 V | 7181418 | X | |

Wyposażenie dodatkowe podgrzewu ciepłej wody użytkowej

| Wyposażenie dodatkowe | Nr zam. | Vitocal 222-SI | Vitoair FSI |
|---|---------|----------------|-------------|
| Hydrauliczny osprzęt przyłączeniowy podgrzewu ciepłej wody użytkowej: patrz od strony 35. | | | |
| Zestaw membranowego naczynia wzbiorczego do instalacji wody użytkowej | ZK06753 | X | |
| Zestaw do wody użytkowej ze stali nierdzewnej | 7968423 | X | |

Wyposażenie dodatkowe do ustawiania modułu zewnętrznego

| Wyposażenie dodatkowe | Nr zam. | Vitocal 222-SI | Vitoair FSI |
|---|---------|----------------|-------------|
| Przewody czynnika chłodniczego do podłączania zainstalowanych na stałe urządzeń typu split: patrz od strony 37. | | | |
| Rura miedziana z izolacją termiczną – Ø 6 x 1 mm | 7249274 | X | |
| – Ø 16 x 1 mm | 7441106 | X | |
| Izolacja termiczna przewodów czynnika chłodniczego: patrz od strony 37. | | | |
| Taśma termoizolacyjna | 7249275 | X | |
| Taśma klejąca PCV | 7249281 | X | |
| Elementy łączące: patrz od strony 38. | | | |
| Dwuzłączki – 1/16 UNF | 7249276 | X | |
| – 1/8 UNF | 7441113 | X | |
| Nakrętki kołpakowe zawijane – 1/16 UNF | 7249280 | X | |
| – 1/8 UNF | 7441115 | X | |
| Adaptory zawijane Euro – 1/16 UNF | 7249284 | X | |
| – 1/8 UNF | 7441117 | X | |
| Miedziany pierścień uszczelniający – 1/16 UNF | 7249289 | X | |
| – 1/8 UNF | 7441119 | X | |
| Wewnętrzna mufa lutowana – Ø 6 x 1 mm | 7249287 | X | |
| – Ø 16 x 1 mm | 7441121 | X | |
| Końcowy pierścień samouszczelniający | ZK02932 | X | |
| Wsporniki do modułu zewnętrznego: patrz od strony 38. | | | |
| Cokół tłumiący | ZK06012 | X | |
| Wspornik do montażu na podłożu gruntowym | ZK06305 | X | |
| Obudowa w wersji ozdobnej do wspornika do montażu na podłożu gruntowym | ZK06306 | X | |
| Obudowa w wersji ozdobnej do wspornika do montażu na podłożu gruntowym wraz z przyłączem w ścianie | ZK06307 | X | |
| Zestaw wsporników do montażu ściennego modułu zewnętrznego | ZK06016 | X | |
| Obudowa w wersji ozdobnej do wspornika ściennego | ZK06308 | X | |
| Zestawy instalacyjne do modułu zewnętrznego: patrz strona 40. | | | |
| Zestaw instalacyjny do montażu ściennego modułu zewnętrznego | | | |
| Rury miedziane z izolacją termiczną do wykonania przewodu cieczy i przewodu gazu gorącego | | | |
| Zwój 12,5 m – 1 x Ø 6 x 1 mm / 1 x Ø 16 x 1 mm | ZK06311 | X | |



Instalacyjne wyposażenie dodatkowe (ciąg dalszy)

| Wyposażenie dodatkowe | Nr zam. | Vitocal 222-SI | Vitoair FSI |
|---|---------|----------------|-------------|
| Zestaw instalacyjny do montażu na podłożu gruntowym modułu zewnętrznego | | | |
| Rury miedziane z izolacją termiczną do wykonania przewodu cieczy i przewodu gazu gorącego | | | |
| Zwój 12,5 m | | | |
| – 1 x Ø 6 x 1 mm / 1 x Ø 16 x 1 mm | ZK06313 | X | |
| Inne, patrz od strony 40. | | | |
| Elektryczne ogrzewanie dodatkowe | | | |
| – Długość 2,5 m | ZK04098 | X | |
| Grzałka okrągła wentylatora | ZK06023 | X | |
| Uchwyty do podnoszenia modułu zewnętrznego | ZK02931 | X | |
| Zestaw pokryw | ZK02933 | X | |
| Masa uszczelniająca | 7441145 | X | |
| Taśma piankowa | 7441146 | X | |
| Obudowa w wersji ozdobnej z kratką osłonową | ZK06413 | X | |
| Specjalny środek czyszczący | 7249305 | X | |

Wyposażenie dodatkowe systemu wentylacji mieszkań

| Wyposażenie dodatkowe | Nr zam. | Vitocal 222-SI | Vitoair FSI |
|--|---------|----------------|-------------|
| Otwory powietrza zewnętrznego i wylotowego: patrz od strony 43. | | | |
| Przepust powietrza zewnętrznego i odprowadzanego | 7377358 | | X |
| Wyposażenie dodatkowe urządzenia wentylacyjnego: patrz od strony 44. | | | |
| Skrzynka rozdziału powietrza | 7377359 | | X |
| Oslona | 7955998 | | X |
| Element grzewczy do podgrzewu wstępnego, elektryczny | 7372079 | | X |
| Filtr powietrza zewnętrznego i usuwanego: patrz od strony 45. | | | |
| Zestaw filtrów dokładnych ViPure F7/G4 | 7372093 | | X |
| – ISO ePM1 50%/ISO Coarse 60% | | | |
| Zestaw filtrów zgrubnych ViPure G4/G4 | 7372082 | | X |
| – ISO Coarse 60%/ISO Coarse 60% | | | |
| Przewody zbiorcze: patrz strona 46. | | | |
| Kolano 90° kompaktowe (EPP) | 7202969 | | X |
| Mufa łącząca | 7501771 | | X |
| Mufa łącząca przesuwna | ZK01890 | | X |
| Rura elastyczna z izolacją termiczną | ZK02536 | | X |
| Rura elastyczna bez izolacji termicznej | ZK02533 | | X |
| Obejma rury elastycznej | ZK02645 | | X |

3.2 Wyposażenie dodatkowe

Stopy regulacyjne

Nr zam. 7959756

- Wymagany, jeśli urządzenie można zamocować nie tylko na ścianie.
- 4 szt.

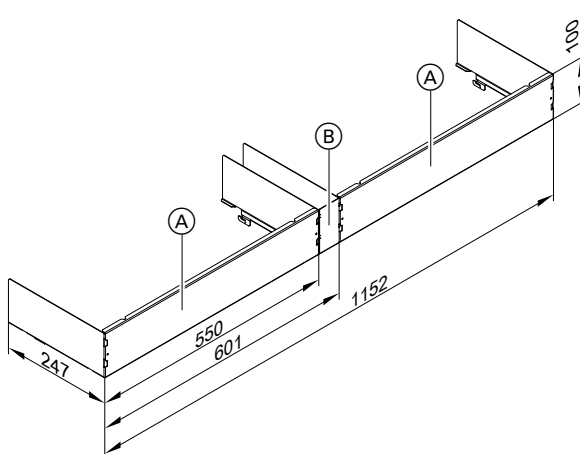
Wskazówka

Do każdej modułu ustawionego wewnątrz budynku można zamontować 4 stopy regulacyjne. W przypadku modułów pojemnościowego zasobnika cwu w zakres dostawy wchodzi 2 stopy regulacyjne.

Rama z jastrychu do montażu wstępnego

Rama z jastrychu z elementami przejściowymi

| Nr zam. | Liczba ram z jastrychu | Liczba elementów przejściowych |
|---------|------------------------|--------------------------------|
| 7955996 | 2 | 1 |
| 7955997 | 4 | 3 |



- (A) Rama z jastrychu.
- (B) Element przejściowy

Urządzenie pomocnicze do montażu

Nr zam. 7956406

Krzyżak montażowy wielokrotnego użytku do ustawiania szyn montażowych

Uchwyt transportowy

Nr zam. 7956880

Uchwyt transportowy wielokrotnego użytku do wstawiania i montażu modułów ustawionych wewnątrz budynku

3.3 Wyposażenie dodatkowe do obiegu chłodzenia

Zestaw uzupełniający do obiegu chłodzenia

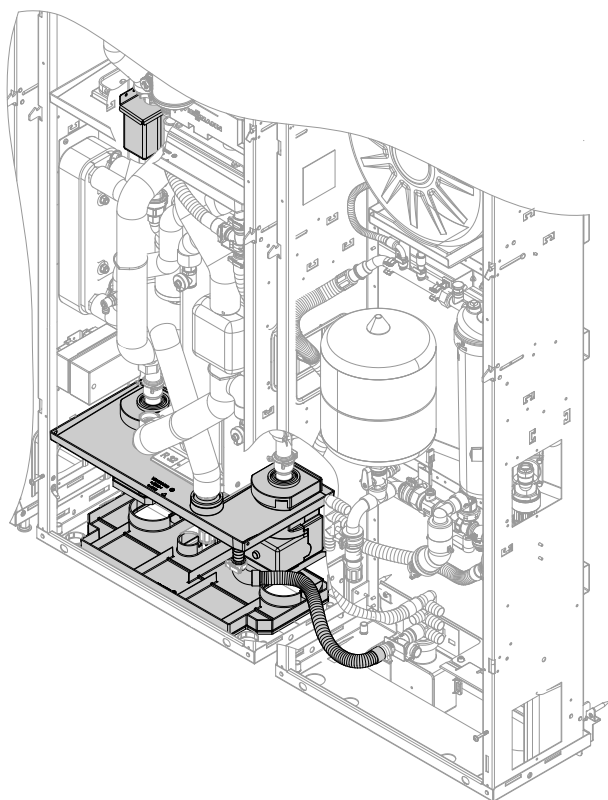
Nr zam. 7377411

Do montażu w pompie ciepła

- Wanny zbiorcze kondensatu
- Przewód odpływu kondensatu
- Przełącznik wilgotnościowy 24 V do integracji w module wewnętrznym pompy ciepła

Wskazówka

Dodatkowy przełącznik wilgotnościowy do rejestracji punktu rosy w pomieszczeniach o wysokiej wilgotności, patrz wyposażenie dodatkowe „Przełącznik wilgotnościowy 24 V”.



Przełącznik wilgotnościowy 24 V

nr zam. 7181418

- Przełącznik do pomiaru punktu rosy
- W celu uniknięcia tworzenia się kondensatu przy schładzaniu przez obieg grzewczy/chłodzący

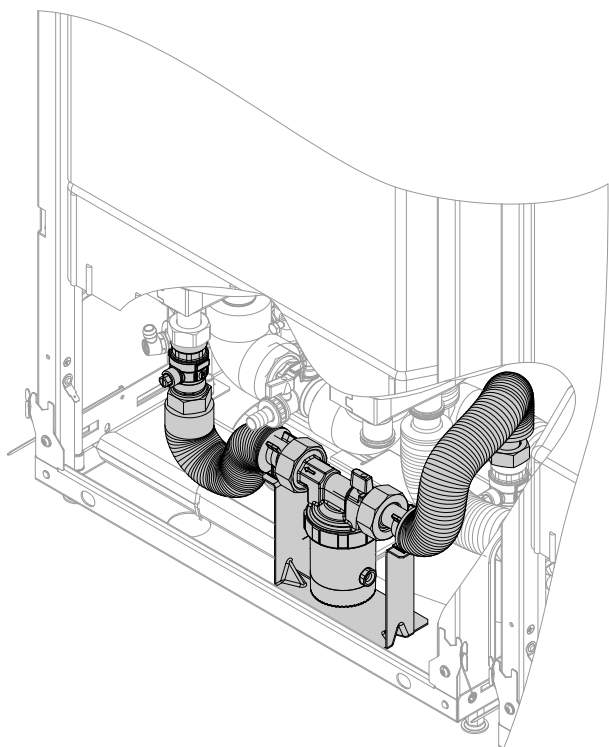
3.4 Hydrauliczny osprzęt przyłączeniowy podgrzewu ciepłej wody użytkowej

Zestaw przyłączeniowy cyrkulacji cwu

Nr zam. 7968422

Do montażu w pompie ciepła

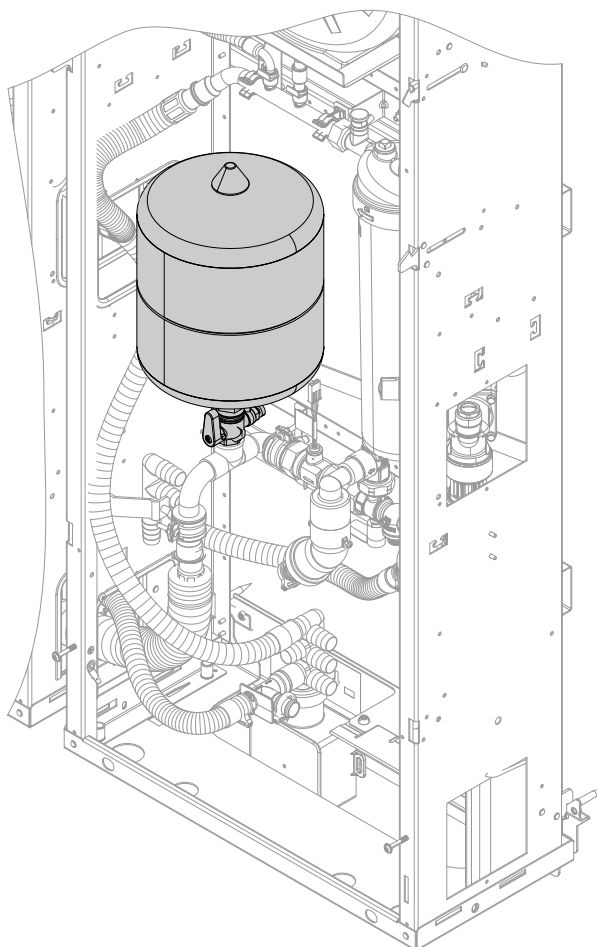
- Pompa cyrkulacyjna o wysokiej sprawności
- Armatura odcinająca do wody użytkowej
- Zespół rurowy z izolacją termiczną



Zestaw membranowego naczynia wzbiorczego do instalacji wody użytkowej

Nr zam. ZK06753

- Membranowe naczynie wzbiorcze 8 l
- Armatura przepływowa R ¾ z funkcjami odcinania i opróżniania
- Uchwyt ścienny

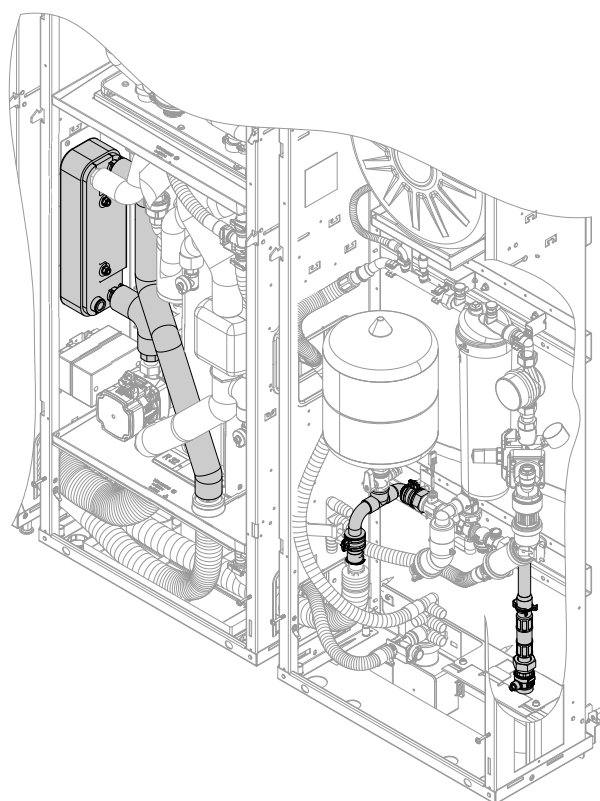


Instalacyjne wyposażenie dodatkowe (ciąg dalszy)

Zestaw do wody użytkowej ze stali nierdzewnej

Nr zam. 7968423

- Do montażu w pompie ciepła
- Do zastosowania w regionach z korozyjną zimną wodą użytkową (przewodność > 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$)



3.5 Przewody czynnika chłodniczego do podłączania modułu zewnętrznego z wewnętrznym

Rura miedziana z izolacją termiczną

- Pojedyncza rura z miedzi SF-Cu (EN 12735-1) do połączeń gwintowych zawijanych lub połączeń lutowanych
- Kolor izolacji termicznej: biały
- Zwój 25 m

| Nr zam. | Ø | Zastosowanie |
|---------|-----------|-----------------------|
| 7249274 | 6 x 1 mm | Przewód ciecży |
| 7441106 | 16 x 1 mm | Przewód gazu gorącego |

3.6 Izolacja termiczna przewodów czynnika chłodniczego

Taśma termoizolacyjna

Nr zam. 7249275

Do nakrywania nieizolowanych części i elementów połączeniowych

- Rolka o dł. 10 m, 50 x 3 mm.
- Samoprzylepna
- Kolor: biały

Taśma klejąca PCV

Nr zam. 7249281

- Szerokość 50 mm
- Kolor: biały

Instalacyjne wyposażenie dodatkowe (ciąg dalszy)

3.7 Elementy łączące

Dwuzłączki

Do łączenia rur miedzianych bez potrzeby lutowania

■ Na każdą dwuzłączkę wymagane są 2 nakrętki kołpakowe zawijane.

■ 10 sztuk

| Nr zam. | Gwint UNF | Do rury miedzianej Ø | Zastosowanie |
|---------|-----------|----------------------|-----------------------|
| 7249276 | 7/16 | 6 x 1 mm | Przewód cieczy |
| 7441113 | 7/8 | 16 x 1 mm | Przewód gazu gorącego |

Nakrętki kołpakowe zawijane

Do łączenia rur miedzianych bez lutowania, za pomocą dwuzłączek

■ Na każdą dwuzłączkę wymagane są 2 nakrętki kołpakowe zawijane.

■ 10 sztuk

| Nr zam. | Gwint UNF | Do rury miedzianej Ø | Zastosowanie |
|---------|-----------|----------------------|-----------------------|
| 7249280 | 7/16 | 6 x 1 mm | Przewód cieczy |
| 7441115 | 7/8 | 16 x 1 mm | Przewód gazu gorącego |

Adaptory zawijane Euro

Łącznik (połączenie lutowane) rury miedzianej z przyłączem wywijanym na urządzeniu

■ 10 sztuk

| Nr zam. | Gwint UNF | Do rury miedzianej Ø | Zastosowanie |
|---------|-----------|----------------------|-----------------------|
| 7249284 | 7/16 | 6 x 1 mm | Przewód cieczy |
| 7441117 | 7/8 | 16 x 1 mm | Przewód gazu gorącego |

Miedziane pierścienie uszczelniające

Zapasowe pierścienie uszczelniające do adapterów zawijanych Euro

■ 10 sztuk

| Nr zam. | Gwint UNF | Do rury miedzianej Ø | Zastosowanie |
|---------|-----------|----------------------|-----------------------|
| 7249289 | 7/16 | 6 x 1 mm | Przewód cieczy |
| 7441119 | 7/8 | 16 x 1 mm | Przewód gazu gorącego |

Wewnętrzne mufy lutowane

Do łączenia rur miedzianych

■ 10 sztuk

| Nr zam. | Do rury miedzianej Ø | Zastosowanie |
|---------|----------------------|-----------------------|
| 7249287 | 6 x 1 mm | Przewód cieczy |
| 7441121 | 16 x 1 mm | Przewód gazu gorącego |

Końcowy pierścień samuszczelniający

Nr zam. ZK02932

Do uszczelniania i wykonywania przepustów przewodów czynnika chłodniczego przez rurę KG DN 125.

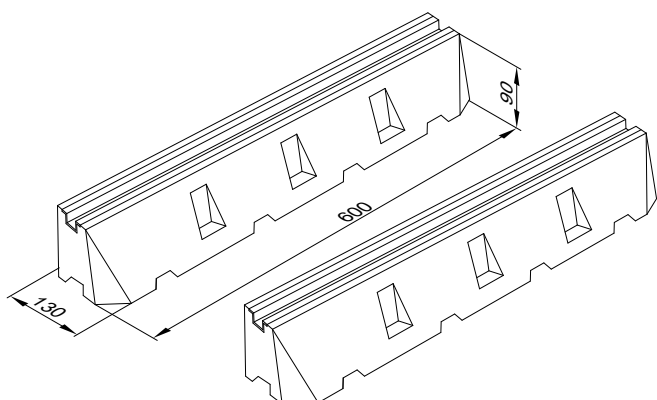
3.8 Wsporniki do modułu zewnętrznego

Cokół tłumiący

Nr zam. ZK06012

Cokół tłumiący do montażu modułu zewnętrznego na utwardzonym podłożu gruntowym

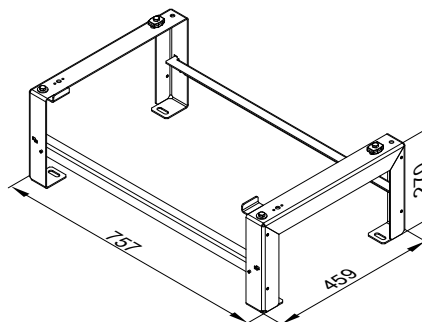
Instalacyjne wyposażenie dodatkowe (ciąg dalszy)



Wspornik do montażu na podłożu gruntowym

Nr zam. ZK06305

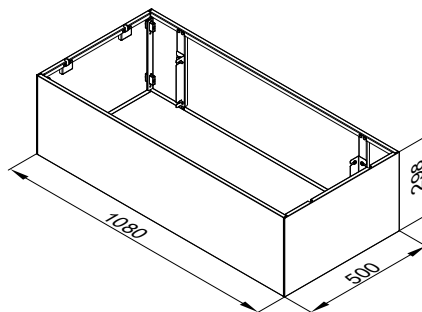
- Do ustawienia na płaskim podłożu gruntowym
- Z profili ze stali nierdzewnej
- Możliwe jest doposażenie w obudowę ozdobną do wspornika do montażu na podłożu gruntowym.



Obudowa w wersji ozdobnej do montażu ze wspornikiem na podłożu gruntowym

Nr zam. ZK06306

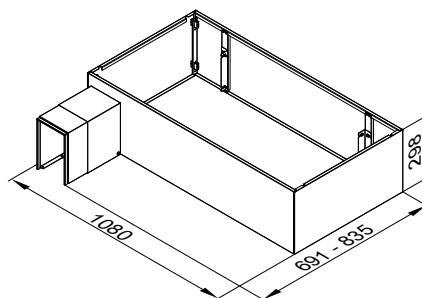
- Do ustawienia na płaskim podłożu gruntowym
- Kolor: grafitowy Vito



Obudowa w wersji ozdobnej do wspornika do montażu na podłożu gruntowym wraz z przyłączem w ścianie

Nr zam. ZK06307

- Jako obudowa przewodów hydraulicznych między pompą ciepła i budynkiem w odległości od 200 do 300 mm
- Do montażu ściennego i na podłożu gruntowym z wlotem przewodów nad poziomem gruntu
- Z ocynkowanej blachy stalowej
- Kolor: grafitowy Vito

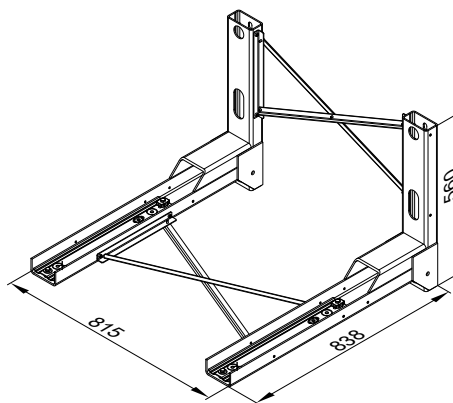


Instalacyjne wyposażenie dodatkowe (ciąg dalszy)

Zestaw wsporników do montażu ściennego modułu zewnętrznego

Nr zam. ZK06016

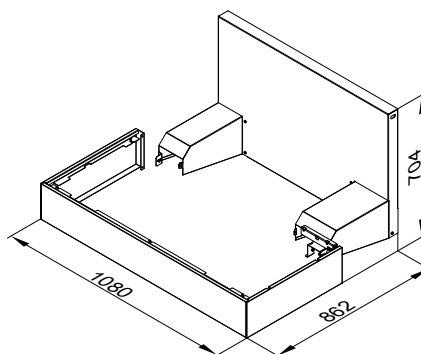
- Z ocynkowanej blachy stalowej
- Stosowany do modułu zewnętrznego o masie do 250 kg



Obudowa w wersji ozdobnej do wspornika ściennego

Nr zam. ZK06308

- Jako obudowa przewodów hydraulicznych przy montażu ściennym
- Kolor: grafitowy Vito



3.9 Zestawy instalacyjne

Zestaw instalacyjny do montażu ściennego modułu zewnętrznego

Nr zam. ZK06311

- Rura miedziana \varnothing 6 x 1 mm z izolacją termiczną na przewód cieczy, zwój 12,5 m
- Rura miedziana \varnothing 16 x 1 mm z izolacją termiczną na przewód gazu gorącego, zwój 12,5 m
- Zestaw wsporników do montażu ściennego
- Taśma termoizolacyjna 10 m, 50 x 3 mm, kolor: biały

Zestaw instalacyjny do montażu na podłożu gruntowym modułu zewnętrznego

Nr zam. ZK06313

- Rura miedziana \varnothing 6 x 1 mm z izolacją termiczną na przewód cieczy, zwój 12,5 m
- Rura miedziana \varnothing 16 x 1 mm z izolacją termiczną na przewód gazu gorącego, zwój 12,5 m
- 2 wsporniki do montażu na podłożu
- Taśma termoizolacyjna 10 m, 50 x 3 mm, kolor: biały

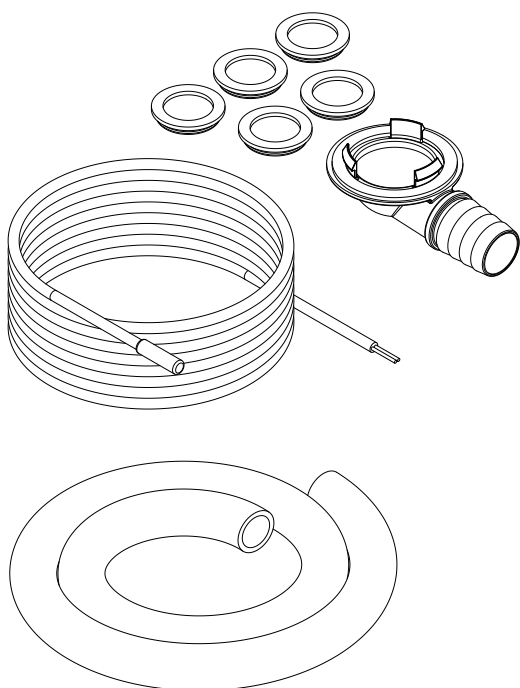
3.10 Pozostały osprzęt

Elektryczne ogrzewanie dodatkowe

nr zam. ZK04098

- Do ochrony przed zmrózeniem wanny zbiorczej kondensatu modułu zewnętrznego
- Tylko przy odprowadzaniu kondensatu przez przewód elastyczny
- Długość ogrzewania dodatkowego 2,5 m
- Elementy składowe:
 - Kolanko spustu kondensatu
 - Zaślepka
 - Zaczep do zamocowania ogrzewania dodatkowego w wannie zbiorczej kondensatu

Instalacyjne wyposażenie dodatkowe (ciąg dalszy)



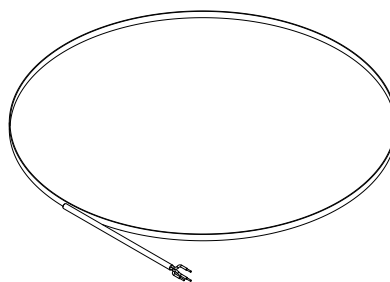
Grzałka okrągła wentylatora

Nr zam. ZK06023

- Do ochrony wentylatora przed oblodzeniem
- Do stosowania w regionach, których klimat cechują dłuższe okresy mrozu

Wskazówka

W połączeniu z czynnikiem chłodniczym R32 wolno używać wyłącznie tej grzałki okrągłej wentylatora. Stosowanie grzałki okrągłej wentylatora z poza zakresu dostawy firmy Viessmann jest zabronione.



Uchwyty do podnoszenia modułu zewnętrznego

nr zam. ZK02931

Do podnoszenia modułów zewnętrznych

Zestaw pokryw

nr zam. ZK02933

Pokrywy na otwory znajdujące się na szynach wsporczych modułu zewnętrznego

Masa uszczelniająca

Nr zam. 7441145

Do uszczelniania przepustów ściennych na przewody czynnika chłodniczego

- Pojemnik o pojemności 310 ml

Taśma piankowa

Nr zam. 7441146

Rolka o dł. 5 m

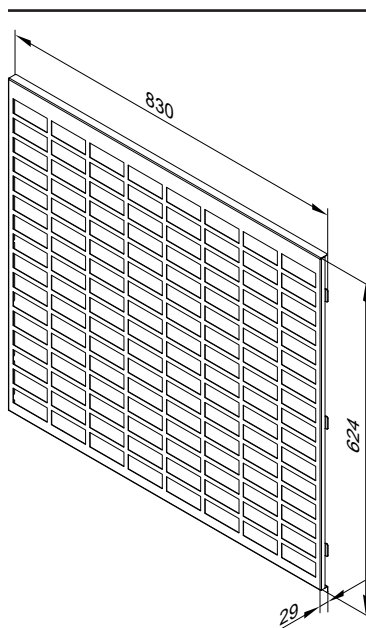
Instalacyjne wyposażenie dodatkowe (ciąg dalszy)

Obudowa w wersji ozdobnej z kratką osłonową

Nr zam. ZK06413

Jako pokrywa tyłu modułu zewnętrznego

- Z ocynkowanej blachy stalowej
- Kolor: grafitowy Vito



Specjalny środek czyszczący

nr zam. 7249305

1-litrowy aerozol do czyszczenia parownika

3.11 Przepusty powietrza zewnętrznego i odprowadzanego

Przepust powietrza zewnętrznego i odprowadzanego

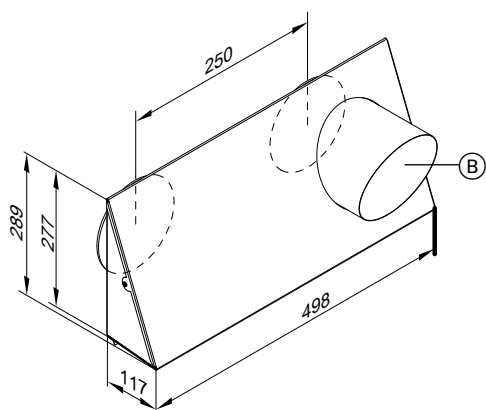
Nr zam. 7377358

Połączony przepust powietrza zewnętrznego i odprowadzanego w jednym podzespołe

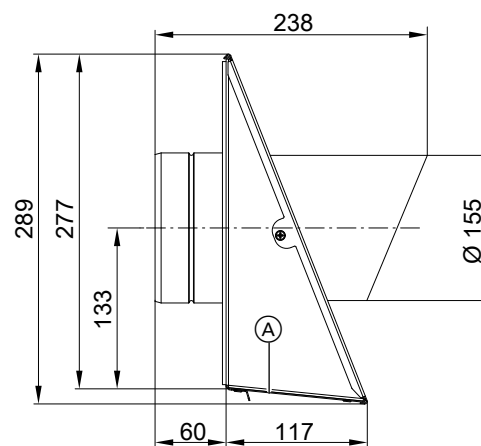
Z przepustem ściennym DN 160

Odległość osi: 250 mm

Farba/materiał: stal nierdzewna



Ⓑ Powietrze odprowadzane



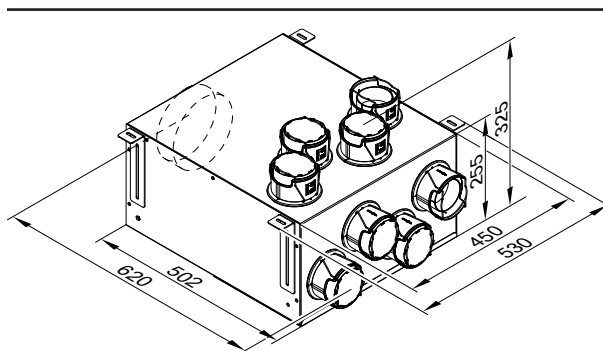
Ⓐ Powietrze zewnętrzne

3.12 Wyposażenie dodatkowe urządzenia wentylacyjnego

Skrzynka rozdziału powietrza

Nr zam. 7377359

- Kompaktowy rozdzielacz powietrza dolotowego i wylotowego
- Zintegrowana izolacja dźwiękochłonna - podłączenie i wymiary dopasowany do Vitoair FSI
- 8 przyłączy do kanału okrągłego R 90
- 6 zatyczka do kanału okrągłego R 90
- Króciec przyłącza rozdzielacza DN 160

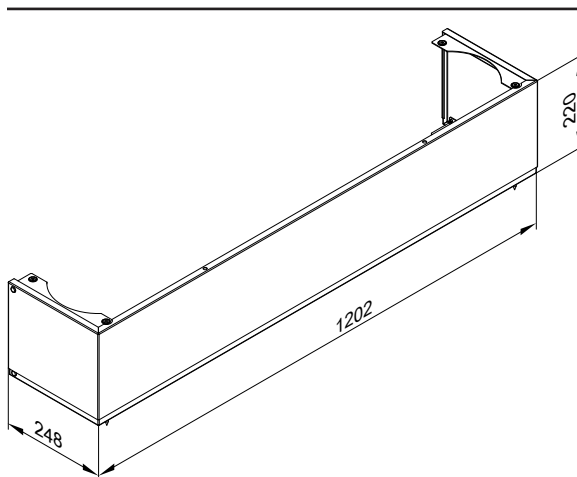


3

Ośłona

Nr zam. 7955998

- Obudowa do pokrywy przewodów rurowych
- Z regulacją wysokości od 220 do 405 mm

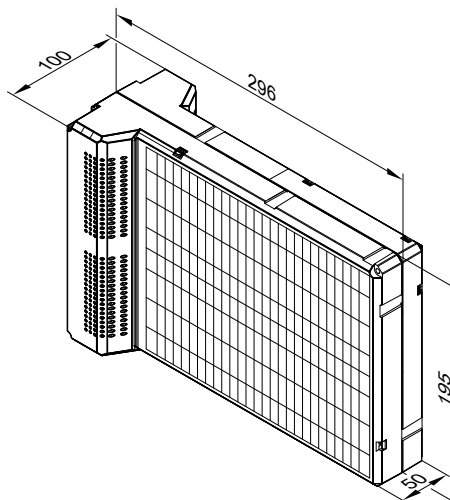


Elektryczny element grzewczy do podgrzewu wstępnego

Nr zam. 7372079

Do montażu w urządzeniu wentylacyjnym

- Bezstopniowa regulacja mocy odpowiednio do zapotrzebowania do maks. 1,8 kW
- Zapewnia stałą, zbalansowaną eksploatację urządzenia wentylacyjnego przy bardzo niskich temperaturach zewnętrznych (zastosowanie w domach pasywnych).
- Z okablowanymi wtykami.



3.13 Filtr powietrza zewnętrznego i usuwanego

Zestaw filtrów dokładnych ViPure do urządzenia nawiewno-wywiewnego

Nr zam. 7372093

Zestaw na 1 wymianę filtra

- 1 filtr powietrza dolotowego F7 / ISO ePM1 50 %
- 1 filtr powietrza usuwanego G4 / ISO Coarse 60%

Zestaw filtrów zgrubnych ViPure do urządzenia nawiewno-wywiewnego

Nr zam. 7372082

Zestaw na 1 wymianę filtra

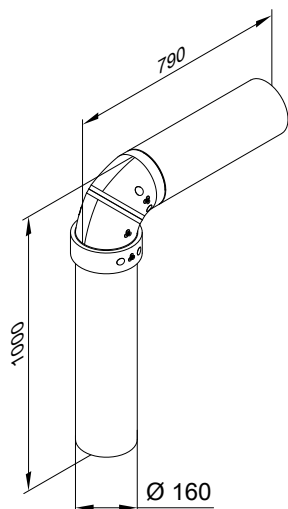
- 1 filtr powietrza dolotowego G4 / ISO Coarse 60%
- 1 filtr powietrza usuwanego G4 / ISO Coarse 60%

3.14 Przewody zbiorcze

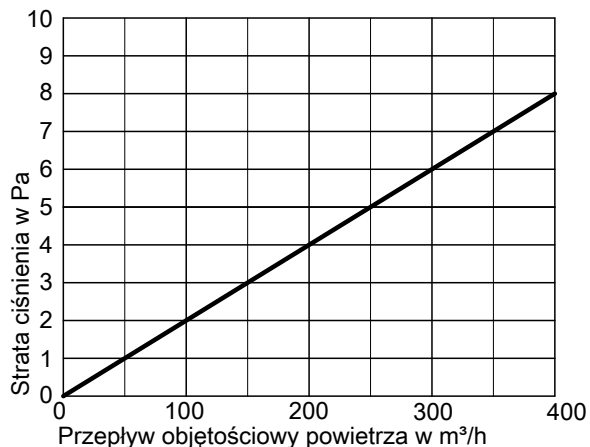
Kolano 90° kompaktowe (EPP)

Nr zam. 7202969

- Do prowadzenia powietrza zewnętrznego i usuwanego
- Kolano rurowe 90° o małym promieniu
- Rura z EPP pionowa o dł. 1 m ze spawanym kolaniem 90°
- Rura z EPP pozioma 0,5 m
- Mufa łącząca z EPP przesuwna
- Możliwość dowolnego skrócenia rur



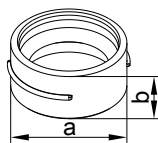
Strata ciśnienia na kolanie kompaktowym 90° (EPP)



Mufa łącząca (EPP)

Nr zam.: 7501771

- DN 160
- Przewodność cieplna 0,042 W/(m·K)
- Grubość izolacji 15 mm
- Brak tworzenia się kondensatu do temperatury zewnętrznej powietrza wynoszącej -20°C (powietrze w pomieszczeniu maks.: 25°C, wzgl. wilgotność powietrza 60%)



a 221 mm
b 78 mm

Mufa łącząca, przesuwna

Nr zam.: ZK01890

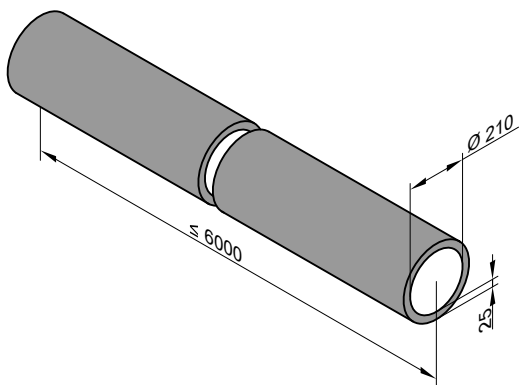
- Do ułatwienia późniejszego demontażu systemu rozdziału powietrza
- Z EPP, z izolacją termiczną

Rura elastyczna z izolacją termiczną

Nr zam. ZK02536

- Użycie jako przewód nawiewny i wywiewny
- Bardzo elastyczny wąż z laminatu aluminium
- Izolacja termiczna 25 mm z wełny mineralnej łączonej żywicą syntetyczną
- Powłoką wewnętrzną z aluminium
- Długość: 6 m, z możliwością bardzo elastycznego skracania
- Do przymocowania rury elastycznej do innych podzespołów potrzebne są obejmy.

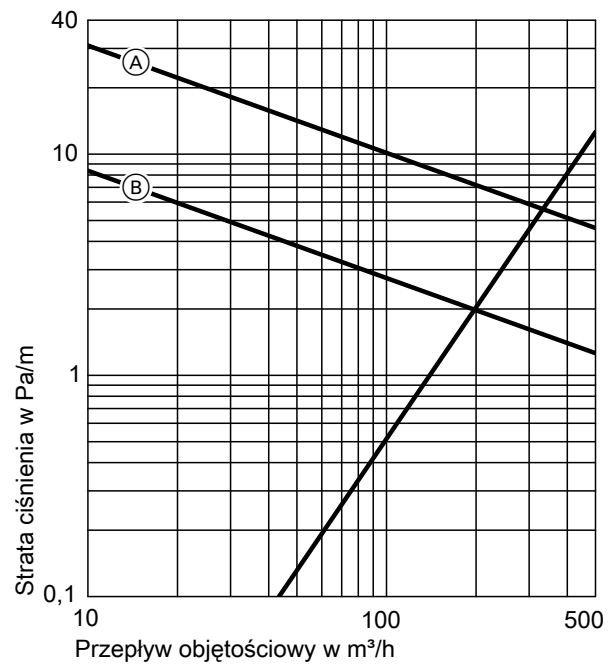
Instalacyjne wyposażenie dodatkowe (ciąg dalszy)



Wskazówka

Rury elastycznej nie można czyścić zbyt intensywnie. W razie potrzeby wymienić.

Utrata ciśnienia na rurze elastycznej z izolacją termiczną

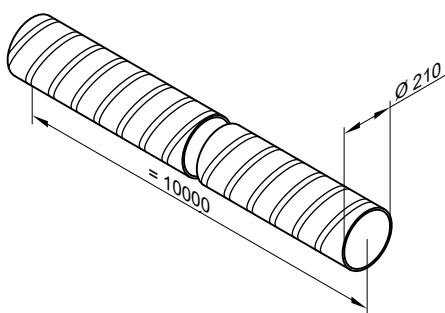


- (A) Prędkość przepływu powietrza 5 m/s
- (B) Prędkość przepływu powietrza 3 m/s

Rura elastyczna bez izolacji termicznej

Nr zam. ZK02533

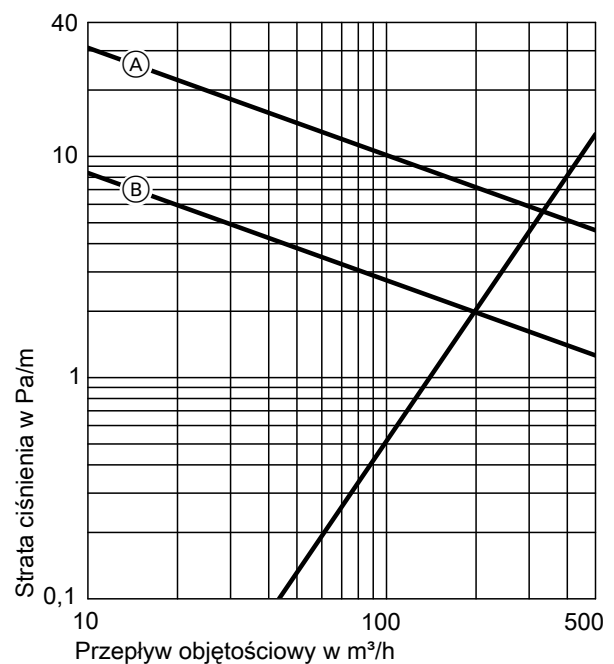
- Użycie jako przewód nawiewny i wywiewny
- Kanał z tworzywa sztucznego z powłoką wewnętrzną z aluminium
- Długość: 10 m, z możliwością bardzo elastycznego skracania
- Do przymocowania rury elastycznej do innych podzespołów potrzebne są obejmy.



Wskazówka

Rury elastycznej nie można czyścić zbyt intensywnie. W razie potrzeby wymienić.

Utrata ciśnienia na rurze elastycznej bez izolacji termicznej



- (A) Prędkość przepływu powietrza 5 m/s
- (B) Prędkość przepływu powietrza 3 m/s

Obejma rury elastycznej

Nr zam. ZK02645

- Obejma do mocowania rury elastycznej do urządzenia wentylacyjnego i innych podzespołów
- 10 sztuk

Wskazówki projektowe dot. pompy ciepła powietrze/woda Vitocal 222-SI

4.1 Zasilanie elektryczne i taryfy

Według obowiązujących na terenie Niemiec związkowych taryf prądowych zapotrzebowanie na elektryczność do eksploatacji pomp ciepła jest traktowane jak zapotrzebowanie gospodarstwa domowego. W przypadku pomp ciepła przeznaczonych do ogrzewania budynku należy uzyskać zezwolenie zakładu energetycznego. Lokalny zakład energetyczny powinien udzielić informacji na temat warunków przyłączeniowych danego urządzenia. Szczególnie ważne jest, czy w danym obszarze zaopatrzenia istnieje możliwość jednosystemowej i/lub monoenergetycznej eksploatacji przy użyciu pompy ciepła.

Również informacje dotyczące opłat abonamentowych i za użytą energię, możliwości korzystania z tańszej taryfy nocą oraz ewentualnych czasów blokady dostawy energii elektrycznej są ważne na etapie projektowania. Pytania w tym zakresie prosimy kierować do właściwego zakładu energetycznego.

Procedura zgłoszeniowa

Do oceny oddziaływania wywieranego przez eksploatację pompy ciepła na sieć zasilającą zakładu energetycznego konieczne są następujące dane:

- Adres użytkownika
- Miejsce montażu pompy ciepła
- Rodzaj zapotrzebowania wg obowiązujących taryf (gospodarstwo domowe, gospodarstwo rolne, zapotrzebowanie komercyjne, związane z wykonywaniem zawodu i inne)

- Planowany sposób eksploatacji pompy ciepła
- Producent pompy ciepła
- Typ pompy ciepła
- Elektryczna moc przyłączeniowa w kW (na podstawie napięcia i natężenia znamionowego)
- Maks. prąd rozruchowy w A
- Maks. obciążenie grzewcze budynku w kW

4.2 Ustawienie modułu zewnętrznego

Moduły zewnętrzne są polakierowane lakierem odpornym na działanie promieni UV, co pozwala na ich ustawienie na zewnątrz.

Wskazówka

Gdy urządzenie jest zainstalowane w miejscach narażonych na zwiększone działanie korozji, tj. powietrze otoczenia i powietrze zasysane przez pompę zawiera substancje takie, jak amoniak, siarka, chlor itp. może wystąpić zwiększone ryzyko zewnętrznych i wewnętrznych uszkodzeń pompy ciepła.

Przeznaczone do ustawienia na zewnątrz pompy ciepła firmy Viessmann są zaprojektowane do pracy w średnio agresywnych warunkach. Pozwala to na ich usytuowanie w środowiskach miejskich i przemysłowych oraz w rejonach nadmorskich.

Duże obciążenia korozją mogą doprowadzić do powierzchniowego uszkodzenia obudowy, a także do zakłóceń działania urządzenia. Mogą też powodować skrócenie okresu użytkowania pompy ciepła.

Wymagania dot. miejsca montażu

- Maks. wysokość geograficzna miejsca montażu: 1500 m n.p.m.
- Wybrać miejsce o dobrej cyrkulacji powietrza, tak aby możliwy był odpływ powietrza schłodzonego i dopływ powietrza ciepłego.
- Nie instalować we wnękach ani pomiędzy murami. Może to prowadzić do tzw. „krótkiego spięcia” między powietrzem wywiewanym i nawiewanym.
 - „Krótkie spięcie” w trybie grzewczym prowadzi do ponownego zassania schłodzonego, wywiewanego powietrza. Może to spowodować obniżenie wydajności pompy ciepła oraz problemy z odszranianiem.
 - „Krótkie spięcie” w trybie chłodzenia prowadzi do ponownego zassania ogrzanego, wywiewanego powietrza. Może to prowadzić do zakłóceń na skutek wysokiego ciśnienia.
- W przypadku ustawienia w obszarze narażonym na działanie silnego wiatru należy zapobiec oddziaływaniu wiatru na strefę wentylatorów. Silny wiatr może zaburzyć przepływ strumienia powietrza przez parownik.

- Miejsce montażu wybrać w taki sposób, aby parownik nie został zatkany przez liście, śnieg itp.
- Przy wyborze miejsca montażu uwzględnić prawa fizyki dotyczące rozchodzenia i odbijania się dźwięku.
- Nie montować poprzez studzienki piwniczne ani wanny denne.
- Nie instalować w pobliżu okien sypialni.
- Aby uniknąć zwiększonego obciążenia przez wiatr, należy zachować odległość 1 m od krawędzi i narożników budynku.
- Zachować odstęp od chodników, tarasów, rynien lub powierzchni z powłoką zabezpieczającą wynoszący min. 3 m. W przypadku temperatury zewnętrznej poniżej 10°C wydmuchiwane schłodzone powietrze powoduje ryzyko oblodzenia.
- Miejsce montażu musi być łatwo dostępne, np. w celu przeprowadzenia prac konserwacyjnych (patrz „Minimalne odległości”).

Dodatkowe wymagania dla montażu na dachach płaskich:

- Modułu zewnętrznego na dachu płaskim nie ustawiać bezpośrednio obok lub nad pomieszczeniami mieszkalno-sypialnymi.
- Nie ustawiać przed oknami ani w odległości 1 m od okna.
- Ze względu na zwiększone obciążenia statyczne (obciążenie dachu / obciążenie przez wiatr) i zaostrzone wymagania dotyczące poziomu hałasu w przypadku montażu na dachach konieczny jest udział projektanta specjalisty. Projektant specjalista określa wymagania dotyczące statyki, odległości od krawędzi budynku i koncepcji dźwiękowych.
- Koniecznie zapoznać się z danymi dotyczącymi powstającego hałasu. Należy zawsze przestrzegać wymogów podanych w instrukcji technicznej dot. ochrony przed hałasem.
- Przy ustawianiu pompy ciepła na działce należy przestrzegać odstępów od sąsiedniej działki zgodnie z odpowiednią krajową ustawą budowlaną (LBO).
- Nie montować stroną wywiewną do ściany budynku i pod wiatr.
- Podczas odmrażania z otworów wylotowych powietrza modułu zewnętrznego usuwana jest zimna para. Usuwanie pary należy uwzględnić podczas ustawiania (wybór miejsca ustawienia, ustawienie pompy ciepła).
- Modułu zewnętrznego nie montować poprzez studzienki piwniczne ani wanny denne.
- Przepusty ściennie i przewody ochronne do przewodów czynnika chłodniczego oraz elektryczne przewody połączeniowe należy wykonywać bez zastosowania kształtek i nie zmieniając kierunku ich ułożenia.
- Podczas wyboru miejsca ustawienia należy uwzględnić czynniki środowiskowe i atmosferyczne, np. powódź, wiatr, śnieg, pęknięcie lodu itd. W razie potrzeby zamontować odpowiednie urządzenia zabezpieczające.

Ustawianie w garażach, halach parkingowych i na parkingach:

- Przed montażem należy sprawdzić, czy jest możliwy montaż zgodnie z obowiązującymi w danym miejscu rozporządzeniami w sprawie budowy i eksploatacji garaży i parkingów (GaStellV, GaStpIVO, BetrVO).

Usytuowanie w rejonach nadmorskich: odległość < 1000 m

- W rejonach nadmorskich zwiększa się prawdopodobieństwo korozji z powodu większej zawartości cząstek soli i piasku w powietrzu: Pompę ciepła należy ustawić w miejscu nienarażonym na bezpośredni wiatr od morza.
- W razie potrzeby zaprojektować na miejscu osłonę przed wiatrem. W takim przypadku zachować minimalne odległości od pompy ciepła: patrz następny rozdział.

Rodzaje montażu

- Montaż na podłożu gruntowym z przepustem na przewody nad poziomem gruntu
- Montaż na podłożu gruntowym z przepustem na przewody pod poziomem gruntu
- Montaż ścienny
- Montaż na dachu (płaskim lub ze spadkiem)

Wskazówka

Montaż modułu zewnętrznego na dachu zalecamy tylko wtedy, gdy montaż na podłożu lub montaż ścienny nie jest możliwy z uwagi na warunki lokalne.

Montaż na podłożu gruntowym

Zwłaszcza w trudnych warunkach klimatycznych (ujemne temperatury, śnieg, wilgoć) konieczny jest odstęp przynajmniej 300 mm od podłoża.

- Przymocować moduł zewnętrzny za pomocą wsporników do montażu na podłożu gruntowym (wyposażenie dodatkowe) do fundamentu betonowego. Do zamocowania wspornika do fundamentu zastosować kotwę o sile ucięcia przynajmniej 2,5 kN.
- Jeśli nie można zastosować wsporników, należy ustawić moduł zewnętrzny z cokołem tłumiącym (wyposażenie dodatkowe) na betonowym fundamencie o wysokości ≥ 150 mm.

Jeśli moduł zewnętrzny jest montowany pod zadaszeniami odpornymi na opady śniegu (np. Carport), można zastosować również niższy cokoł.

- Należy uwzględnić masę modułu zewnętrznego: patrz rozdział „Dane techniczne”.

Montaż ścienny

- Użyć zestawu wsporników do montażu ściennego (wyposażenie dodatkowe).
- Ściana musi spełniać wymagania statyczne.

Wskazówki projektowe dot. pompy ciepła powietrze/woda Vitocal 222-SI (ciąg dalszy)

Zastosować odpowiedni materiał mocujący, dostosowany do montażu ściennego.

- Jeśli moduł zewnętrzny nie jest ustawiony na płaskim podłożu gruntowym, na potrzeby serwisu i konserwacji należy umożliwić łatwy dostęp do niego przez cały rok. Przewidzieć wystarczające powierzchnie konserwacyjne. Zamontować odpowiednie urządzenia ochronne, np. zabezpieczenie przed upadkiem.

Montaż na dachu płaskim

Wskazówka

Ze względu na zwiększone obciążenia statyczne (obciążenie dachu / obciążenie przez wiatr) i zaostrzone wymogi dotyczące poziomu hałasu w przypadku montażu na dachach płaskich konieczny jest udział projektantów specjalizujących się w zakresie statyki i akustyki obiektów budowlanych.

W przypadku montażu modułu zewnętrznego na dachu płaskim należy dodatkowo uwzględnić m.in. następujące wymagania dotyczące montażu na podłożu gruntowym i ściennego oraz następujące czynności w zakresie projektowania:

- Wskutek wyższej pozycji montażu na dachach płaskich odgłosy pracy modułu zewnętrznego rozprzestrzeniają się silniej niż w przypadku montażu na podłożu gruntowym. Powierzchnie dachu mają zazwyczaj wyższą zdolność transmisji dźwięku niż powierzchnie gruntowe. Aby uniknąć obciążenia hałasem, zamontować moduł zewnętrzny z wystarczającym odstępem od sąsiednich budynków. Ewentualnie uwzględnić odpowiednie czynności w celu obniżenia poziomu hałasu. Rozpatrując rozprzestrzenianie się dźwięków, uwzględnić odbicie dźwięku na powierzchni budynków.
- Ew. uwzględnić czynności inwestora zapewniające osłonę przed wiatrem, np. przesłony, ściany itd.

- Sprawdzić, czy skutek wysokości montażowej modułu zewnętrznego nie zostanie przekroczona dopuszczalna wysokość budynku np. zgodnie z planem zabudowy.

- Na potrzeby serwisu i konserwacji umożliwić łatwy dostęp do modułu zewnętrznego przez cały rok. Przewidzieć wystarczające powierzchnie konserwacyjne.

Zamontować odpowiednie urządzenia ochronne, np. barierki lub uchwyty kotwiące.

- Zalecamy montaż pompy ciepła na stropie żelbetonowym.
- Montaż na dachach płaskich o niewielkim ciężarze powierzchniowym (np. dachy z krokwi drewnianych lub blach trapezowych) jest **niedopuszczalny**.
- W przypadku montażu na dachach płaskich mogą powstawać znaczne obciążenia wiatrem w zależności od strefy obciążenia wiatrowego i wysokości budynku. Należy zlecić projektantowi zaprojektowania konstrukcji wsporczej zgodnie z normą DIN 1991-1-4.
- Zwiększone obciążenia dachu i obciążenia przez wiatr należy uwzględnić w statyce i mocowaniu modułu zewnętrznego.

Wpływ warunków atmosferycznych

- W przypadku montażu w miejscach narażonych na działanie wiatru zwracać uwagę na obciążenia przez wiatr.
- Wyposażyć przewody rurowe na powietrzu zewnętrznym, oprócz wspornika do montażu na podłożu gruntowym (wyposażenie dodatkowe), w izolację termiczną o odpowiedniej grubości zgodnie z niemiecką ustawą o energii (GEG): patrz poniższa tabela.

| Wewnętrzny \varnothing przewód rurowy | Min. grubość warstwy izolacyjnej $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ |
|---|---|
| $\leq 22 \text{ mm}$ | 40 mm |
| $> 22 \text{ mm}$ | 60 mm |

λ Przewodność cieplna

- W przypadku stosowania osłony dekoracyjnej wspornika do montażu na podłożu gruntowym (wyposażenie dodatkowe): Jeśli przewody rurowe są poprowadzone wewnątrz wspornika, należy zastosować dołączoną izolację termiczną.
- Podłączyć moduł zewnętrzny do ochrony odgromowej.
- Przy projektowaniu ochrony przeciwdeszczowej lub zadaszenia zwracać uwagę na pobór ciepła (tryb grzewczy) i ciepło oddawane (tryb chłodzenia) urządzenia.

Kondensat

W regionach, w których temperatura zewnętrzna jest często niższa niż 0°C , zalecamy montaż elektrycznego ogrzewania dodatkowego (wyposażenie dodatkowe) do wanny zbiorczej kondensatu modułu zewnętrznego.

Montaż na podłożu gruntowym lub montaż ścienny:

- Zapewnić swobodny odpływ kondensatu.
- Pozwolić, aby kondensat wsiąkł w podłoże żwirowe lub głęboką warstwę filtracyjną albo odprowadzić go przez system kanalizacji.

Montaż na dachach płaskich:

- Swobodny odpływ kondensatu na powierzchnię dachu jest niedopuszczalny, ponieważ może skutkować tworzeniem się warstw lodu. Warstwy lodu na dachu utrudniają swobodny odpływ pozostałego kondensatu i prowadzą do zwiększenia obciążenia dachu.
- W przypadku przewodu kondensatu zastosować elektryczne ogrzewanie dodatkowe (wyposażenie dodatkowe).
- Do odpływu kondensatu podłączyć wąż kondensatu modułu zewnętrznego do zaizolowanego przewodu kondensatu. Wąż kondensatu należy do zakresu dostawy dodatkowego ogrzewania elektrycznego przewodu kondensatu. Wprowadzić wąż kondensatu, w razie potrzeby przez wkładkę syfonową.

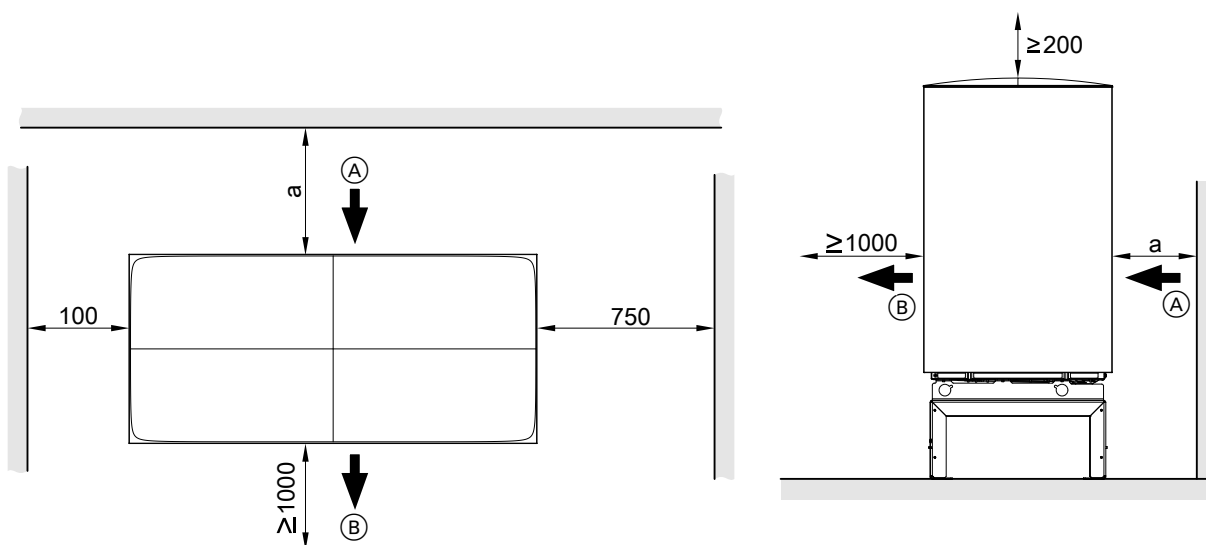
Wskazówki projektowe dot. pompy ciepła powietrze/woda Vitocal 222-SI (ciąg dalszy)

Tłumienie dźwięków materiałowych i drgań pomiędzy budynkiem a modułem zewnętrznym

- Elektryczne przewody połączeniowe modułu wewnętrznego/zewnętrznego ułożyć bez naprężeń.
- Montować tylko na ścianach o dużym ciężarze powierzchniowym ($> 250 \text{ kg/m}^2$), nie montować na lekkich ściankach konstrukcyjnych, więźbie dachowej itd.
- W zakres dostawy wsporników do montażu naściennego wchodzi podzespoły przeznaczone do tłumienia drgań.
- Nie stosować dodatkowych tłumików drgań, sprężyn, poduszek gumowych itp.
- W przypadku montażu modułu zewnętrznego na powierzchniach dachu istnieje niebezpieczeństwo przeniesienia dźwięku materiałowego i drgań do budynku. Jeśli moduł zewnętrzny montowany jest na garażach wolnostojących, w przypadku niedostatecznego tłumienia dźwięków i drgań może powstać hałas wskutek wzmocnienia rezonansu.
- W przypadku stosowania rury z tworzywa sztucznego: Po ułożeniu hydraulicznych przewodów łączących należy napęlić rurę z tworzywa sztucznego piaskiem. Patrz rozdział „Wskazówki dotyczące redukcji emisji hałasu” na stronie 66.

Wszystkie typy: 95 kg

Minimalne odstępy – moduł zewnętrzny



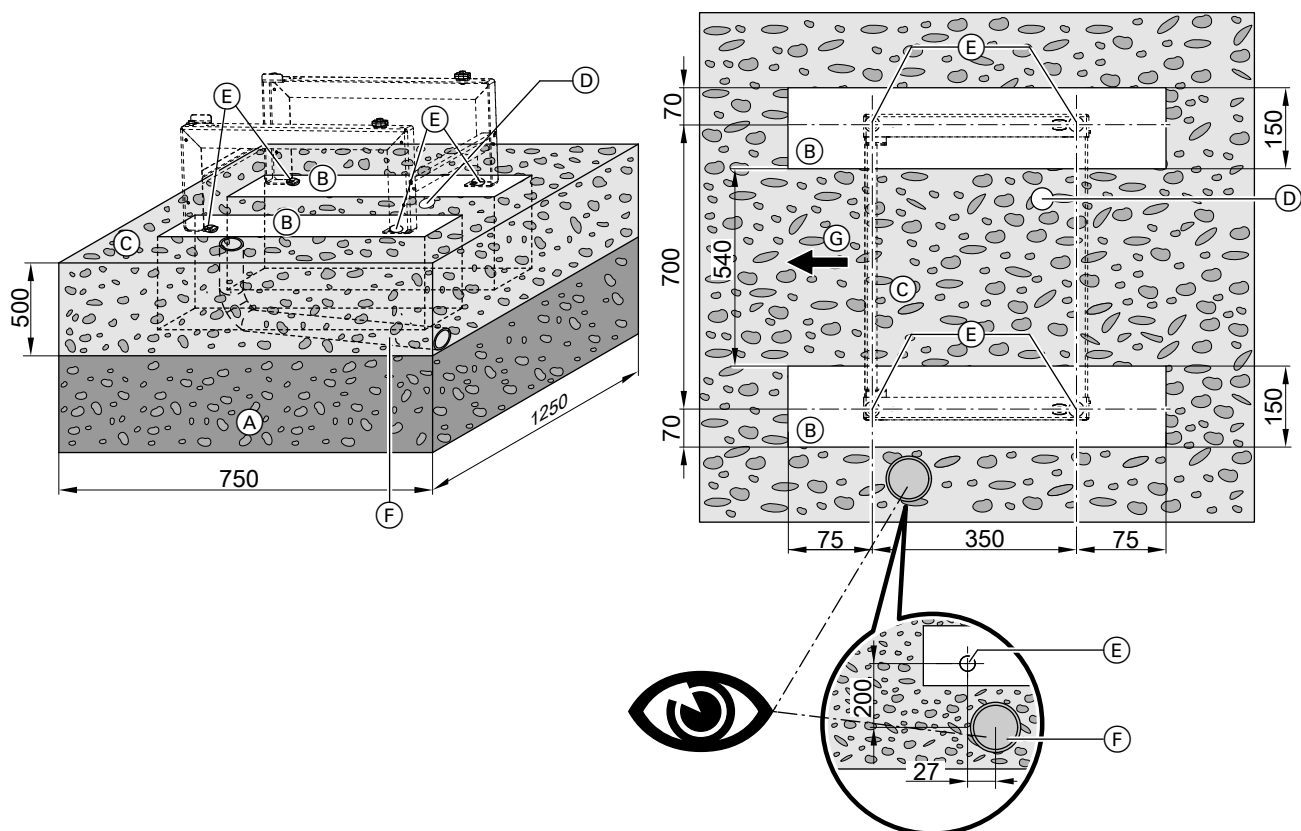
- (A) Wlot powietrza
(B) Wylot powietrza

- a
- Przepust na przewody powyżej poziomu gruntu: $\geq 250 \text{ mm}$
 - Przepust na przewody poniżej poziomu gruntu z piwnicą: $\geq 450 \text{ mm}$
 - Przepust na przewody poniżej poziomu gruntu bez piwnicy (płyta fundamentowa): $\geq 250 \text{ mm}$

Fundamenty do montażu ze wspornikiem do montażu na podłożu gruntowym (wyposażenie dodatkowe)

- Wykonać 2 poziome pasy fundamentowe.
- Maks. tolerancja nachylenia: $\pm 2^\circ$

Zalecenie: Wykonanie fundamentu betonowego zgodnie z poniższym rysunkiem. Podane grubości warstw są wartościami orientacyjnymi. Muszą one zostać dostosowane do uwarunkowań lokalnych. Przestrzegać zasad techniki budowlanej.



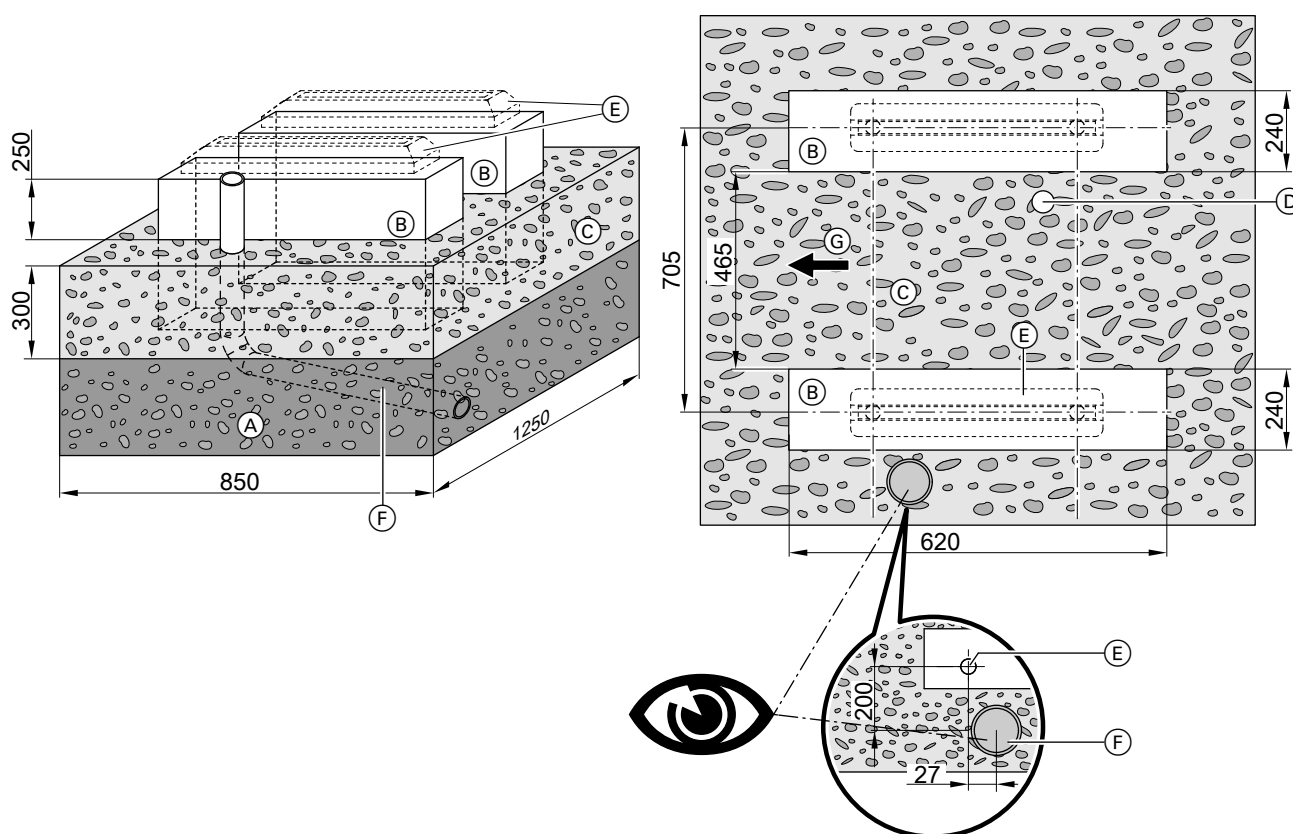
- (A) Zabezpieczenie fundamentu przed zamarznięciem: zagęszczony żwir, np. 0 do 32/56 mm, grubość warstwy zgodna z wymogami lokalnymi i zasadami techniki budowlanej
- (B) Ławy fundamentowe
- (C) Przy swobodnym przepływie kondensatu: podłoże żwirowe ułatwiające wsiąkanie
- (D) Rura kanalizacyjna (min. DN 40) do spustu kondensatu przez system kanalizacyjny lub warstwę filtracyjną
- (E) Punkty mocowania wspornika: Zastosować kotwę o sile uciągu przynajmniej 2,5 kN.
- (F) Tylko w przypadku przepustów na przewody pod poziomem gruntu: podziemna rura z tworzywa sztucznego DN 125 z pokrywą i 3 kolanami rurowymi 15° (maks. 30°), uszczelnienie przepustu na przewody końcowym pierścieniem samuszczelniającym (wyposażenie dodatkowe)
- (G) Swobodny przepływ powietrza

Fundamenty do montażu z cokołem tłumiącym (wyposażenie dodatkowe)

Wykonać 2 poziome pasy fundamentowe.

- Maks. tolerancja nachylenia: $\pm 2^\circ$.

Zalecenie: Wykonanie fundamentu betonowego zgodnie z poniższym rysunkiem. Podane grubości warstw są wartościami orientacyjnymi. Muszą one zostać dostosowane do uwarunkowań lokalnych. Przestrzegać zasad techniki budowlanej.



- (A) Zabezpieczenie fundamentu przed zamarznięciem: zagęszczony żwir, np. 0 do 32/56 mm, grubość warstwy zgodna z wymogami lokalnymi i zasadami techniki budowlanej
- (B) Ławy fundamentowe
- (C) Przy swobodnym przepływie kondensatu: podłoże żwirowe ułatwiające wsiąkanie
- (D) Rura kanalizacyjna (min. DN 40) do spustu kondensatu przez system kanalizacyjny lub warstwę filtracyjną
- (E) Cokół tłumiący (wyposażenie dodatkowe):
Ustawić cokół tłumiący drgania na fundamencie przy pomocy dołączonych do cokołu poziomnic.
Zastosować kotwy o sile uciążu przynajmniej 1,25 kN na punkt mocujący. Zwiększyć powierzchnię przylegania łbów śrub lub nakrętek za pomocą podkładek.
- (F) Tylko w przypadku przepustów na przewody pod poziomem gruntu: podziemna rura z tworzywa sztucznego DN 125 z pokrywą i 3 kolanami rurowymi 15° (maks. 30°), uszczelnienie przepustu na przewody końcowym pierścieniem samouszczelniającym (wyposażenie dodatkowe)
- (G) Swobodny przepływ powietrza

Wolny spust kondensatu bez rury odpływowej

Pozwolić, aby kondensat swobodnie i **bez** rury odpływowej wsiąkł w podłoże żwirowe pod modulem zewnętrznym.

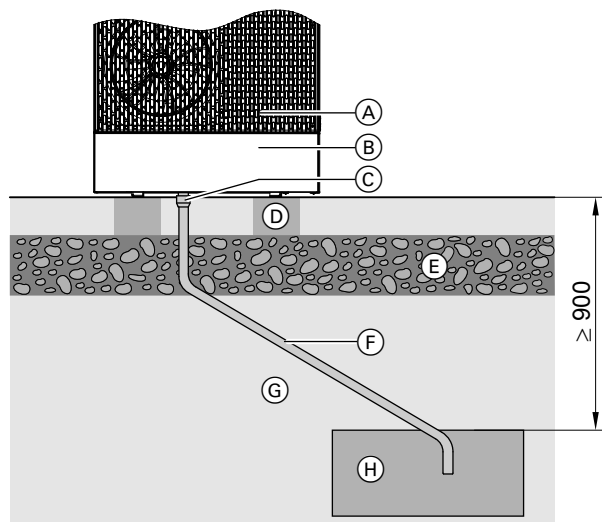
Spust kondensatu przez rurę odpływową

Wskazówka

Aby zapewnić spust kondensatu nawet w niższych temperaturach, w rurze odpływowej należy przewidzieć ogrzewanie dodatkowe (wyposażenie dodatkowe).

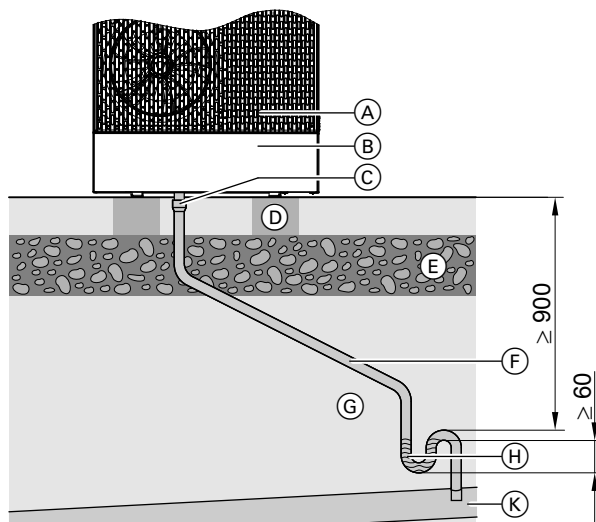
Wskazówki projektowe dot. pompy ciepła powietrze/woda Vitocal 222-SI (ciąg dalszy)

Spust kondensatu przez rurę odpływową w warstwie filtracyjnej



- (A) Moduł zewnętrzny
- (B) Konsola do montażu na podłożu gruntowym (wyposażenie dodatkowe) z dekoracyjną osłoną (wyposażenie dodatkowe)
- (C) Króciec odpływowy kondensatu
- (D) Fundament
- (E) Zabezpieczenie przed zamarzaniem (zagęszczony żwir)
- (F) Rura odpływowa (min. DN 40) z ogrzewaniem dodatkowym (wyposażenie dodatkowe)
- (G) Grunt
- (H) Warstwa filtracyjna do odprowadzania kondensatu

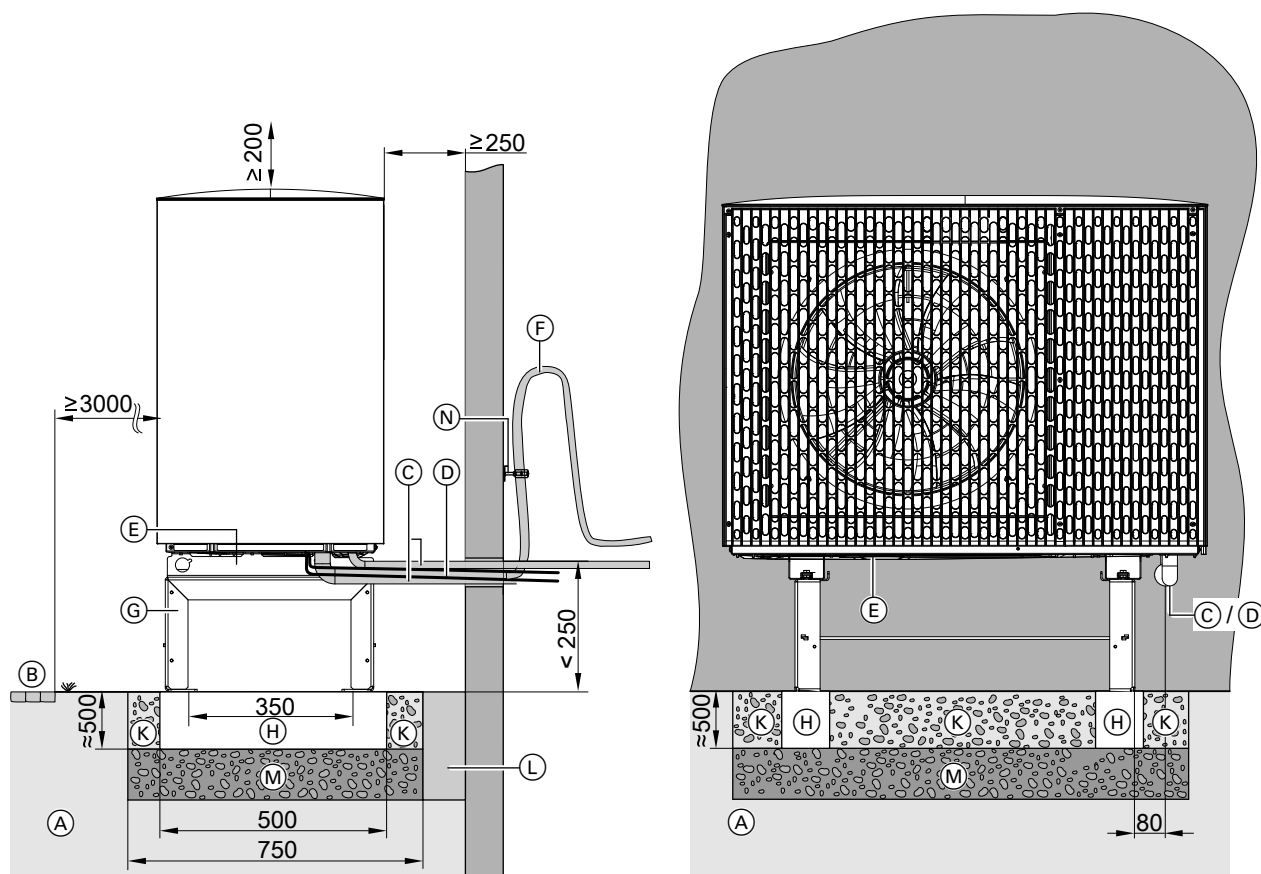
Spust kondensatu przez system kanalizacji



- (A) Moduł zewnętrzny
- (B) Konsola do montażu na podłożu gruntowym (wyposażenie dodatkowe) z dekoracyjną osłoną (wyposażenie dodatkowe)
- (C) Króciec odpływowy kondensatu
- (D) Fundament
- (E) Zabezpieczenie przed zamarzaniem (zagęszczony żwir)
- (F) Rura odpływowa (min. DN 40) z ogrzewaniem dodatkowym (wyposażenie dodatkowe)
- (G) Grunt
- (H) Syfon w obszarze zabezpieczonym przed mrozem
- (K) Przewód kanalizacyjny

Wskazówki projektowe dot. pompy ciepła powietrze/woda Vitocal 222-SI (ciąg dalszy)

Montaż na podłożu gruntowym przy użyciu wspornika: prowadzenie przewodów nad poziomem gruntu



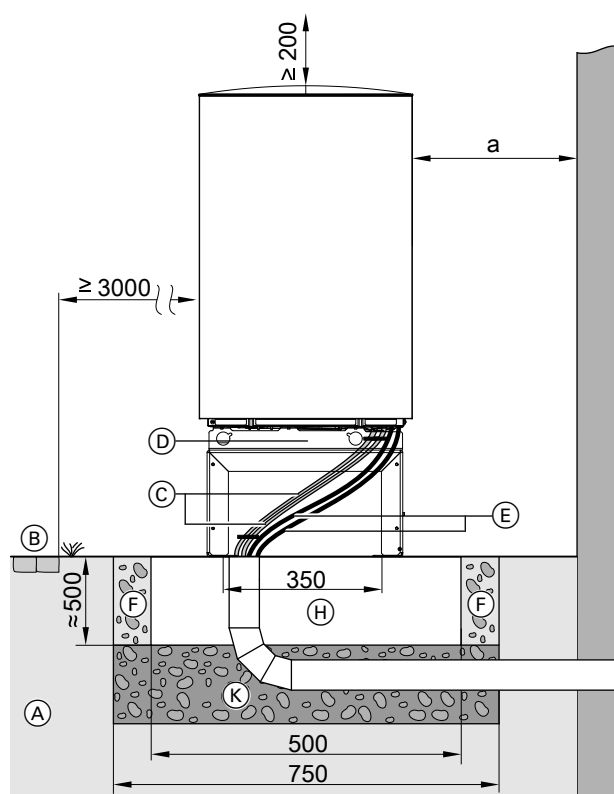
Maks. odległość od ściany z osłoną dekoracyjną (wyposażenie dodatkowe): 300 mm

- (A) Grunt
- (B) Chodnik, taras
- (C) Przewody czynnika chłodniczego
- (D) Przewód komunikacyjny magistrali CAN modułu wewnętrznego/ modułu zewnętrznego i zasilający przewód elektryczny modułu zewnętrznego:
Ułożyć przewody bez naprężeń.
- (E) Spust kondensatu w blasze dennej:
Nie podłączać przy swobodnym przepływie kondensatu.
- (F) Kolano rurowe do kompensacji drgań w przewodzie gazu gorącego
Zalecamy montaż kolana do kompensacji drgań zwłaszcza w przewodach o minimalnej długości 5 m.
- (G) Wspornik do montażu na podłożu gruntowym (wyposażenie dodatkowe), rysunek bez osłony dekoracyjnej (wyposażenie dodatkowe)
- (H) Ławy fundamentowe
- (K) Przy swobodnym przepływie kondensatu: podłoże żwirowe ułatwiające wsiąkanie
- (L) Elastyczna warstwa rozdzielająca między fundamentem a budynkiem
- (M) Zabezpieczenie fundamentu przed zamarznięciem (zagęszczony żwir, np. od 0 do 32/56 mm), grubość warstwy zgodna z wymogami lokalnymi i zasadami techniki budowlanej
- (N) Obejmy rurowe z wkładem EPDM

Wskazówka

- Wyposażyć zewnętrzne przewody rurowe w izolację termiczną o odpowiedniej grubości.
- Chronić przewody rurowe przed uszkodzeniem. Zapobiegać potknięciom.

Montaż na podłożu gruntowym przy użyciu wspornika: prowadzenie przewodów pod poziomem gruntu



Wymiary

| Minimalny odstęp | a |
|--|----------|
| Przepust na przewody poniżej poziomu gruntu z piwnicą | ≥ 450 mm |
| Przepust na przewody poniżej poziomu gruntu bez piwnicy (płyta fundamentowa) | ≥ 250 mm |

Wskazówka dotycząca podziemnej rury z tworzywa sztucznego

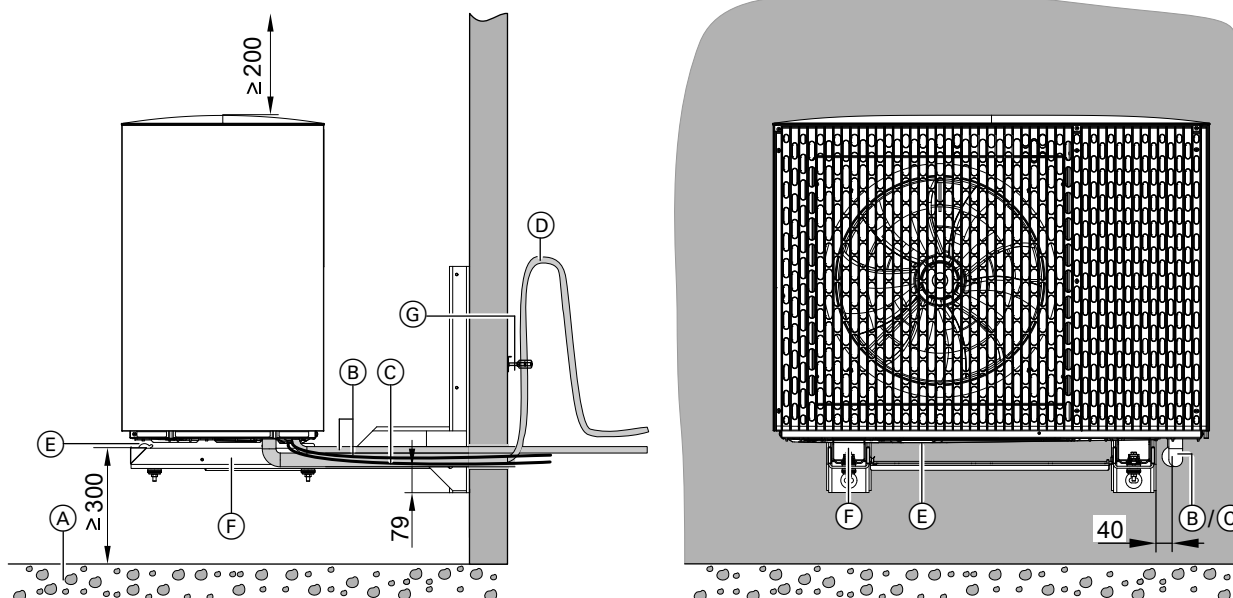
- W przypadku stosowania obudowy w wersji ozdobnej (wyposażenie dodatkowe) podziemna rura z tworzywa sztucznego powinna kończyć się na wysokości podłoża gruntowego.
- Aby zapobiec wnikaniu wody do podziemnej rury z tworzywa sztucznego, należy zastosować końcowy pierścień samuszczelniający (wyposażenie dodatkowe).

Wskazówka dotycząca przewodów czynnika chłodniczego

- Wyposażyć przewody czynnika chłodniczego na powietrzu zewnętrznym w izolację termiczną o odpowiedniej grubości.
- Chronić przewody czynnika chłodniczego przed uszkodzeniem. Zapobiegać potknięciom.

- 4
- (A) Grunt
 - (B) Chodnik, taras
 - (C) Przewody czynnika chłodniczego
 - (D) Wspornik do montażu na podłożu gruntowym (wyposażenie dodatkowe)
 - (E) Przewód komunikacyjny magistrali CAN modułu wewnętrznego/modułu zewnętrznego i zasilający przewód elektryczny modułu zewnętrznego:
Ułożyć przewody bez naprężeń.
 - (F) Przy swobodnym przepływie kondensatu: podłoże żwirowe ułatwiający wsiąkanie
 - (G) Podziemna rura z tworzywa sztucznego DN 125 z pokrywą i 3 kolanami rurowymi 15° (maks. 30°), uszczelnienie przepustu na przewód końcowym pierścieniem samuszczelniającym (wyposażenie dodatkowe)
 - (H) Ławy fundamentowe
 - (K) Zabezpieczenie fundamentu przed zamarznięciem: zagęszczony żwir, np. 0 do 32/56 mm, grubość warstwy zgodna z wymogami lokalnymi i zasadami techniki budowlanej

Montaż ścienny z użyciem zestawu wsporników do montażu ściennego



- (A) Podłoże żwirowe ułatwiające wsiąkanie kondensatu
- (B) Przewody czynnika chłodniczego
- (C) Przewód komunikacyjny magistrali CAN modułu wewnętrznego/ modułu zewnętrznego i zasilający przewód elektryczny modułu zewnętrznego:
Ułożyć przewody bez naprężeń.
- (D) Kolano rurowe do kompensacji drgań w przewodzie gazu gorącego
Zalecamy montaż kolana do kompensacji drgań zwłaszcza w przewodach o minimalnej długości 5 m.
- (E) Spust kondensatu w blasze dennej:
Nie zamykać otworu.
- (F) Wspornik do montażu ściennego (wyposażenie dodatkowe), rysunek bez osłony dekoracyjnej (wyposażenie dodatkowe)
- (G) Obejmy rurowe z wkładem EPDM

Wskazówka

- Do dokładnego wyznaczenia otworów na wspornik ścienny:
Należy zastosować szablon wiertniczy dołączony do wspornika ściennego.
- Wyposażyć zewnętrzne przewody rurowe w izolację termiczną o odpowiedniej grubości: patrz tabela na stronie 50.

4.3 Ustawianie modułu wewnętrznego

Wymogi dotyczące pomieszczenia technicznego

- Miejsce suche i zabezpieczone przed mrozem
 - Względna wilgotność powietrza maks. 70%, odpowiada bezwzględnej wilgotności powietrza ok. 25 g pary wodnej/kg suchego powietrza.
 - Temperatury otoczenia
Moduł wewnętrzny zawieszony na ścianie: 0 do 35°C
Moduł wewnętrzny z wbudowanym pojemnościowym zasobnikiem cwu: 0 do 35°C
- Unikać pyłu, gazów i oparów w miejscu ustawienia ze względu na zagrożenie wybuchem.

Wymogi względem ściany

- Należy przestrzegać wartości granicznych dla odchylenia kąta i płaskości ściany w przypadku podwyższonych wymogów zgodnie z DIN 18202:2019-07.
- Ściana musi spełniać wymogi statyczne.

Obciążenie na śrubę mocującą

| Pojedynczy moduł | Szyna montażowa | |
|---|---------------------------------|--------------------------|
| | Na dole (obciążenie poprzeczne) | Na górze (ciężar uciążu) |
| Moduł pojemnościowego zasobnika cwu z 2 stopami regulacyjnymi | 0,6 kN | 0,2 kN |
| Moduł pojemnościowego zasobnika cwu z 4 stopami regulacyjnymi | 0,2 kN | 0,1 kN |
| Moduł wewnętrzny/rozszerzający bez stóp regulacyjnych | 0,6 kN | 0,2 kN |
| Moduł wewnętrzny/rozszerzający z 4 stopami regulacyjnymi | 0,2 kN | 0,1 kN |

Wymogi względem czynnika chłodniczego armatury zabezpieczającej A2L

Ze względu na stosowanie mniej palnego czynnika chłodniczego R32 do armatury zabezpieczającej A2L należy przestrzegać dodatkowych wymagań.

Aby zapewnić bezpieczną eksploatację instalacji, należy spełnić poniższe cele ochronne poprzez wykonanie odpowiednich czynności:

- Ochrona przeciwpożarowa
- Ochrona przed brakiem tlenu

Należy uwzględnić krytyczny cel ochronny dla danych warunków ustawienia.

Wymogi dotyczące zapobiegania powstawaniu łatwopalnej mieszanki powietrza z czynnikami chłodniczymi

Jeśli specyficzna, maksymalna ilość napełnienia wynosząca 1,85 kg nie zostanie przekroczona, zgodnie z normą EN 378-1 i EN 60335-2-40 nie obowiązują żadne wymagania dotyczące minimalnej powierzchni pomieszczenia i minimalnej wysokości montażu. W przypadku przewodów o długości > 10 m konieczne jest uzupełnienie czynnika chłodniczego. Nie trzeba też dopasowywać minimalnej powierzchni pomieszczenia, ponieważ dozwolone ilości napełnienia dla opisanych w tej instrukcji pomp ciepła znajdują się poniżej istotnej pod względem bezpieczeństwa, maksymalnej ilości napełnienia wynoszącej 1,85 kg.

Specyficzne ilości napełnienia:

- Długość przewodu ≤ 10 m: 1,5 kg
- Długość przewodu > 10 m: 1,5 kg plus 10 g/m
- Maks. długość przewodu 30 m: 1,8 kg

W odstępie od tych norm należy **koniecznie** przestrzegać następujących czynności dotyczących pomp ciepła firmy Viessmann:

■ Minimalna wysokość pomieszczenia

Dla wiszących modułów wewnętrznych minimalną wysokość pomieszczenia oblicza się na podstawie minimalnej wysokości montażowej i wysokości urządzenia: patrz rozdział „Minimalne odległości”.

■ Minimalna powierzchnia pomieszczenia

Minimalna powierzchnia pomieszczenia: 3 m²

Obliczanie minimalnej powierzchni pomieszczenia zgodnie z normą EN 378-1 przy uwzględnieniu współczynnika wysokości **Nie** należy liczyć powierzchni ustawienia od sąsiednich pojemnościowych zasobników / podgrzewaczy ciepłej wody użytkowej oraz szaf/regalów itd. do wolnej powierzchni ustawienia. Nie trzeba odejmować niezbyt przeszkadzających obiektów (np. suszarki na pranie, stołów/krześel) od wolnej powierzchni ustawienia.

Minimalną powierzchnię pomieszczenia można powiększyć również dla zespołu wentylacyjnego. Wentylację można zapewnić przez otwory upustowe (≥ 150 cm²) w dolnym lub górnym obszarze drzwi albo poprzez usunięcie uszczelek drzwi.

■ Systemy wentylacji nawiewno-wywiewnej

Należy zapewnić odpowiednie systemy wentylacji nawiewno-wywiewnej w pomieszczeniu technicznym. W tym celu można wykonać te same czynności co w przypadku zespołu wentylacyjnego.

■ Źródła zapłonu

W pomieszczeniu technicznym nie stosować źródeł zapłonu, np. urządzenia grzewczego / kotła grzewczego z zasysaniem powietrza do spalania z kotłowni, otwartego ognia, włączonego urządzenia gazowego, ogrzewania elektrycznego.

Nie palić w pomieszczeniu technicznym.

■ Elektryczne środki robocze

Elementy elektryczne zamontowane w odległości 1 m od części przewodzących czynnik chłodniczy instalacji muszą spełniać wymogi określone dla stref zagrożonych wybuchem, strefa 2.

Wskazówka

Zgodnie z normą EN 60079-10-1 obszary zagrożone wybuchem są podzielone na strefy, które różnią się częstotliwością i czasem występowania atmosfery wybuchowej. Definicja strefy 2 jest następująca: „Obszar, w którym podczas normalnej pracy atmosfera wybuchowa, definiowana jako mieszanka powietrza i palnych gazów, oparów lub mgieł, zazwyczaj nie występuje wcale lub występuje tylko krótkotrwale.”

Wskazówki projektowe dot. pompy ciepła powietrze/woda Vitocal 222-SI (ciąg dalszy)

Minimalna kubatura chroniąca przed brakiem tlenu

Minimalna kubatura pomieszczenia technicznego zgodnie z EN 378-1 zależy od ilości napełnienia i składu czynnika chłodniczego.

$$V_{\min} = \frac{m_{\max}}{T}$$

V_{\min} Minimalna kubatura pomieszczenia w m³

m_{\max} Maks. ilość napełnienia czynnika chłodniczego w kg

T Wartość graniczna dla braku tlenu

Dla R32: 0,30 kg/m³

T = ODL (Oxygen Deprivation Limit):

Wartość graniczna w oparciu o EN 387-1 do obliczania minimalnej kubatury pomieszczenia dla obszaru przebywania ludzi

Wskazówka

Jeśli kilka pomp ciepła zostanie ustawionych w jednym pomieszczeniu, należy obliczyć minimalną kubaturę pomieszczenia dla pompy ciepła z największą ilością czynnika chłodniczego.

Przy zastosowaniu danego czynnika chłodniczego i na podstawie określonych objętości napełnienia dla wszystkich typów można określić następujące minimalne kubatury pomieszczenia:

- Ilość napełnienia w przypadku przewodów o długości ≤ 10 m: 1,5 kg
- Minimalna kubatura pomieszczenia: 5 m³

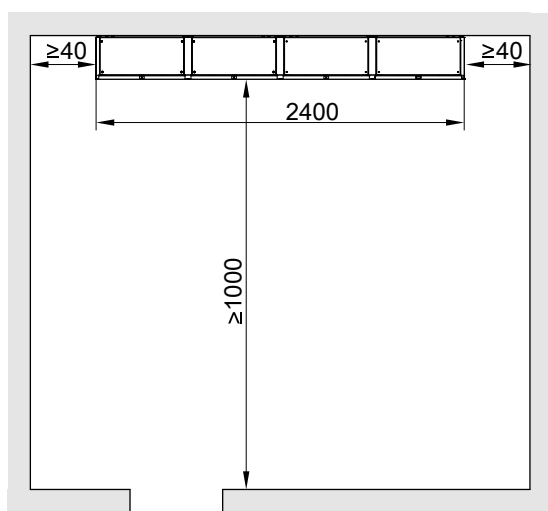
W przypadku przewodów o długości > 10 m konieczne jest uzupełnienie czynnika chłodniczego. Minimalną kubaturę pomieszczenia należy ponownie obliczyć dla całej ilości napełnienia.

Wymagania dotyczące ustawienia

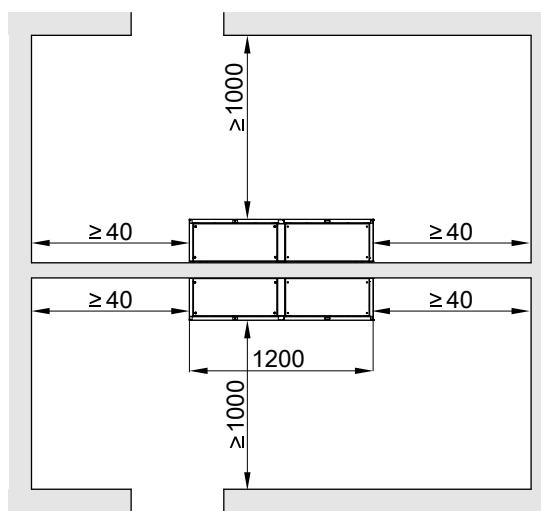
- Zapewnić przyłącze ściekowe do zaworu bezpieczeństwa. Przewód odpływowy od zaworu bezpieczeństwa wraz z przewodem napowietrzającym podłączyć ze spadkiem do instalacji kanalizacyjnej.
- Zaplanować urządzenia odcinające dla obiegu zasilania wodą grzewczą i wspólnego obiegu powrotnego wody grzewczej/obiegu powrotnego z pojemnościowego zasobnika cwu.
- Ściana musi zostać całkowicie przygotowana do montażu np. otynkowana.
- Przestrzegać kolejności montażu. Wstawić jastrych dopiero po montażu ram jastrychu. Zalecenie: Wstawić jastrych dopiero po całkowitym zakończeniu montażu.

Minimalne odstępy

Układ szeregowy

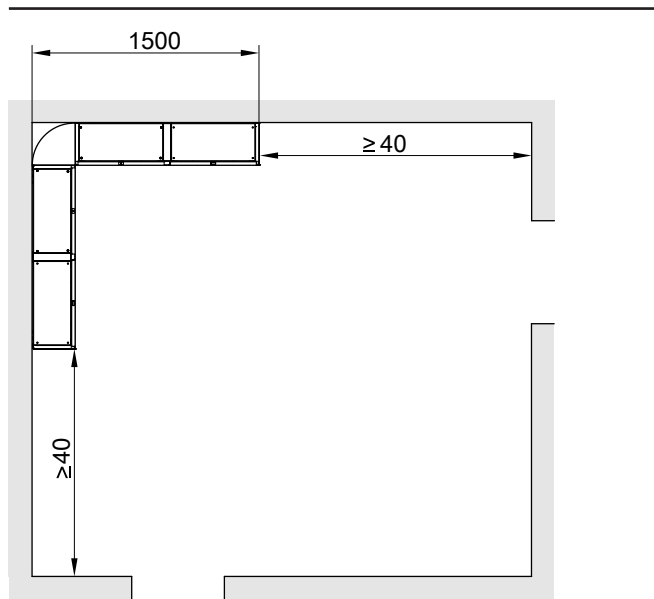


Układ blokowy

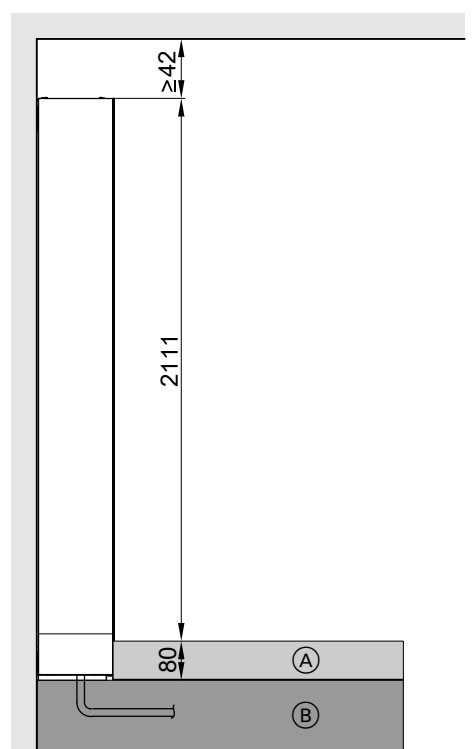


Wskazówki projektowe dot. pompy ciepła powietrze/woda Vitocal 222-SI (ciąg dalszy)

Układ narożny



Minimalna wysokość pomieszczenia



- Ⓐ Gotowa podłoga ewentualnie z warstwą jastrychu
Osłona jastrychu dla modułów wewnętrznych dostępna jako wyposażenie dodatkowe
- Ⓑ Poziom instalacyjny do układania hydraulicznych przewodów przyłączeniowych w podłodze

4.4 Połączenie modułu wewnętrznego i zewnętrznego

Przepust ścienny

Aby poprowadzić przewody czynnika chłodniczego razem z elektrycznymi przewodami łączącymi przez ściany, należy użyć odpowiednich przepustów ściennych. Uważać, aby podczas wykonywania przepustów ściennych nie uszkodzić elementów nośnych, nadproży, elementów izolacyjnych (np. paroizolacje) itp.

Wskazówka

Przed przeprowadzeniem „testu blower door” należy uszczelnić przepust ścienny od wewnątrz.

Przewody czynnika chłodniczego

Moduł wewnętrzny dla ochrony jest wypełniony azotem. Moduł zewnętrzny jest wstępnie napełniony czynnikiem chłodniczym R32. Ilość napełnienia wystarcza dla dwóch przewodów czynnika chłodniczego, każdy o długości do 10 m. Połączenie obu urządzeń jest wykonane za pośrednictwem przewodu gazu gorącego i płynu za pomocą przyłączy zaciskowych.

Przy projektowaniu przewodów czynnika chłodniczego przestrzegać następujących warunków:

- Uwzględnić długości przewodów i różnice wysokości.

Wskazówka

W przypadku przewodów o długości > 10 m konieczne jest uzupełnienie czynnika chłodniczego.

- Połączenia powinny być możliwie krótkie i przebiegać w linii prostej.
- Zachowywać wystarczająco duże promienie zgięcia rur.
- Stosować wyłącznie rury miedziane dopuszczone dla czynnika chłodniczego R32 (średnica znamionowa patrz rozdział „Dane techniczne”).
- Aby zapobiec szkodom spowodowanym przez kondensat, przewód gazu gorącego i przewód cieczy należy osobno zaizolować termicznie. Izolacja termiczna zamkniętokomórkowa, szczelna dyfuzyjnie, min. grubość 6 mm.
- W gruncie należy ułożyć przewody czynnika chłodniczego w rurze ochronnej. Uszczelnić oba końce rury ochronnej, aby zapobiec wynikaniu wody.

- **Maks. różnica wysokości moduł wewnętrzny – moduł zewnętrzny:**
15 m

- **Min. długość przewodu:**
5 m

- **Maks. długość przewodu:**
30 m

Łuki przeciwspadku

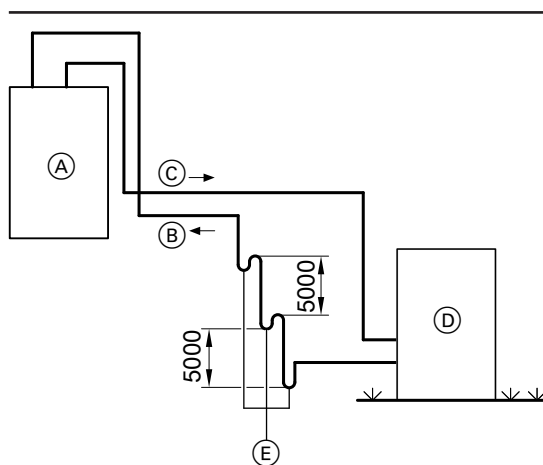
Zastosowanie łuków przeciwspadku zapewnia niezawodny powrót oleju chodzącego do sprężarki.

W następujących przypadkach należy zamontować łuki przeciwspadku w pionowych przewodach gazu gorącego:

- W trybie grzewczym, jeżeli moduł wewnętrzny został zamontowany powyżej modułu zewnętrznego.
 - W trybie chłodzenia, jeżeli moduł wewnętrzny został zamontowany poniżej modułu zewnętrznego.
- Odstęp między łukami przeciwspadku ok. 5 m

- Wykonać przepusty ścienne zgodnie z lokalnymi przepisami budowlanymi i przeciwpożarowymi.
- Zapobiegać rezonansowi akustycznemu ciał stałych. W tym celu odizolować dźwiękowo przewody czynnika chłodniczego od stałych elementów budynku.

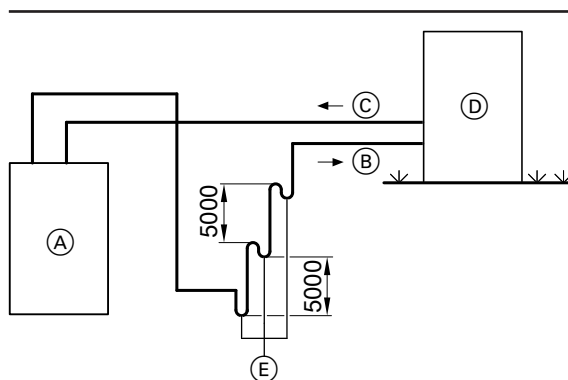
Moduł wewnętrzny nad modulem zewnętrznym



Przykład dla trybu grzewczego: z łukiem przeciwspadku

- (A) Moduł wewnętrzny
- (B) Przewód gazu gorącego (gaz zasysany)
- (C) Przewód cieczy (gaz płynny)
- (D) Moduł zewnętrzny
- (E) Łuki przeciwspadku

Moduł wewnętrzny pod modulem zewnętrznym



Przykład dla trybu chłodzenia: z łukiem przeciwspadku

- (A) Moduł wewnętrzny
- (B) Przewód gazu gorącego (gaz zasysany)

- Ⓒ Przewód cieczy (gaz płynny)
- Ⓓ Moduł zewnętrzny
- Ⓔ Łuki przeciwspadku

4.5 Przyłącza elektryczne

Wymogi dotyczące instalacji elektrycznej

- Należy przestrzegać technicznych warunków przyłączeniowych (TWP) właściwego zakładu energetycznego.
- Informacji dotyczących koniecznych urządzeń pomiarowych i sterujących udziela lokalny zakład energetyczny.
- Należy zaprojektować oddzielny licznik energii elektrycznej dla pompy ciepła.

Napięcie zasilania

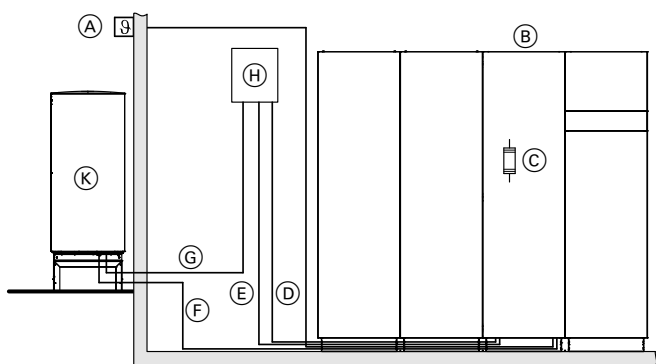
- Moduły zewnętrzne są zasilane prądem o napięciu 230 V~.
- Bezpieczniki wentylatorów znajdują się w module zewnętrznym.
- Przepływowy podgrzewacz wody grzewczej jest zasilany prądem o napięciu 400 V~ lub 230 V~. Przepływowy podgrzewacz wody grzewczej znajduje się w module wewnętrznym.
- Obwód prądu sterowniczego wymaga napięcia zasilania 230 V~. Bezpiecznik obwodu prądu sterującego (6,3 A) znajduje się w module wewnętrznym.

Blokada dostawy energii elektrycznej przez ZE

W przypadku taryf ekonomicznych zakład energetyczny (ZE) może tymczasowo wyłączyć sprężarkę i przepływowy podgrzewacz wody grzewczej (jeżeli jest) za pomocą zewnętrznego styku przełączającego.

Zasilanie elektryczne regulatora pompy ciepła **nie** może przy tym zostać wyłączone.

Schemat okablowania



- Ⓐ Czujnik temperatury zewnętrznej, przewód czujnika: 2 x 0,75 mm²
- Ⓑ Moduł wewnętrzny

Długości przewodów w module wewnętrznym

| Przewody przyłączeniowe | Długość przewodu w module wewnętrznym |
|---|---------------------------------------|
| 230 V~, np. do pomp obiegowych | 2,0 m |
| Wskazówka Poprowadzić przewody elastyczne do modułu elektronicznego HPMU. | |
| < 42 V, np. do czujników | 2,4 m |

- Ⓒ Przepływowy podgrzewacz wody grzewczej
- Ⓓ Zasilający przewód elektryczny regulatora pompy ciepła: patrz rozdział „Zalecane zasilające przewody elektryczne”.
- Ⓔ Zasilający przewód elektryczny przepływowego podgrzewacza wody grzewczej: patrz rozdział „Zalecane zasilające przewody elektryczne”.
- Ⓕ Przewód połączeniowy magistrali CAN modułu wewnętrznego/zewnętrznego (wyposażenie dodatkowe lub w zakresie obowiązków inwestora): patrz rozdział „Przewód połączeniowy magistrali CAN modułu wewnętrznego/zewnętrznego”.
- Ⓖ Zasilający przewód elektryczny sprężarki, 230 V~: patrz rozdział „Zalecane zasilające przewody elektryczne”.
- Ⓗ Licznik energii elektrycznej / Zasilanie elektryczne budynku
- Ⓙ Moduł zewnętrzny

Wskazówki projektowe dot. pompy ciepła powietrze/woda Vitocal 222-SI (ciąg dalszy)

Zalecane zasilające przewody elektryczne:

Moduł wewnętrzny

| Przyłącze elektryczne | Przewód | Maks. długość przewodu |
|---|---|------------------------------|
| Regulator/moduł elektroniczny 230 V~ | – Bez blokady dostawy energii elektrycznej przez ZE | 3 x 1,5 mm ² 50 m |
| | – Z blokadą dostawy energii elektrycznej przez ZE | 5 x 1,5 mm ² 50 m |
| Przepływowy podgrzewacz wody grzewczej | – 400 V~ | 5 x 2,5 mm ² 25 m |
| | – 230 V~ | 7 x 2,5 mm ² 25 m |

Moduł zewnętrzny

| Przewód | Maks. długość przewodu |
|-------------------------|------------------------|
| 3 x 2,5 mm ² | 20 m |
| lub | |
| 3 x 4,0 mm ² | 32 m |

Przewód połączeniowy magistrali CAN

Przewód połączeniowy magistrali CAN, moduł wewnętrzny/zewnętrzny

Zalecany przewód połączeniowy (wyposażenie dodatkowe)
Ekranowany przewód komunikacyjny magistrali CAN z okablowanymi wtykami między modulem zewnętrznym i wewnętrznym, długość 5 m, 10 m lub 30 m (wyposażenie dodatkowe)

Przewody dostarczone przez inwestora

Zalecany typ przewodu (w gestii inwestora):

| | |
|--|--|
| Przewód magistrali CAN | Zgodnie z ISO 11898-2 kabel typu skrętka, ekranowany |
| – Przekrój przewodu | 0,34 do 0,6 mm ² |
| – Impedancja falowa | 95 do 140 Ω |
| – Maks. długość (cały system magistrali CAN) | 120 m |

Alternatywne rodzaje przewodów (w gestii inwestora):

| | |
|--|----------------------------|
| Przewód magistrali CAN | 2-żyłowy, CAT7, ekranowany |
| – Maks. długość (cały system magistrali CAN) | 120 m |
| Przewód magistrali CAN | 2-żyłowy, CAT5, ekranowany |
| – Maks. długość (cały system magistrali CAN) | 120 m |

Połączenie z innymi urządzeniami Viessmann poprzez magistralę CAN

Pompę ciepła można połączyć z innymi kompatybilnymi urządzeniami za pośrednictwem zewnętrznej magistrali CAN. W zależności od połączenia z innymi kompatybilnymi urządzeniami uzyskuje się korzyści, takie jak korzystanie ze wspólnego modułu łączności, a także wspólne uruchamianie i obsługa za pomocą aplikacji.

- Magistrala CAN firmy Viessmann bazuje na topologii magistrali „liniowej”, wyposażonej w dwustronny opornik obciążenia: patrz rys. 64.
- W przypadku magistrali CAN jakość transmisji i długości przewodów zależą od właściwości elektrycznych przewodu.
- W obrębie magistrali CAN należy używać wyłącznie **jednego** typu przewodu.

Zalecany przewód

- Zalecany przewód:
Przewód łączący magistrali (wyposażenie dodatkowe), z okablowanymi wtykami o dł. 5, 15 lub 30 m
- Przy okablowaniu wykonanym przez inwestora:
Należy używać wyłącznie typów przewodów wymienionych w poniższych tabelach.
- Niepodłączać ekranowania, jeżeli jest dostępne.

Zalecany typ przewodu (w gestii inwestora):

| | |
|--|--|
| Przewód magistrali CAN | Zgodnie z ISO 11898-2 kabel typu skrętka, ekranowany |
| – Przekrój przewodu | 0,34 do 0,6 mm ² |
| – Impedancja falowa | 95 do 140 Ω |
| – Maks. długość (cały system magistrali CAN) | 200 m |

Alternatywne rodzaje przewodów (w gestii inwestora):

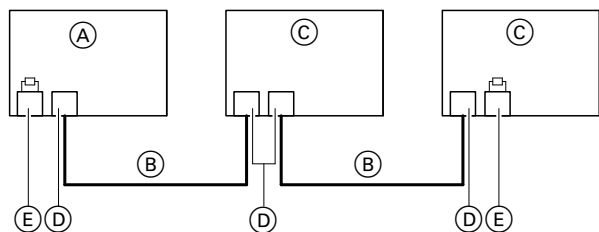
| | |
|--|----------------------------|
| Przewód magistrali CAN | 2-żyłowy, CAT7, ekranowany |
| – Maks. długość (cały system magistrali CAN) | 200 m |
| Przewód magistrali CAN | 2-żyłowy, CAT5, ekranowany |
| – Maks. długość (cały system magistrali CAN) | 200 m |

Opornik obciążenia dla zewnętrznego systemu magistrali CAN

W przypadku podłączenia do zewnętrznego systemu magistrali CAN rozróżnia się, czy pompa ciepła jest pierwszym, ostatnim czy środkowym odbiornikiem. W razie potrzeby należy usunąć podłączony fabrycznie opornik obciążenia: patrz kolejny rozdział.

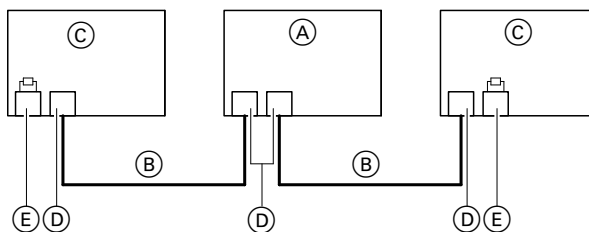
Wskazówki projektowe dot. pompy ciepła powietrze/woda Vitocal 222-SI (ciąg dalszy)

Pompa ciepła jest pierwszym lub ostatnim odbiornikiem



- (A) Pompa ciepła jako pierwszy lub ostatni odbiornik magistrali CAN
- (B) Przewód magistrali CAN
- (C) Inny odbiornik magistrali CAN, np. urządzenie wentylacyjne, akumulator energii elektrycznej itd.
- (D) Przyłącze zewnętrznej magistrali CAN bez opornika obciążenia
- (E) Przyłącze zewnętrznej magistrali CAN z opornikiem obciążenia

Pompa ciepła jest środkowym odbiornikiem



- (A) Pompa ciepła jest środkowym odbiornikiem magistrali CAN
- (B) Przewód magistrali CAN
- (C) Inny odbiornik magistrali CAN, np. urządzenie wentylacyjne, akumulator energii elektrycznej itd.
- (D) Przyłącze zewnętrznej magistrali CAN bez opornika obciążenia
- (E) Przyłącze zewnętrznej magistrali CAN z opornikiem obciążenia

4.6 Emisja hałasu

Podstawy

Poziom mocy akustycznej L_w

Oznacza całość fal dźwiękowych emitowanych przez pompę ciepła we wszystkich kierunkach. Poziom mocy **nie** jest zależny od warunków otoczenia (współczynnik Q) i stanowi wielkość określającą źródło dźwięku (pompa ciepła) w bezpośrednim porównaniu.

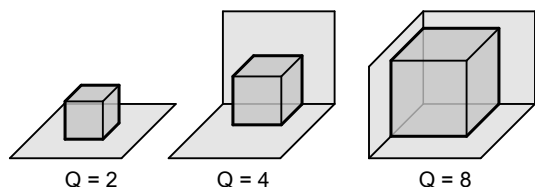
Poziom ciśnienia akustycznego L_p

Poziom ciśnienia akustycznego jest wielkością orientacyjną do określania głośności dźwięku w określonym miejscu. Poziom ciśnienia akustycznego zależy w znacznej mierze od warunków otoczenia. Tym samym jest zależny od miejsca pomiaru, często w odległości 1 m. Powszechnie stosowane mikrofony pomiarowe bezpośrednio mierzą ciśnienie akustyczne.

Poziom ciśnienia akustycznego jest wielkością określającą imisję pojedynczych instalacji.

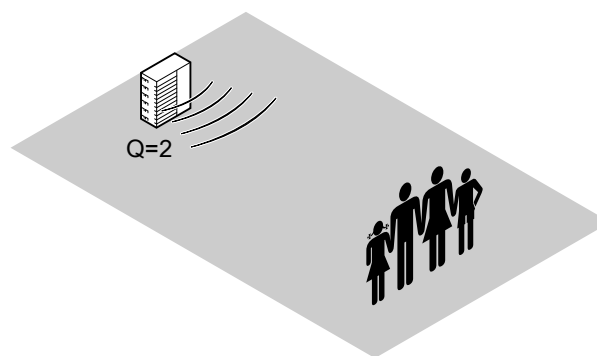
Odbicie dźwięku i poziom mocy akustycznej (współczynnik kierunkowości Q)

Liczba sąsiadujących pionowych powierzchni, całkowicie odbijających fale (np. ścian) powoduje zwiększanie się poziomu ciśnienia akustycznego w stosunku do ustawienia wolnostojącego w sposób wykładniczy (Q = współczynnik kierunkowości), ponieważ rozchodzenie się dźwięku w porównaniu z ustawieniem wolnostojącym jest utrudnione.

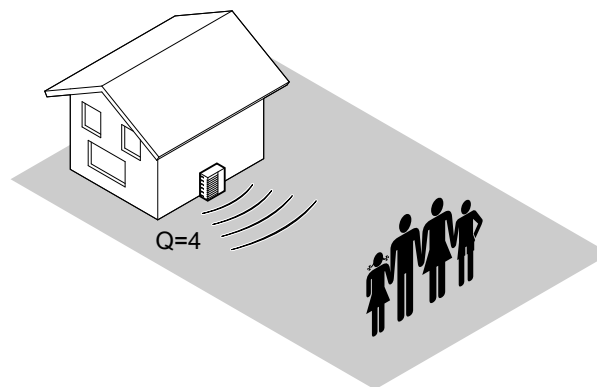


Q współczynnik kierunkowości

Q = 2: wolnostojący moduł zewnętrzny z dala od budynków

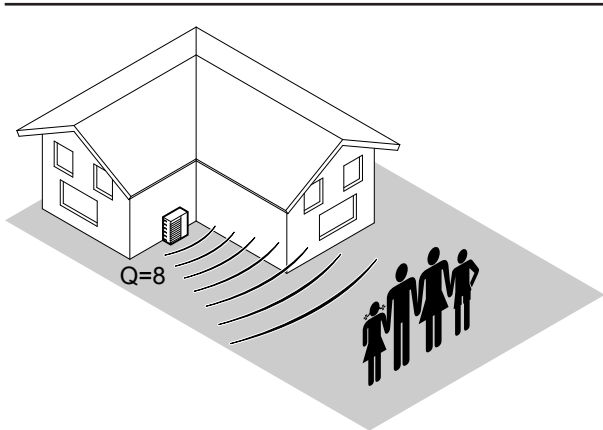


Q = 4: moduł zewnętrzny blisko ściany budynku



Wskazówki projektowe dot. pompy ciepła powietrze/woda Vitocal 222-SI (ciąg dalszy)

Q = 8: moduł zewnętrzny blisko ściany budynku w kształcie litery L



Wartości podane w tabeli zostały obliczone według następującego wzoru:

$$L = L_W + 10 \cdot \log \left(\frac{Q}{4 \cdot \pi \cdot r^2} \right)$$

L = poziom ciśnienia akustycznego u odbiorcy
 L_W = poziom mocy akustycznej przy źródle hałasu
 Q = współczynnik kierunkowości
 r = odległość między odbiorcą a źródłem hałasu

Ustalenia dotyczące rozchodzenia się dźwięku obowiązują w poniższych idealnych warunkach:

- Źródło dźwięku jest źródłem punktowym.
- Warunki ustawienia i eksploatacji pompy ciepła są zgodne z warunkami istniejącymi przy określaniu mocy akustycznej.
- W przypadku Q = 2 promieniowanie jest skierowane do otwartej przestrzeni (brak obiektów/budynków w okolicy, odbijających fale).
- W przypadku Q=4 i Q=8 zakłada się całkowite odbijanie fal o sąsiednie powierzchnie.
- Udział innych dźwięków z otoczenia nie jest uwzględniany.

Poniższa tabela pokazuje, w jakim stopniu zmienia się poziom ciśnienia akustycznego L_p w zależności od współczynnika kierunkowego Q i odległości od urządzenia, w odniesieniu do poziomu mocy akustycznej L_W zmierzonego bezpośrednio przy urządzeniu lub wylocie powietrza.

| Współczynnik kierunkowości Q, uśredniony lokalnie | Odległość od źródła hałasu w m | | | | | | | | |
|---|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 15 |
| | Odpowiedni do wartości energii stały poziom ciśnienia akustycznego L_p pompy ciepła w odniesieniu do poziomu mocy akustycznej zmierzonego przy urządzeniu/kanałe powietrznym L_W w dB(A) | | | | | | | | |
| 2 | -8,0 | -14,0 | -20,0 | -22,0 | -23,5 | -26,0 | -28,0 | -29,5 | -31,5 |
| 4 | -5,0 | -11,0 | -17,0 | -19,0 | -20,5 | -23,0 | -25,0 | -26,5 | -28,5 |
| 8 | -2,0 | -8,0 | -14,0 | -16,0 | -17,5 | -20,0 | -22,0 | -23,5 | -25,5 |

Wskazówka

- W praktyce możliwe są różnice w stosunku do wartości podanych w tym miejscu, spowodowane odbiciami lub pochłanianiem dźwięku ze względu na warunki lokalne. Dlatego np. sytuacje Q = 4 i Q = 8 tylko w przybliżeniu opisują warunki rzeczywistości panujące w miejscu emisji hałasu.
- Jeżeli poziom ciśnienia akustycznego pompy ciepła określony w przybliżeniu na podstawie tabeli zbliża się o więcej niż 3 dB(A) do wytycznych instrukcji technicznej dot. ochrony przed hałasem, należy bezwzględnie sporządzić dokładną prognozę emisji hałasu (zasięgnąć porady akustyka).

Wytyczne dla poziomu oceny, norma wg instrukcji technicznej dot. ochrony przed hałasem (poza budynkiem)

| Obszar/Obiekt:: Określenie zgodnie z planem zabudowy, zasięgnąć informacji w miejscowym urzędzie budowlanym. | Wytyczna emisji (poziom ciśnienia akustycznego) w dB(A): Dotyczy sumy wszystkich oddziałujących dźwięków | |
|--|---|--------|
| | W dzień | W nocy |
| Obszary z obiektami przemysłowymi i budynkami mieszkalnymi, w których nie przeważają obiekty przemysłowe ani budynki mieszkalne. | 60 | 45 |
| Obszary, w których przeważają budynki mieszkalne. | 55 | 40 |
| Obszary, w których znajdują się wyłącznie budynki mieszkalne. | 50 | 35 |
| Budynki mieszkalne połączone konstrukcyjnie z instalacją pompy ciepła | 40 | 30 |

Wskazówka

- Należy zawsze przestrzegać wymogów podanych w instrukcji technicznej dot. ochrony przed hałasem.
- Przy ustawianiu pompy ciepła na działce należy przestrzegać odstępów od sąsiedniej działki zgodnie z odpowiednią krajową ustawą budowlaną (LBO).

Poziom mocy akustycznej dla różnych odległości od urządzenia

Informacje dotyczące wartości w poniższych tabelach

- Zmierzony szacowany całkowity poziom mocy akustycznej L_{W} :
Pomiar łącznego poziomu mocy akustycznej został przeprowadzony w oparciu o normę EN ISO 12102/EN ISO 9614-2, klasa dokładności 2 w podanych poniżej warunkach: $A 7^{\pm 3} K/W 55^{\pm 2} K$
- Obliczony poziom mocy akustycznej L_p :
Obliczono według wzoru podanego w rozdziale „Podstawy” na podstawie zmierzonego i ocenionego całkowitego poziomu mocy akustycznej.

- W praktyce możliwe są różnice w stosunku do podanych tutaj wartości, spowodowane odbiciami i pochłanianiem dźwięku ze względu na warunki lokalne.
Dlatego np. sytuacje $Q = 4$ i $Q = 8$ tylko w przybliżeniu opisują warunki rzeczywiście panujące w miejscu emisji hałasu.

Moduł zewnętrzny

| Obroty wentylatora | Poziom mocy akustycznej L_W w dB(A) | Współczynnik kierunkowości Q | Odległość od modułu zewnętrznego w m | | | | | | | | |
|--------------------|---------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 15 |
| | | | Poziom mocy akustycznej L_p w dB(A) | | | | | | | | |
| Noc | 50 | 2 | 42 | 36 | 30 | 28 | 26 | 24 | 22 | 20 | 18 |
| | | 4 | 45 | 39 | 33 | 31 | 29 | 27 | 25 | 23 | 22 |
| | | 8 | 48 | 42 | 36 | 34 | 32 | 30 | 28 | 26 | 25 |
| Maks. | 59 | 2 | 51 | 45 | 39 | 37 | 35 | 33 | 31 | 29 | 27 |
| | | 4 | 54 | 48 | 42 | 40 | 38 | 36 | 34 | 32 | 31 |
| | | 8 | 57 | 51 | 45 | 43 | 41 | 39 | 37 | 35 | 34 |

Wskazówki dotyczące redukcji emisji hałasu

- Modułu zewnętrznego nie ustawiać bezpośrednio obok/nad pomieszczeniami mieszkalno-sypialnymi bądź pod oknami tych pomieszczeń.
- Zagwarantować tłumienie dźwięków modułu zewnętrznego do budynku za pomocą środków inwestora.
- Wykonać przepusty na przewody z izolacją dźwiękochłonną poprzez sufity, ściany i dachy. Unikać przenoszenia dźwięków powietrznych i materiałowych, stosując odpowiednie materiały izolacyjne: patrz dane o ustawieniu modułu wewnętrznego od strony 57.
- Nie ustawiać modułu zewnętrznego bezpośrednio w pobliżu sąsiednich budynków lub działek. Patrz dane dot. ustawienia modułu zewnętrznego od strony 48.
- Przez ustawienie modułu zewnętrznego, na skutek niedogodnych warunków przestrzennych może zwiększyć się poziom mocy akustycznej.
W związku z tym należy przestrzegać następujących wytycznych:
 - Unikać powierzchni wykazujących zdolność transmisji dźwięku (np. betonu lub bruku) ponieważ wówczas poziom mocy akustycznej może być wyższy na skutek odbijania się dźwięku. Otoczenie roślinne (np. trawnik) może znacznie przyczynić się do słyszalnego wytłumienia poziomu ciśnienia akustycznego.
 - Ustawianie modułu zewnętrznego możliwie swobodnie: patrz strona 64.
- Jeżeli nie są spełnione wymogi instrukcji technicznej dot. ochrony przed hałasem, należy zastosować rozwiązania budowlane (np. sadzenie roślin), obniżające poziom mocy akustycznej do wymaganych wartości: patrz strona 64.

4.7 Wymiarowanie pompy ciepła

Najpierw należy określić znormalizowane obciążenie grzewcze budynku Φ_{HL} . Na potrzeby wstępnej rozmowy z klientem i sporządzenia oferty w większości przypadków wystarcza przybliżone ustalenie obciążenia grzewczego.

Przed złożeniem zamówienia należy, podobnie jak przy wszystkich systemach grzewczych, ustalić znormalizowane obciążenie grzewcze wg normy EN 12831 i wybrać odpowiednią pompę ciepła.

Eksploatacja jednosystemowa

W przypadku eksploatacji jednosystemowej pompa ciepła jako jedyne urządzenie grzewcze musi pokryć całość zapotrzebowania budynku na ciepło wg normy EN 12831.
Przy jednosystemowym sposobie pracy należy uwzględnić możliwą temperaturę pierwotną na wejściu w miejscu ustawienia oraz granice zastosowania pompy ciepła:
min. temperatura pierwotna na wejściu i min. temperatura wody na zasilaniu obiegu wtórnego: patrz rozdział „Granice zastosowania wg EN 14511”.
Ponadto, w przypadku jednosystemowego sposobu eksploatacji instalacji należy pamiętać, że moc grzewcza pompy ciepła i maks. temperatura na zasilaniu obiegu wtórnego zależy od temperatury pierwotnej na wejściu. Może to mieć wpływ na komfort, szczególnie przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej.

W związku z tym na etapie projektowania należy uwzględnić następujące punkty:

- Sprawdzić, czy - w zależności od temperatury pierwotnej na wejściu w miejscu ustawienia - maks. temperatura na zasilaniu pompy ciepła jest wystarczająca do spełnienia specyficznych dla danego kraju wymagań w zakresie podgrzewu ciepłej wody użytkowej.
- Podczas pierwszego uruchomienia lub wykonywania czynności serwisowych, temperatura w obiegu wtórnym może być niższa niż wymagana min. temperatura na zasilaniu pompy ciepła. Sprężarka pompy ciepła nie będzie wówczas pracować samodzielnie.
- Gdy na stałe aktywowany jest tryb pracy z zabezpieczeniem przed zamrożeniem (np. w domku letniskowym), temperatura w obiegu wtórnym może spadać poniżej min. temperatury na zasilaniu pompy ciepła. Sprężarka pompy ciepła nie będzie wówczas pracować samodzielnie.

Wskazówki projektowe dot. pompy ciepła powietrze/woda Vitocal 222-SI (ciąg dalszy)

W związku z tym, również w przypadku zaprojektowania pompy ciepła do pracy jednosystemowej należy zawsze uwzględnić na etapie projektowania dodatkowe urządzenie grzewcze, np. przepływowy podgrzewacz wody grzewczej.

Jeśli pompa ciepła **nie** jest w stanie pokryć zapotrzebowania na ciepło w jednosystemowym trybie pracy, należy ją eksploatować w sposób **monoenergetyczny** (z przepływowym podgrzewaczem wody grzewczej) lub **dwusystemowy** (z zewnętrznym dodatkowym urządzeniem grzewczym). W przeciwnym wypadku istnieje niebezpieczeństwo zamrożenia skraplacza i poważnego uszkodzenia pompy ciepła.

Dokładne zwymiarowanie instalacji z pompą ciepła jest szczególnie ważne w przypadku instalacji eksploatowanych jednosystemowo, ponieważ wybór zbyt dużych urządzeń powoduje często niewspółmierny wzrost kosztów. Z tego względu należy unikać przewymiarowania układu grzewczego z pompą ciepła!

Podczas wymiarowania pompy ciepła należy uwzględnić:

- Dodatki do obciążenia grzewczego budynku za przerwy w dostawie energii elektrycznej. Zakład Energetyczny może wyłączyć zasilanie elektryczne pomp ciepła na maks. 3 x 2 godziny w ciągu 24 godzin.
Dodatkowo należy uwzględnić indywidualne uzgodnienia dotyczące klientów posiadających umowę specjalną.
- Ze względu na bezwładność budynku z reguły nie uwzględnia się 2 godzin czasu blokady w dostawie energii elektrycznej.

Wskazówka

Pomiędzy dwiema przerwami czas dostawy energii elektrycznej powinien być co najmniej tak samo długi, jak poprzedzająca go przerwa.

Przybliżone ustalenie obciążenie grzewczego na podstawie ogrzewanej powierzchni

Ogrzewaną powierzchnię (w m²) należy pomnożyć przez następujące specyficzne zapotrzebowanie mocy:

| | |
|--|----------------------|
| Budynek pasywny | 10 W/m ² |
| Budynek niskoenergetyczny | 40 W/m ² |
| Nowe budownictwo (wg GEG) | 50 W/m ² |
| Dom (zbudowany przed 1995 r., z normalną izolacją termiczną) | 80 W/m ² |
| Stary dom (bez izolacji termicznej) | 120 W/m ² |

Teoretyczne obliczenia przy czasie blokady 3 x 2 godziny lub z zastosowaniem w Smart Grid

Przykład:

Budynek niskoenergetyczny (40 W/m²) i jedna ogrzewana powierzchnia wyn. 180 m²

- Przybliżone, obliczone obciążenie grzewcze: 7,2 kW
- Maksymalny czas blokady: 3 x 2 h przy minimalnej temperaturze zewnętrznej wg EN 12831

Przy 24 godz. dzienna ilość ciepła wynosi:

- 7,2 kW x 24 h = 173 kWh

Do pokrycia maks. dziennej ilości ciepła ze względu na czas blokady pompy ciepła dostępne jest tylko 18 h na dzień. Ze względu na bezwładność budynku nie uwzględnia się 2 h.

- 173 kWh / (18 + 2) h = 8,65 kW

Sprawność pompy ciepła należałoby więc przy maksymalnej przerwie w dostawie energii elektrycznej 3 x 2 h na dzień podwyższyć o 20%.

Przerwy w dostawie energii elektrycznej występują często tylko w razie konieczności. Więcej informacji o odpowiednich czasach blokady można otrzymać we właściwym zakładzie energetycznym.

Dodatek do podgrzewu ciepłej wody użytkowej przy eksploatacji jednosystemowej

Wskazówka

W przypadku eksploatacji dwusystemowej pompy ciepła dostępna moc grzewcza jest zwykle tak wysoka, że nie jest konieczne uwzględnianie dodatku.

FDla zwykłego budynku mieszkalnego przyjmuje się maksymalne zapotrzebowanie na ciepłą wodę wynoszące ok. 50 l na osobę dziennie przy temperaturze ok. 45°C.

- Odpowiada to dodatkowej mocy grzewczej około 0,25 kW na osobę przy 8 h podgrzewu.
- Dodatek ten uwzględnia się tylko wówczas, gdy suma dodatkowego obciążenia grzewczego wynosi więcej niż 20% obciążenia grzewczego obliczonego na podstawie normy EN 12831.

| | Zapotrzebowanie na cwu przy temperaturze 45°C w l/dzień na osobę | Właściwe ciepło użytkowe w Wh/dzień na osobę | Zalecany dodatek grzewczy do podgrzewu ciepłej wody użytkowej*2 w kW/osobę |
|----------------------------|---|---|---|
| Niskie zapotrzebowanie | 15 do 30 | 600 do 1200 | od 008 do 015 |
| Normalne zapotrzebowanie*3 | od 30 do 60 | 1200 do 2400 | od 015 do 030 |

lub

| | Zapotrzebowanie na cwu przy temperaturze 45°C w l/dzień na osobę | Właściwe ciepło użytkowe w Wh/dzień na osobę | Zalecany dodatek grzewczy do podgrzewu ciepłej wody użytkowej*2 w kW/osobę |
|---|---|---|---|
| Mieszkanie etażowe (rozliczenie wg zużycia) | 30 | ok. 1200 | ok. 0,150 |
| Mieszkanie etażowe (rozliczenie ryczałtowe) | 45 | ok. 1800 | ok. 0,225 |
| Dom jednorodzinny*3 (średnie zapotrzebowanie) | 50 | ok. 2000 | ok. 0,250 |

*2 Dla czasu podgrzewu pojemnościowego zasobnika/podgrzewacza cwu 8 h

*3 Jeżeli rzeczywiste zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową przekracza podane wartości, należy wybrać większy dodatek mocy.

Eksplatacja monoenergetyczna

Uzupełnienie instalacji pompy ciepła w eksploatacji grzewczej stanowi przepływowy podgrzewacz wody grzewczej. Włączenie następuje za pośrednictwem regulatora w zależności od temperatury zewnętrznej (temperatura punktu biwalentnego) i obciążenia grzewczego.

Wskazówka

Pobór energii elektrycznej przez przepływowy podgrzewacz wody grzewczej **nie** jest z reguły rozliczany wg specjalnych taryf.

Projektowanie przy typowej konfiguracji instalacji:

- Moc grzewczą pompy ciepła zaprojektować na ok. 70 do 85% maks. wymaganego obciążenia grzewczego budynku zgodnie z normą EN 12831.
- Udział pompy ciepła w rocznej eksploatacji grzewczej wynosi ok. 95%.
- Nie ma konieczności uwzględniania czasów przerw w dostawie energii elektrycznej.

Wskazówka

Mniejsze wymiarowanie pompy ciepła w stosunku do jednosystemowego sposobu eksploatacji powoduje wydłużenie czasu eksploatacji.

4.8 Uwarunkowania hydrauliczne dot. obiegu wtórnego

Minimalny przepływ objętościowy i minimalna pojemność instalacji grzewczej

Aby zapewnić bezawaryjną pracę pompy ciepła powietrze/woda, wymagany jest minimalny przepływ objętościowy i minimalna pojemność instalacji. Dlatego pompy ciepła z Viessmann One Base są wyposażone fabrycznie w Hydro AutoControl. Hydro AutoControl obejmuje między innymi zamontowany fabrycznie w module wewnętrznym zasobnik buforowy i elektroniczny 4/3-drogowy zawór przełączny.

- Za pomocą 4/3-drogowego zaworu przełącznego można ustawić minimalny przepływ objętościowy pomiędzy modulem wewnętrznym i zewnętrznym na poziomie > 300 l/h we wszystkich warunkach eksploatacyjnych. W zależności od warunków eksploatacyjnych przepływ objętościowy w obiegach grzewczych może spaść poniżej 300 l/h.
- Podczas rozmrażania w zależności od zapotrzebowania przepływ objętościowy pomiędzy modulem wewnętrznym i zewnętrznym wynosi > 1000 l/h. Podczas rozmrażania obiegi grzewcze nie są zasilane.

Wskazówka

- Mierzony wewnętrznie i wyświetlany na regulatorze pompy ciepła jest tylko przepływ objętościowy pomiędzy modulem wewnętrznym i zewnętrznym.
- Przepływ objętościowy dla obiegów grzewczych i podgrzewu ciepłej wody użytkowej można dopasować za pomocą parametrów do wymogów instalacji.

4

Maks. ciśnienie hydrauliczne w instalacji grzewczej


Maksymalne ciśnienie w systemie po stronie wody grzewczej wynosi 3 bar (0,3 MPa). Nie należy przekraczać tego ciśnienia hydraulicznego!

4.9 Wskazówki projektowe dotyczące obiegu wtórnego

Dzięki Hydro AutoControl zawsze dostępna jest minimalna pojemność instalacji i minimalny przepływ objętościowy.

Aby zapewnić bezpieczne zasilanie podłączonych obiegów grzewczych/chłodzących, w poniższej tabeli podano zestawienie stosowanych komponentów:

- Przekroje przewodów rurowych obiegu wtórnego
- Zintegrowany zasobnik buforowy wody grzewczej (zamontowany fabrycznie)

| \dot{V}_{\min} | $\varnothing_{\text{Rury}}$ | Zasobnik buforowy  |
|-------------------------|---|--|
| Przez Hydro AutoControl | DN 25 <i>Przestrzegać wskazówki!</i> | Zintegrowany zasobnik buforowy |

Symbole:

\dot{V}_{\min} Minimalny przepływ objętościowy obiegu wtórnego

$\varnothing_{\text{Rury}}$ Minimalna średnica przewodów rurowych w obiegu wtórnym

 Obieg grzewczy instalacji ogrzewania podłogowego

Wskazówka

Systemy z blokadą dostawy energii elektrycznej należy wyposażyć w zasobnik buforowy o odpowiedniej pojemności. Zalecamy, aby zaprojektować zasobnik zgodnie z VDI 4645: Przewidywana pojemność zasobnika buforowego na każdy kW mocy pompy ciepła i każdą godzinę blokady powinna wynosić od 30 do 40 l.

Zastosowanie innej średnicy przewodów rurowych niż wymagana średnica nominalna jest możliwe pod następującymi warunkami:

- Przeprowadzić obliczenia systemu rurowego dla rur o wybranej średnicy nominalnej.
- Obliczenia te muszą wykazać, że przestrzegany będzie wymagany przepływ objętościowy w zależności od dyspozycyjnej wysokości tłoczenia: patrz dane techniczne pompy ciepła.

Wskazówki projektowe dot. pompy ciepła powietrze/woda Vitocal 222-SI (ciąg dalszy)

Pojemność przewodów rurowych

| Rura | Średnica znamionowa | Wymiar x grubość ściany w mm | Pojemność w l/m |
|-----------------|---------------------|------------------------------|-----------------|
| Rura z miedzi | DN 20 | 22 x 1 | 0,31 |
| | DN 25 | 28 x 1 | 0,53 |
| | DN 32 | 35 x 1 | 0,84 |
| | DN 40 | 42 x 1 | 1,23 |
| | DN 50 | 54 x 2 | 2,04 |
| | DN 60 | 64 x 2 | 2,83 |
| Rury gwintowane | ¾ cala | 26,9 x 2,65 | 0,37 |
| | 1 cal | 33,7 x 3,25 | 0,58 |
| | 1 ¼ cala | 42,4 x 3,25 | 1,01 |
| | 1 ½ cala | 48,3 x 3,25 | 1,37 |
| | 2 cale | 60,3 x 3,65 | 2,21 |
| Rury zespolone | DN 20 | 26 x 3,0 | 0,31 |
| | DN 25 | 32 x 3 | 0,53 |
| | DN 32 | 40 x 3,5 | 0,86 |
| | DN 40 | 50 x 4,0 | 1,39 |
| | DN 50 | 63 x 6,0 | 2,04 |

Wskazówka

Jeżeli pompa ciepła jest stosowana także w trybie chłodzenia, obiegi zasilania i powrotu wody grzewczej muszą być zaizolowane szczelnie dyfuzyjnie.

Pozostałe dane hydrauliczne

| | |
|---|------------------------|
| Pompa obiegu wtórnego (wysokowydajna pompa obiegowa) | Zamontowana fabrycznie |
| Dyspozycyjne wysokości tłoczenia z zamontowaną pompą obiegową | Patrz strona 21. |

4.10 Jakość wody

Woda grzewcza

Nieodpowiednia woda do napełniania i uzupełniania powoduje powstawanie osadów i korozję. W wyniku tego może dochodzić do uszkodzeń instalacji.

Twarda woda grzewcza może prowadzić do uszkodzenia przepływowego podgrzewacza wody grzewczej.

W odniesieniu do jakości i ilości wody grzewczej włącznie z wodą do napełniania i wodą do uzupełniania należy uwzględnić wytyczne VDI 2035.

- Przed napełnieniem dokładnie przepłukać instalację grzewczą.
 - Napełniać tylko wodą o jakości wody użytkowej.
 - W celu ochrony przepływowego podgrzewacza wody grzewczej należy napełniać i eksploatować instalację wyłącznie przy zastosowaniu zmiękczonej wody.
 - Nie dodawać do wody grzewczej żadnych środków przeciwzamarzających (np. mieszanki wody i glikolu).
 - Nie eksploatować instalacji z dodatkami chemicznymi itd.
- Więcej informacji dotyczących wody do napełniania i uzupełniania: patrz wytyczne projektowe „Podstawy dotyczące pomp ciepła”.

Zimna woda użytkowa do pojemnościowego zasobnika cwu

Odkładanie się kamienia w systemie ładowania warstwowego pojemnościowego zasobnika cwu, może prowadzić do zmniejszenia wydajności i ograniczenia sprawności.

Zalecenie: montaż instalacji uzdatniania wody od twardości całkowitej powyżej 20° dH (3,5 mol/m³).

Separator magnetyczny i osadu

Zwłaszcza w przypadku istniejących instalacji zanieczyszczona woda grzewcza może spowodować zużycie lub usterki poszczególnych podzespołów, np. Pompy i zawory.

Cząsteczki korozji i zanieczyszczeń mogą obniżyć wydajność pompy ciepła i zablokować wymiennik płytowy skraplacza. W efekcie może dojść do usterekowej pracy instalacji i powstania szkód nie podlegającym gwarancji.

Wnikanie do środka tlenu (np. przez połączenia włączane) może także powodować korozję w nowych instalacjach, np. w wymienniku ciepła w pojemnościowym zasobniku cwu.

Dlatego zalecamy, aby zarówno w istniejących, jak i nowo utworzonych instalacjach grzewczych zamontować filtr wody grzewczej z separacją magnetytu: patrz „Wyposażenie dodatkowe instalacji” lub cennik Vitoset.

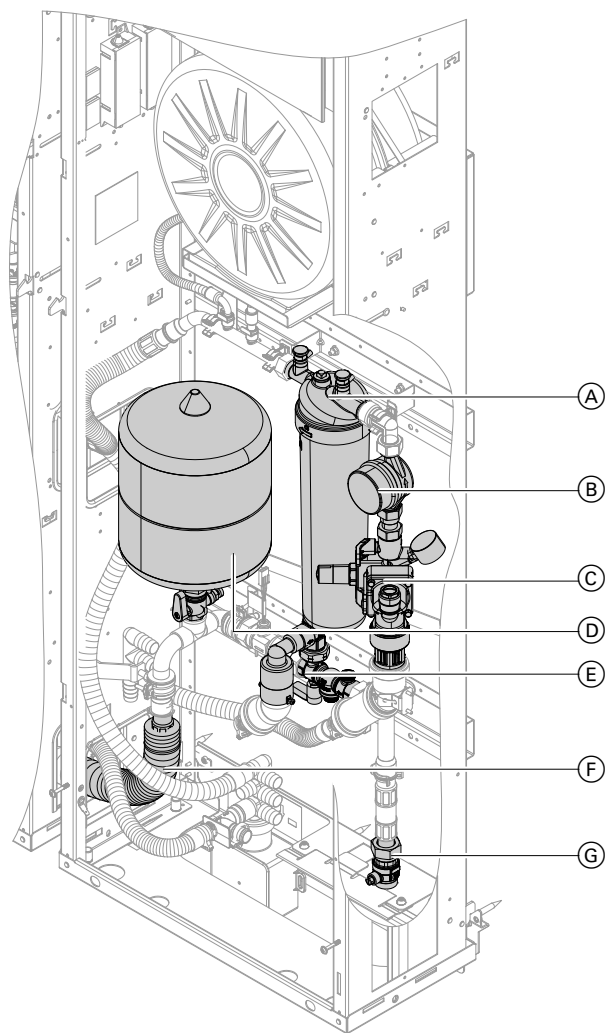
4.11 Przyłącze po stronie wody użytkowej

W przypadku przyłączy po stronie wody użytkowej przestrzegać norm EN 806, DIN 1988 i DIN 4753 (CH: przepisy SVGW). Ew. uwzględnić dodatkowe normy krajowe.

Wszystkie podzespoły potrzebne do podłączenia po stronie wody użytkowej są zamontowane fabrycznie w module rozszerzającym: patrz poniższy rysunek.

Przewód zimnej wody użytkowej (G) jest podłączany bezpośrednio do modułu rozszerzającego.

- (C) Urządzenie do napełniania
- (D) Naczynie wzbiorcze wody użytkowej (wyposażenie dodatkowe)
- (E) Armatura zabezpieczająca wody użytkowej wg DIN 1988 z czujnikiem przepływu objętościowego
- (F) Przewód połączeniowy do pojemnościowych zasobników cwu
- (G) Zimna woda użytkowa



- (A) Wkład zmiękczający
- (B) Licznik wody

Armatura zabezpieczająca

Pojemnościowy zasobnik ciepłej wody użytkowej jest chroniony przez armaturę zabezpieczającą wody użytkowej wg DIN 1988 z czujnikiem przepływu objętościowego przed zbyt wysokim ciśnieniem.

CH: Zgodnie z W3 „Wytyczne dotyczące wykonywania instalacji ciepłej wody użytkowej” grupa bezpieczeństwa odprowadza wodę przez widoczny odpływ bezpośredni lub za pomocą krótkiego przewodu odpływowego do kanalizacji.

Termostatyczny automat mieszający

W przypadku urządzeń, które podgrzewają ciepłą wodę użytkową do temperatury powyżej 60°C, w przewodzie ciepłej wody użytkowej należy zamontować termostatyczny automat mieszający w celu ochrony przed oparzeniem.

Dotyczy to w szczególności także współpracujących z urządzeniem termicznych instalacji solarnych.

4.12 Tryb chłodzenia

W trybie chłodzenia pompa ciepła pracuje odwrotnie. Proces obiegu pompy ciepła biegnie w przeciwnym kierunku.

Tryb chłodzenia jest możliwy za pośrednictwem obiegu grzewczego/chłodzącego podłączonego bezpośrednio do modułu wewnętrznego.

Wskazówka

Tryb chłodzenia wymaga zastosowania zestawu rozszerzającego do chłodzenia: patrz strona 34.

Obiegi chłodzące

Chłodzenie jest sterowane temperaturą pomieszczenia i odbywa się za pomocą obiegu grzewczego/chłodzącego, np. przez obieg grzewczy instalacji ogrzewania podłogowego:

- W przypadku trybu chłodzenia sterowanego temperaturą pomieszczenia czujnik temperatury pomieszczenia musi być dostępny i aktywny.
- W przypadku chłodzenia za pomocą obiegu grzewczego instalacji ogrzewania podłogowego muszą zostać zastosowane odpowiednie zawory termostatyczne. W okresie chłodzenia zawory termostatyczne muszą móc zostać otworzone przez sygnał AC lub ręcznie przez przełączenie na tryb chłodzenia. Grzejniki radiatorowe, panele grzewcze itp. nie są przeznaczone do trybu chłodzenia.
- Aby uniknąć tworzenia się kondensatu, należy zaizolować termicznie i uszczelnić dyfuzyjnie wszystkie podzespoły ułożone na zewnątrz, np. rury, pompy itp.

Tryb chłodzenia sterowany temperaturą pomieszczenia

Temperatura na zasilaniu zależy od rodzaju obiegu chłodzącego, np. od tego, czy chłodzenie odbywa się za pomocą klimakonwektora lub obiegu grzewczego instalacji ogrzewania podłogowego.

Szacunkowa wydajność chłodzenia instalacji ogrzewania podłogowego w zależności od rodzaju podłogi i odstępów układania przewodów rurowych (zakładana temperatura na zasilaniu ok. 16°C, temperatura na powrocie ok. 20°C)

| Wykładzina podłogowa | Odstęp układania | Płytki/glazura | | | Dywan | | |
|--|------------------|----------------|----|-----|-------|----|-----|
| | | mm | 75 | 150 | 300 | 75 | 150 |
| Wydajność chłodnicza przy średnicy rury | | | | | | | |
| 10 mm | W/m ² | 40 | 31 | 20 | 27 | 23 | 17 |
| 17 mm | W/m ² | 41 | 33 | 22 | 28 | 24 | 18 |
| 25 mm | W/m ² | 43 | 36 | 25 | 29 | 26 | 20 |

Dane obowiązują w następujących warunkach:

- Temperatura pomieszczeń: 26°C
- Względna wilgotność powietrza: 50%
- Temperatura punktu rosy: 15°C

4.13 Kontrola szczelności obiegu chłodniczego

Należy regularnie sprawdzać szczelność obiegów chłodniczych pomp ciepła od ekwiwalentu CO₂ czynnika chłodniczego 5 t zgodnie z rozporządzeniem UE nr 517/2014. W przypadku hermetycznych obiegów chłodniczych regularna kontrola jest konieczna od ekwiwalentu CO₂ 10 t.

Częstotliwość kontroli obiegów chłodniczych zależy od wysokości ekwiwalentu CO₂. Jeśli inwestor zapewnił urządzenia do rozpoznawania przecieków, częstotliwość kontroli zmniejsza się.

Chłodzenie przez obieg grzewczy instalacji ogrzewania podłogowego

Obieg grzewczy instalacji ogrzewania podłogowego może służyć zarówno do ogrzewania, jak i chłodzenia budynku i pomieszczeń. W celu zapewnienia komfortowej temperatury pomieszczenia i uniknięcia tworzenia się rosy należy przestrzegać wartości granicznych dla temperatury powierzchniowej. Temperatura powierzchniowa ogrzewania podłogowego w trybie chłodzenia nie może przekroczyć 20°C.

W celu uniknięcia tworzenia się kondensatu na powierzchni ogrzewanej podłogi należy zamontować w module wewnętrznym przełącznik wilgotnościowy znajdujący się w zestawie uzupełniającym do obiegu chłodzenia (wyposażenie dodatkowe). Dodatkowo można zainstalować kolejne przełączniki wilgotnościowe w pomieszczeniach o wysokiej wilgotności, aby rejestrować punkt rosy. Dzięki temu nawet w przypadku krótkotrwałych wahań pogodowych (np. burzy) można zapobiec tworzeniu się kondensatu.

Wymiarowanie instalacji ogrzewania podłogowego należy przeprowadzić w oparciu o kombinację temperatur na zasilaniu i powrocie wynoszących ok. 14/18°C.

W celu oszacowania możliwej wydajności chłodniczej instalacji ogrzewania podłogowego można skorzystać z poniższej tabeli.

Generalnie obowiązuje zasada:

Min. temperatura na zasilaniu chłodzenia za pomocą instalacji ogrzewania podłogowego i min. temperatura powierzchniowa zależą od aktualnych warunków klimatycznych w pomieszczeniu (temperatura i względna wilgotność powietrza). Czynniki te należy uwzględnić podczas projektowania.

W przypadku Vitocal 222-SI ekwiwalent CO₂ wynosi poniżej 10 t. Dlatego też regularna kontrola szczelności obiegu chłodniczego **nie jest** wymagana.

4.14 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Zgodnie z przeznaczeniem urządzenie można instalować i eksploatować tylko w zamkniętych systemach grzewczych wg EN 12828, uwzględniając odpowiednie instrukcje montażu, serwisu i obsługi.

W zależności od wersji, urządzenie może być wykorzystywane do następujących celów:

- Ogrzewanie pomieszczeń
- Chłodzenie pomieszczeń
- Ogrzewanie ciepłej wody użytkowej

Wskazówki projektowe dot. pompy ciepła powietrze/woda Vitocal 222-SI (ciąg dalszy)

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 grzewczego.

Wskazówka

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

Wskazówki projektowe, urządzenie wentylacyjne Vitoair FSI

5.1 Wskazówki ogólne

- Centralne urządzenia wentylacyjne można stosować wyłącznie w **jednej** zamkniętej jednostce mieszkalnej, np. w domu jednorodzinnym lub w mieszkaniu.
- Urządzenie wentylacyjne można obsługiwać i sterować nim tylko za pomocą **jednego** modułu obsługowego, tak więc wentylację można dostosować do sposobu korzystania tylko w jednej jednostce mieszkalnej.
- Zgodnie z GEG stosowanie wentylacji nawiewno-wywiewnej obsługującej kilka małych mieszkań lub apartamentów za pomocą pojedynczego urządzenia wentylacyjnego jest **niedozwolone** (Niemcy).
- Urządzenia wentylacyjne **nie** są przeznaczone do pomieszczeń komercyjnych, np. restauracji, sklepów itp.
- Zastosowanie do wentylacji basenów kąpielowych, garaży i pomieszczeń specjalnych jest **niedopuszczalne**.
- Przestrzegać zasad użytkowania zgodnie z przeznaczeniem: patrz rozdział „Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem”.

5.2 Wymagania dotyczące ustawienia

Najlepiej zamontować urządzenie wentylacyjne w nieprzepuszczającej powietrza i zaizolowanej termicznie przegrodzie zewnętrznej budynku.

Niekorzystne warunki klimatyczne w pomieszczeniu mogą prowadzić do zakłócenia działania i uszkodzenia urządzenia.

- Pomieszczenie techniczne musi być suche i zabezpieczone przed wpływem niskich temperatur.
- Zapewnić temperatury otoczenia od 3°C do 40°C.

Ustawienie:

- Połączone w jednym systemie z urządzeniem Vitocal 222-SI, graniczącym z nim bezpośrednio lub umieszczonym w pobliżu.
- Urządzenie Vitoair FSI można montować jedynie na ścianie.
- Zagwarantować jak najkrótsze trasy prowadzenia przewodów do obszaru wywiewu i nawiewu. W razie potrzeby uwzględnić długość tłumików.

- Jeżeli przewody powietrza dolotowego i usuwanego przebiegają przez nieogrzewane obszary budynku, przewody te należy zaizolować termicznie zgodnie z normą DIN 1946-6 (nie jest to wymagane w przypadku rur lub kolan EPP).
- Do przyłącza elektrycznego wymagane jest zabezpieczone oddzielnie gniazdo typu Schuko umieszczone powyżej urządzenia.
- Należy zapewnić swobodny dostęp do urządzenia wentylacyjnego w celu wykonania prac konserwacyjnych.

Możliwe miejsca montażu:

- Pomieszczenie mieszkalne
- Oddzielne pomieszczenie techniczne, komórka lub pomieszczenie gospodarcze
- Piwnica
- Korytarz
- Zabezpieczone przed mrozem pomieszczenie na poddaszu
- Łazienka: uwzględnić strefy bezpieczeństwa.

Wymogi względem ściany

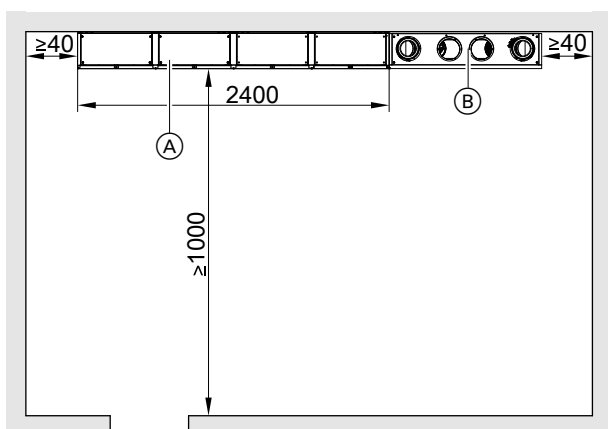
- Należy przestrzegać wartości granicznych dla odchylenia kąta i płaskości ściany w przypadku podwyższonych wymogów zgodnie z DIN 18202:2019-07.
- Ściana musi spełniać wymogi statyczne.

Obciążenie na śrubę mocującą

| | Szyna montażowa | |
|---------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| | Na dole (obciążenie poprzeczne) | Na górze (ciężar uciążu) |
| Bez stóp regulacyjnych | 0,6 kN | 0,2 kN |
| Z 4 stopami regulacyjnymi | 0,2 kN | 0,1 kN |

5.3 Minimalne odległości

Montaż w położeniu graniczącym z Vitocal 222-SI

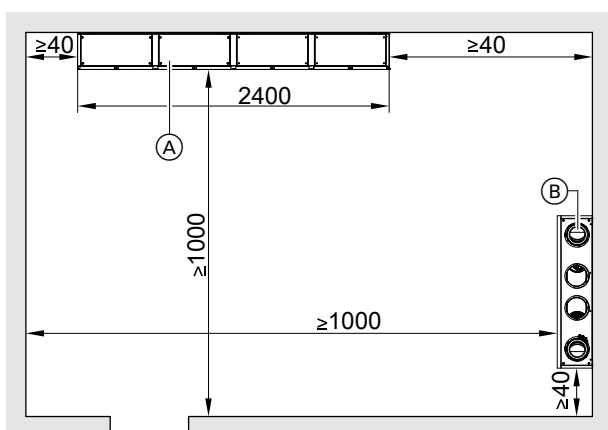


- (A) Vitocal 222-SI
- (B) Vitoair FSI

Wskazówka

Także w przypadku układu blokowego lub ustawienia narożnego pompy ciepła dla Vitoair FSI obowiązuje ten sam odstęp boczny wynoszący ≥ 40 mm.

Montaż w pobliżu Vitocal 222-SI



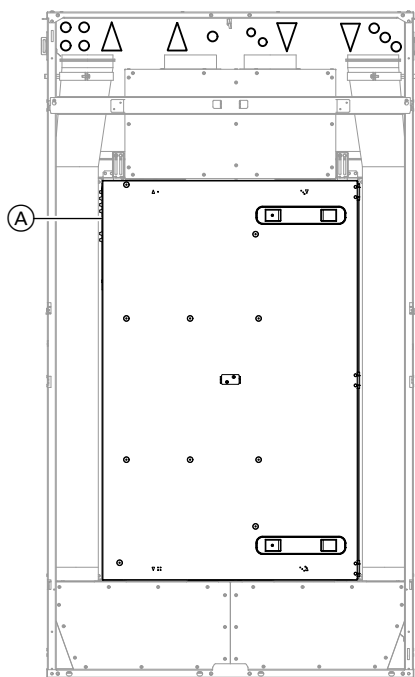
- (A) Vitocal 222-SI
- (B) Vitoair FSI

Podczas montażu uwzględnić długość elektrycznych przewodów przyłączeniowych:

- Długość zasilającego przewodu elektrycznego: 2,5 m
- W odstępnie od wymiennika ciepła należy uwzględnić długość przewodu połączeniowego magistrali CAN do modułu wewnętrznego urządzenia Vitocal 222-SI.

5.4 Warianty przyłączenia

Wariant przyłączenia 1: elektryczny obszar przyłączeniowy u góry po lewej (stan wysyłkowy)



(A) Obszar przyłączy elektrycznych

Wskazówka

Przyłącza powietrza odprowadzanego i powietrza zewnętrznego muszą znajdować się zawsze na środku.

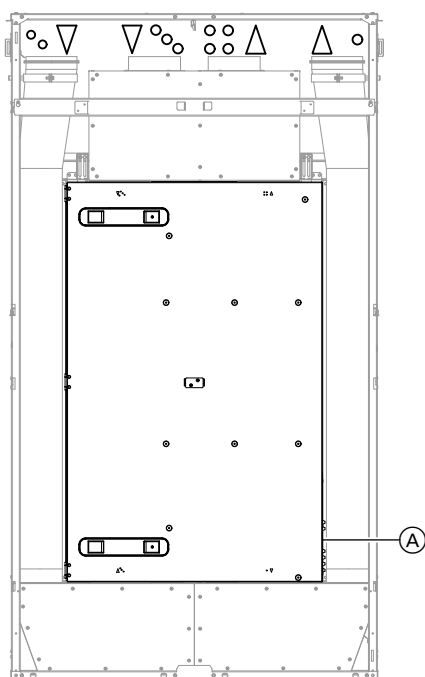
Każdorazowy wariant podłączenia jest parametryzowany w aplikacji ViGuide podczas uruchamiania.

| Symbol | Wariant podłączenia 1 (stan fabryczny) | Wariant podłączenia 2 |
|--------|--|------------------------|
| | Powietrze odprowadzane | Powietrze dolotowe |
| | Powietrze zewnętrzne | Powietrze usuwane |
| | Powietrze usuwane | Powietrze zewnętrzne |
| | Powietrze dolotowe | Powietrze odprowadzane |

Trójkątna strzałka symbolizuje kierunek powietrza.

5

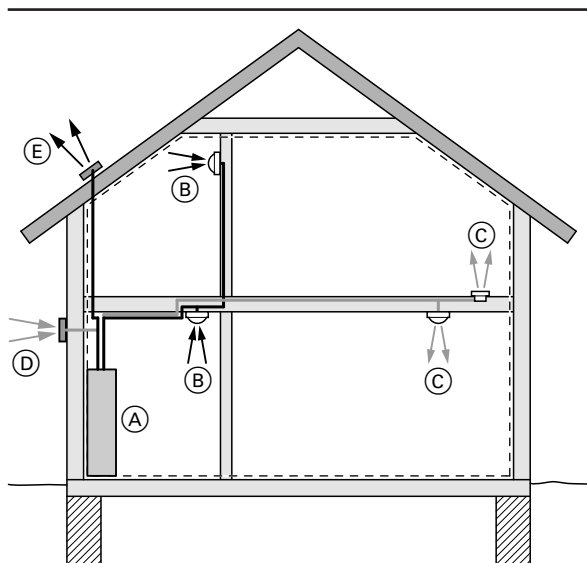
Wariant przyłączenia 2: elektryczny obszar przyłączeniowy u dołu po prawej



(A) Obszar przyłączy elektrycznych

5.5 Warianty ustawienia

Ustawienie wewnątrz szczelnego i zaizolowanego termicznie budynku.



- (C) Powietrze dolotowe
- (D) Powietrze zewnętrzne
- (E) Powietrze odprowadzane

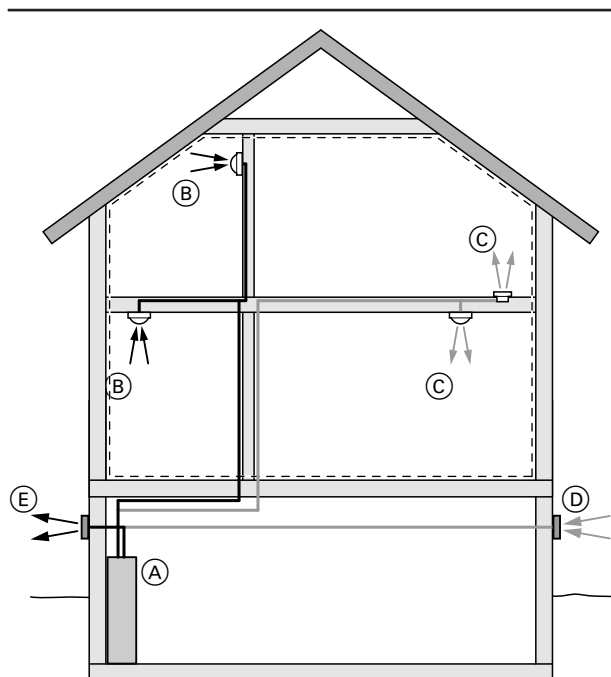
- Kanał płaski w jastrychu na piętrze.
- Dolot i usuwanie powietrza na parterze przez otwory stropowe
- Dolot powietrza do piętra przez nawiewy podłogowe
- Usuwanie powietrza z piętra przez ułożone w ścianach działowych przewody powietrza usuwanego

Zalety

- Brak niepotrzebnego przebijania szczelnej izolacji budynku.
- Tylko jeden poziom montażu do rozdzielania powietrza

- (A) Urządzenie wentylacyjne
- (B) Powietrze usuwane

Ustawienie w nieogrzewanej piwnicy



- (C) Powietrze dolotowe
- (D) Powietrze zewnętrzne
- (E) Powietrze odprowadzane

- Kanał płaski w jastrychu na piętrze.
- Dolot i usuwanie powietrza na parterze przez otwory stropowe
- Dolot powietrza do piętra przez nawiewy podłogowe
- Usuwanie powietrza z piętra przez ułożone w ścianach działowych przewody powietrza usuwanego

Zalety

- Tylko jeden poziom montażu do rozdzielania powietrza

Wady

- System przewodów w nieogrzewanych pomieszczeniach musi być dyfuzyjnie szczelny i zaizolowany termicznie.
- Zachować min. odległość powietrza zewnętrznego/odprowadzanego 2 m lub rozdzielić strumienie powietrza na narożniku budynku.
- Piwnicę należy chronić przed mrozem.

- (A) Urządzenie wentylacyjne
- (B) Powietrze usuwane

5.6 Ochrona przeciwpożarowa

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

Przy przebijaniu odcinków ochrony przeciwpożarowej oraz ścian przeciwpożarowych w budynkach z więcej niż 2 piętrami należy uwzględnić normę DIN 4102 (kłapy przeciwpożarowe, ukształtowanie szybu).

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

5.7 Szczelna izolacja budynku

Wartość orientacyjna godzinowego współczynnika wymiany powietrza dla budynku mieszkalnego uwzględniająca infiltrację wynosi 0,5. Oznacza to, że całkowita ilość powietrza w budynku ulega wymianie co 2 h.

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 (GEG) w systemach wentylacji mieszkań z odzyskiem ciepła należy dążyć do wymiany powietrza $\leq 1,5$.

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

5.8 Budynek pasywny

Urządzenia wentylacyjne spełniają wymagania dot. zastosowania w budynku pasywnym.

Wymagania dotyczące budynku pasywnego

Warunki spełnienia standardu budynków pasywnych:

- Zapotrzebowanie na ciepło grzewcze $< 15 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})^4$.
- Maks. wymagana moc grzewcza $< 10 \text{ W}/\text{m}^2^4$.
- Współczynnik przenikania ciepła izolacji budynku $U < 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, bez mostków termicznych
- Współczynnik przenikania ciepła okien $U < 0,80 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, w stanie zamontowanym $U < 0,85 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- Skierowanie powierzchni okien na południe ułatwia zachowanie optymalnych parametrów, nie jest jednak konieczne (np. jeśli projekt budowlany nie przewiduje takiej możliwości). W celu uniknięcia nadmiernego nagrzewania budynku w miesiącach letnich warto też zadbać o odpowiednie zacienienie.
- Szczelność powietrzna $n_{50} < 0,6 \text{ l/h}$: przy występującym w budynku nadciśnieniu lub podciśnieniu o wartości 50 Pa można doprowadzić lub wyprowadzić mniej niż 0,6-krotność ogrzanej objętości powietrza. Spełnienie tego warunku musi potwierdzać „test Blower Door”. Zalecamy zaplanowanie i realizację projektu w oparciu o dokumentację projektową PHPP.

Wymagania dotyczące techniki budynku

Instytut Budownictwa Pasywnego Darmstadt (www.passiv.de) zdefiniował następujące wymogi obowiązujące kompaktowe urządzenia do wentylacji/ogrzewania pomieszczeń w budynkach pasywnych:

- Odzysk ciepła kontrolowanego systemu wentylacji pomieszczeń mieszkalnych musi wynosić powyżej 75%.
- System odzysku ciepła i dogrzewu powietrza dolotowego musi być zabezpieczony przed zamrożeniem.

5.9 Emisja hałasu

Natężenie hałasu w miejscu ustawienia oraz w systemie przewodów zależy przede wszystkim od poziomu mocy akustycznej urządzenia wentylacyjnego.

Przenoszenie dźwięków materiałowych silnie zależy od warunków przestrzennych i budowlanych w miejscu ustawienia urządzenia. W celu zmniejszenia emisji dźwięków w pomieszczeniu mieszkalnym w zależności od warunków zabudowy należy podjąć odpowiednie środki w celu zredukowania hałasu. Np. zastosować materiały dźwiękochłonne.

- Aby uniknąć pirolizy kurzu, temperatura powietrza dolotowego wentylacji nie może przekraczać $52 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Pobór mocy przez instalację wentylacyjną musi być niższy od $0,45 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$.
- Ilość powietrza wymienianego przez urządzenie wentylacyjne musi wynosić do 0,7 objętości pomieszczenia.
- Wskaźnik nieszczelności wewnętrznej i zewnętrznej urządzenia musi być mniejszy niż 3%.
- Urządzenie wentylacyjne musi posiadać regulację przepływu objętościowego.
- W urządzeniu wentylacyjnym są zainstalowane następujące filtry:
 - Filtr powietrza zewnętrznego: ISO ePM1 50% lub ISO ePM1 60% zgodnie z ISO 16890 (F7 wg EN 779)
 - Filtr powietrza usuwanego: ISO Coarse 60% lub ISO Coarse 60% zgodnie z ISO 16890 (G4 wg EN 779)

Hałas emitowany przez system przewodów można zminimalizować za pomocą tłumików. Parametry tłumików należy dobrać w zależności od danej mocy akustycznej.

Wskazówka

Tłumik w systemie przewodów:
patrz wytyczne projektowe dot. „systemu rozdziału powietrza”.

⁴ Obliczone wg DIN 277 (obliczenie powierzchni mieszkalnej II. BV)

Środki zaradcze przeciwko dźwiękom materiałowym

Urządzenie wentylacyjne posiada wyciszające poduszki gumowe na szynach montażowych służące do izolacji akustycznej. Przy ustawieniu urządzenia wentylacyjnego na podłożu betonowym lub jastrychowym i na masywnych ścianach nie trzeba więc stosować dodatkowych rozwiązań.

Przy ustawieniu na stropie z belek drewnianych zalecamy dodatkowe odsprężenie w postaci płyty betonowej lub tłumików drgań. W przypadku stropów z belek drewnianych nie należy umieszczać urządzenia wentylacyjnego na środku stropu.

Zapobieganie szumom przepływu i stratom ciśnienia

- Zamontować skrzynki rozdziału powietrza możliwie blisko urządzenia wentylacyjnego.
- Symetryczne ułożenie ciągów przewodów powietrza dolotowego i usuwanego
- Krótkie drogi przewodzenia, niewielka ilość załamań
- Unikać zmniejszania przekroju poprzecznego.

5.10 Instalacja paleniskowa z zasysaniem powietrza do spalania z pomieszczenia technicznego

Jednoczesna eksploatacja instalacji grzewczej z zasysaniem powietrza do spalania z pomieszczenia (np. otwartego kominka) oraz urządzenia wentylacyjnego w tym samym obszarze dopływu powietrza do spalania prowadzi do powstania w pomieszczeniu niebezpiecznego podciśnienia. Podciśnienie sprawia, że spaliny przedostają się z powrotem do pomieszczenia.

- Zalecamy eksploatację instalacji grzewczej tylko z oddzielnym zasysaniem powietrza do spalania **z zewnątrz**. Te instalacje paleniskowe muszą posiadać wydane przez nadzór budowlany dopuszczenie do eksploatacji jako instalacja z zasysaniem powietrza do spalania **z zewnątrz** wg norm Niemieckiego Instytutu Techniki Budowlanej DIBt.
- Drzwi do kotłowni, które nie tworzą obszaru dopływu powietrza do spalania z pomieszczeniami mieszkalnymi, muszą być szczelne i stale zamknięte.

Wskazówki dot. eksploatacji urządzenia wentylacyjnego w połączeniu z instalacją paleniskową z zasysaniem powietrza do spalania z pomieszczenia technicznego

- Należy zainstalować urządzenie zabezpieczające (w zakresie obowiązków inwestora), które wyłączy urządzenie wentylacyjne w przypadku wystąpienia podciśnienia w pomieszczeniu.
- **Wymagane jest pozwolenie rejonowego zakładu kominarskiego. Uzgodnić wymagania przed montażem.**

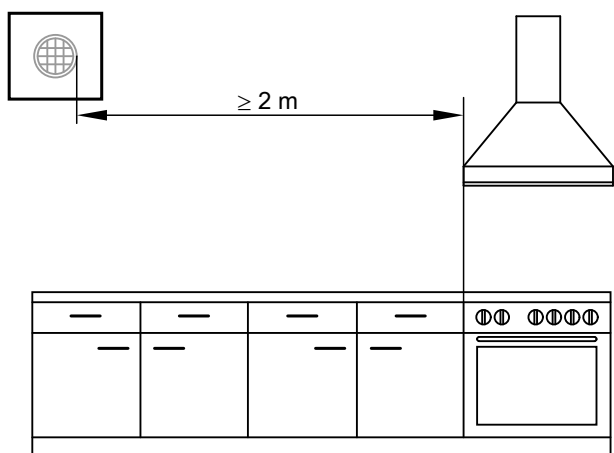
Wskazówka

Zalecamy wczesne zaangażowanie okręgowego kominarza **w każdym przypadku** na etapie projektowania systemu wentylacyjnego, także w połączeniu z instalacjami paleniskowymi z zasysaniem powietrza do spalania **z zewnątrz**.

5.11 Okap wywiewny, suszarka do bielizny usuwająca zużyte powietrze, centralne instalacje odpylające

- Jednoczesna eksploatacja okapu wywiewnego, suszarki do bielizny usuwającej zużyte powietrze lub centralnej instalacji odpylającej oraz urządzenia wentylacyjnego w tym samym obszarze dopływu powietrza prowadzi do powstania podciśnienia w pomieszczeniu.
- **Nie** włączać okapu wywiewnego, suszarki do bielizny usuwającej zużyte powietrze i centralnej instalacji odpylającej do systemu przewodów urządzenia wentylacyjnego.

Okap wywiewny: powietrze cyrkulujące/usuwane



Ze względów energetycznych zalecamy zastosowanie **okapów wywiewnych powietrza obiegowego** wyposażonych w filtr tłuszczu.

Z wymienionych niżej względów istniejących **okapów wywiewnych** nie należy podłączać do przewodu powietrza usuwanego systemu wentylacji pomieszczeń mieszkalnych:

- Higiena, zanieczyszczenie:
Odkładanie się tłuszczu w systemie wyciągowym
- Powstawanie hałasu w anemostatach nawiewnych:
Okapy kuchenne są przystosowane do znacznie większych przepływów objętościowych (> 300 m³/h).
Dodatkowy, znacznie większy przepływ objętościowy powietrza usuwanego prowadzi do spięcia w systemie, ponieważ różnicowa ilość powietrza z powodu wytworzonego podciśnienia musi przepłynąć w dużym stopniu przez system wentylacji pomieszczeń mieszkalnych.

Wskazówki projektowe, urządzenie wentylacyjne Vitoair FSI (ciąg dalszy)

Podłączyć okapy wywiewne powietrza usuwanego przez wspólny system powietrza odprowadzanego, przez który może dopłynąć również odpowiednia ilość powietrza różnicowego. Zapobiega to negatywnemu wpływowi na system wentylacji pomieszczeń mieszkalnych na skutek spiętrzenia.

Przy okapach wywiewnych usuwających zużyte powietrze w połączeniu z instalacjami paleniskowymi z zasysaniem powietrza do spalania z pomieszczenia należy zaplanować blokadę okapu: patrz rozdział „Instalacja paleniskowa z zasysaniem powietrza do spalania z pomieszczenia”.

5.12 Przyłącze elektryczne

Przyłącze elektryczne

Urządzenie wentylacyjne jest dolotowe z okablowanymi wtykami. Podłączenie do gniazda z zestykiem ochronnym 230 V/50 Hz. Zabezpieczenie B 16A

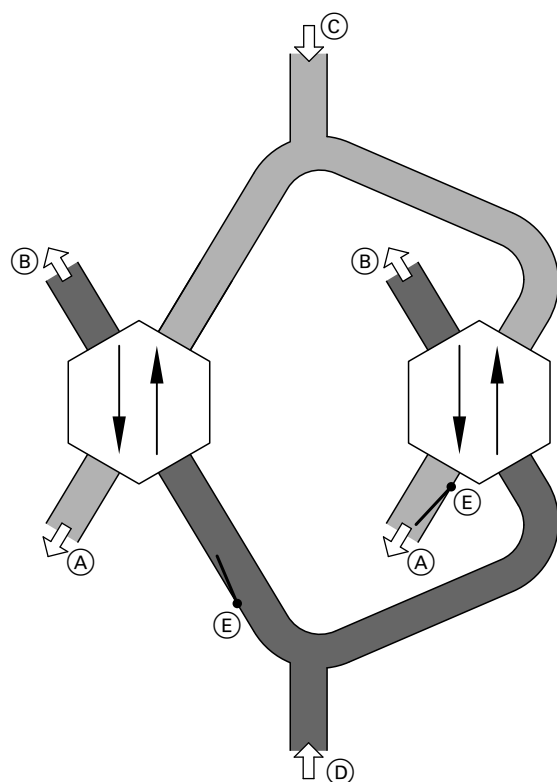
Podłączenie elektryczne i zabezpieczenia wykonać zgodnie z następującymi przepisami:

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

5.13 Wymiana filtra

Urządzenie wentylacyjne jest wyposażone w filtry powietrza zewnętrznego i usuwanego. Najpóźniej po upływie 1 roku od ostatniej wymiany filtrów wyświetlone zostanie wezwanie do wymiany filtrów na module obsługowym modułu obsługowego, na module zdalnego sterowania lub w aplikacji.

5.14 Tryb z odzyskiem ciepła



- Ⓒ Powietrze zewnętrzne (T_{PZ})
- Ⓓ Powietrze usuwane (T_{PU})
- Ⓔ Klapy obejścia (otwarta)

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

Stopień dyspozycyjności 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 dołotowego

Stopień dyspozycyjności ciepła wg Niemieckiego Instytutu Techniki Budowlanej: 80%

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

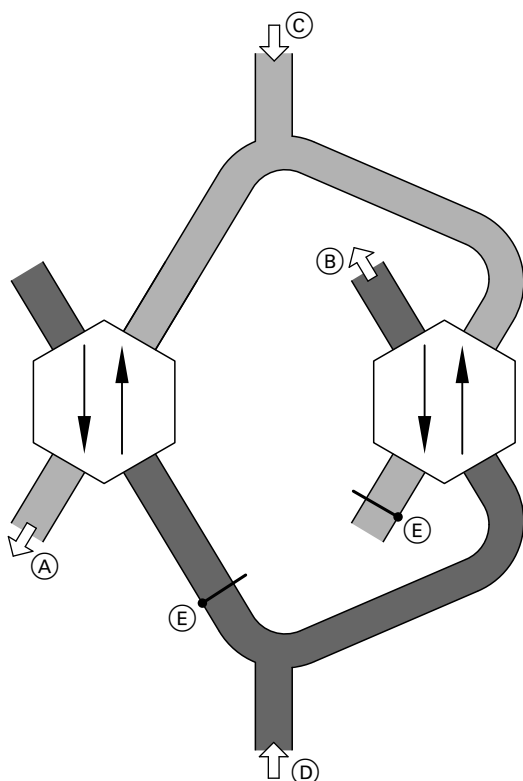
$$T_{PZ} = +5^{\circ}\text{C}$$

$$T_{ZU} = 0,8 \cdot (+21 - (+5)) + (+5) = 17,8^{\circ}\text{C}$$

Schemat

- Ⓐ Powietrze dołotowe (T_{PD})
- Ⓑ Powietrze odprowadzane (T_{PW})

5.15 Praca bez odzysku ciepła (np. w lecie)



- (C) Powietrze zewnętrzne (T_{PZ})
- (D) Powietrze usuwane (T_{PU})
- (E) Kłapa obejścia (zamknięta)

Przy zamkniętej kłapie obejścia powietrze zewnętrzne zostaje poprowadzone poprzez jeden wymiennik ciepła, a powietrze usuwane poprzez drugi wymiennik ciepła. Tym samym do powietrza zewnętrznego nie jest przenoszone ciepło z powietrza usuwanego.

Schemat

- (A) Powietrze dołotowe (T_{PD})
- (B) Powietrze odprowadzane (T_{PW})

5.16 Przepływ objętościowy powietrza zewnętrznego

Wskazówka

W celu ochrony przed wilgocią zainstalowany system wentylacji pomieszczeń mieszkalnych musi **stale** pracować co najmniej przy min. poziomie wentylacji.

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

Minimalną wartość całkowitego przepływu objętościowego powietrza zewnętrznego dla powierzchni użytkowych w Niemczech określa norma DIN 1946-6. Można ją znaleźć w poniższej tabeli. Urządzenie wentylacyjne należy projektować przynajmniej dla wentylacji normalnej (znamionowej).

Wskazówki projektowe, urządzenie wentylacyjne Vitoair FSI (ciąg dalszy)

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* ⁵ | m ³ /h | b.d. | b.d. | 15 | 15 | 20 | 25 | 25 | 30 | 30 | 35 |
| | Wysoki stopień izolacji termicznej | m ³ /h | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 40 | 45 | 50 |
| Wentylacja w celu ochrony przed wilgocią | Niski stopień wykorzystania* ⁵ | m ³ /h | b.d. | b.d. | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 40 | 45 | 50 |
| | Niski stopień izolacji termicznej | m ³ /h | 15 | 20 | 25 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 |
| Wentylacja zredukowana | m ³ /h | 25 | 30 | 45 | 55 | 70 | 80 | 90 | 95 | 105 | 110 | 115 |
| Wentylacja normalna (wentylacja znamionowa) | m ³ /h | 35 | 45 | 65 | 80 | 100 | 115 | 125 | 140 | 150 | 155 | 165 |
| Maks. wentylacja (wentylacja intensywna) | m ³ /h | 45 | 55 | 85 | 105 | 130 | 145 | 165 | 180 | 195 | 205 | 215 |

Objaśnienia dot. powyższej tabeli

| | Symbol | Wzór | Objaśnienia |
|--|---|---|---|
| Powierzchnia użytkowa | A_{PU} | | Ogrzewana powierzchnia wewnątrz budynku, którą należy uwzględnić w ramach koncepcji wentylacji. – Przy $A_{PU} < 30 \text{ m}^2$ (na mieszkanie lub powierzchnię użytkową) stosuje się $A_{PU} = 30 \text{ m}^2$. – 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 | Niski stopień wykorzystania* ⁵ | $q_{v,cal,PO,WWh} = 0,2 \cdot q_{v,cal,NE,FLh}$ | 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) |
| | | $q_{v,cal,PU,WWh} = 0,3 \cdot q_{v,cal,PU,GL}$ | |
| Wentylacja w celu ochrony przed wilgocią | Niski stopień izolacji termicznej | $q_{v,cal,PU,WW} = 0,3 \cdot q_{v,cal,PU,WZn}$ | 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. |
| | | $q_{v,cal,PU,WW} = 0,3 \cdot q_{v,cal,PU,WZn}$ | |
| 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. |

*⁵ Niski stopień wykorzystania: powierzchnia mieszkalna > 40 m² na osobę
Wysoki stopień wykorzystania: powierzchnia mieszkalna < 40 m² na osobę

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

5.17 Ochrona przeciwzamrożeniowa

Przegląd środków ochrony przed zamrożeniem

| Bez elementu grzewczego do podgrzewu wstępnego: Zbalansowana redukcja przepływu objętościowego | Elektryczny element grzewczy do podgrzewu wstępnego Montaż w urządzeniu wentylacyjnym |
|--|--|
| X | Nr zam. 7372079 |

Bez elementu grzewczego do podgrzewu wstępnego

Przepływy objętościowe powietrza regulowane są w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego i straty ciśnienia w entalpicznym wymienniku ciepła. W celu zabezpieczenia przed zamrożeniem obniżany jest przepływ objętościowy powietrza dolotowego i usuwanego, w razie potrzeby aż do zatrzymania wentylatorów. Chroni to wymiennik ciepła przed oblodzeniem. Regulator stale kontroluje, czy wentylatory mogą pracować, a jeśli tak, to na jakich obrotach.

5.18 Użytkowanie zgodnie 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.

5.19 Przepisy i wytyczne

Podczas projektowania i wykonania należy przestrzegać poniższych norm i przepisów.

Wskazówki projektowe, urządzenie wentylacyjne Vitoair FSI (ciąg dalszy)

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

5.20 Słownik

Powietrze wywiewne

Powietrze usuwane z pomieszczeń mieszkalnych przez system wentylacji

Otwór wywiewny

Patrz „otwór wywiewny”.

Otwór wywiewny

Otwór, przez który powietrze usuwane jest odsysane z pomieszczenia.

Powietrze zewnętrzne

Całe powietrze zasysanego z zewnątrz

„Test blower-door”

Postępowanie podczas kontroli szczelności budynków

Fałszywe 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 w trybie „Party”

Patrz „wentylacja maksymalna”.

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.

Projektowanie urządzenia wentylacyjnego Vitoair FSI

6.1 Konieczność podjęcia czynności związanych z wentylacją (przykładowe obliczenie wg DIN 1946-6)

Obliczenia dotyczące instalacji wentylacyjnej wykonywane są zgodnie z normą DIN 1946-6.

Projektowanie urządzenia wentylacyjnego Vitoair FSI (ciąg dalszy)

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 zastosowanie rozwiązań 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 przy założeniu dla danego budownictwa wartości n_{50} wynoszącej $4,5 \text{ h}^{-1}$ spełnione są następujące warunki:

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


Czynności związane z wentylacją w pomieszczeniu użytkowym są konieczne, jeśli spełniony jest warunek określony w równaniu (1): patrz strona 89.

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

6.2 Przegląd przebiegu projektowania systemu wentylacji pomieszczeń mieszkalnych

Warunkiem wykonania szczegółowego planu jest zwymiarowany przekrój poprzeczny **oraz** zwymiarowany rzut pionowy planowego/istniejącego budynku.

Zalecany sposób postępowania podczas projektowania zgodnie z normą DIN 1946-6:

| | | | |
|----|---|--|--|
| 1. | Określenie przepływów objętościowych powietrza zewnętrznego. | | Patrz strona 83. |
| 2. | Podział przepływów objętościowych powietrza na poszczególne pomieszczenia. | | Patrz strona 86. |
| 3. | Wybór urządzenia wentylacyjnego. | | Patrz strona 87. |
| 4. | Obliczenie liczby otworów nawiewno-wywiewnych w każdym pomieszczeniu. | | Patrz strona 87. |
| 5. | Określenie miejsca ustawienia urządzenia wentylacyjnego i systemu przewodów. | | Patrz strona 88. |
| 6. | Obliczenie straty ciśnienia w przewodach systemu wentylacji pomieszczeń mieszkalnych. | | Patrz strona 88. |
| 7. | Przegląd komponentów |  | Wytyczne projektowe „System rozdziału powietrza” |
| 8. | Przegląd zastosowanych równań | | Patrz strona 89. |

6.3 Określenie przepływów objętościowych powietrza zewnętrznego

Istniejący w budynkach lub powierzchniach użytkowych, całkowity przepływ objętościowy powietrza zewnętrznego $q_{v,cał}$ jest zgodnie z równaniem (3) sumą 3 wartości przepływu objętościowego powietrza zewnętrznego: patrz strona 89.

Całkowity przepływ objętościowy powietrza zewnętrznego $q_{v,cał}$ dzieli się przy tym w zależności od wykorzystania na 4 stopnie eksploatacyjne wentylacji:

| | |
|---|-----------------|
| Wentylacja w celu ochrony przed wilgocią | $q_{v,cał,PO}$ |
| Wentylacja zredukowana | $q_{v,cał,WZr}$ |
| Wentylacja normalna (wentylacja znamionowa) | $q_{v,cał,WZn}$ |
| Wentylacja maksymalna (wentylacja intensywna) | $q_{v,cał,WI}$ |

$$q_{v,cał,NL} = \text{maks.} (q_{v,cał,NE,NL}; \min. (\sum_{P,us} q_{v,cał,R,ab,NL}; 1,2 \cdot q_{v,cał,NE,NL}))$$

- Przepływ objętościowy powietrza zewnętrznego w zależności od powierzchni użytkowej
- Przepływ objętościowy powietrza zewnętrznego w zależności od zakładanej liczby osób (min. $30 \text{ m}^3/\text{h}$ na osobę).
- Przepływ objętościowy powietrza zewnętrznego w zależności od sposobu użytkowania pomieszczeń

Najwyższa z tych 3 wartości przyjmowana jest jako wartość wymaganego przepływu objętościowego powietrza zewnętrznego dla analizowanej powierzchni użytkowej.

Dane potrzebne do obliczenia całkowitego przepływu objętościowego powietrza zewnętrznego dla powierzchni użytkowej podane są w poniższych tabelach. Całkowite przepływy objętościowe powietrza zewnętrznego w systemach wspieranych wentylatorami obliczane są dla wentylacji normalnej (znamionowej).

Stosuje się przy tym 3 założenia:

Wskazówka

Wpływ pomieszczeń wywiewnych jest ograniczony do maksymalnie 1,2 przepływu objętościowego powietrza zewnętrznego w zależności od powierzchni

Przepływ objętościowy powietrza zewnętrznego w zależności od sposobu użytkowania pomieszczeń

Całkowite przepływy objętościowe powietrza usuwanego $q_{v,cat,R,ab}$ przy wentylacji wspieranej wentylatorami f

| Pomieszczenie | Całkowite przepływy objętościowe powietrza usuwanego (wraz z efektywną infiltracją) $q_{v,cat,P,us}$ w m^3/h | | | |
|--|--|------------------------------|---|---|
| | Wentylacja w celu ochrony przed wilgocią PO | Wentylacja zredukowana RL | Wentylacja normalna (wentylacja znamionowa) NL | Wentylacja maksymalna (wentylacja intensywna) IL |
| Pomieszczenie robocze | Równanie: patrz strona 89. | Równanie: patrz strona 89. | 20 | Równanie: patrz strona 89. |
| Piwnica (np. pomieszczenie rekreacyjne), ogrzewana, z izolacją termiczną ^{*6} | | | | |
| WC ^{*7} | | | | |
| Kuchnia, aneks kuchenny ^{*7} | | | 40 | |
| Łazienka z/bez WC ^{*7} | | | | |
| Pomieszczenie z prysznicem | | | | |
| Sauna lub sala gimnastyczna | 40 | | | |

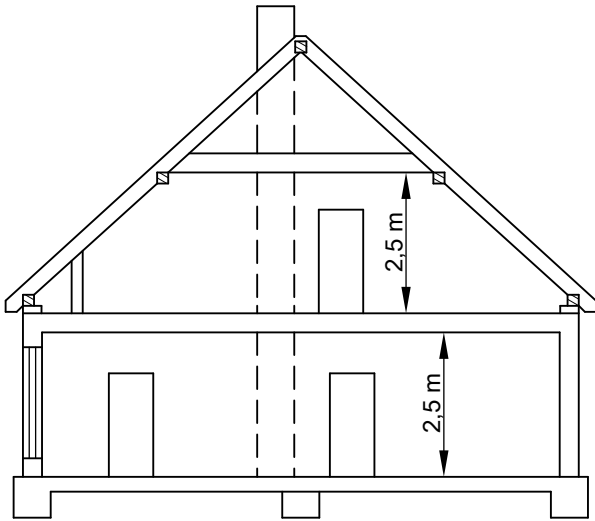
Jeśli zgodnie z koncepcją wentylacji jest to konieczne, można również zaprojektować korytarz z przepływem objętościowym powietrza usuwanego wynoszącym 20 m^3/h . Jeśli w pomieszczeniach suszone jest pranie, należy zaplanować strumień objętości powietrza zużytego 40 m^3/h .

^{*6} Pomieszczenia, których użytkowanie prowadzi do wyższego poziomu wilgotności lub obciążenia substancjami szkodliwymi, należy analizować oddzielnie.

^{*7} Maksymalna wentylacja (wentylacja intensywna) pomieszczeń bez okien: wytyczna nadzoru budowlanego wymaga dla kuchni bez okien 200 m^3/h .

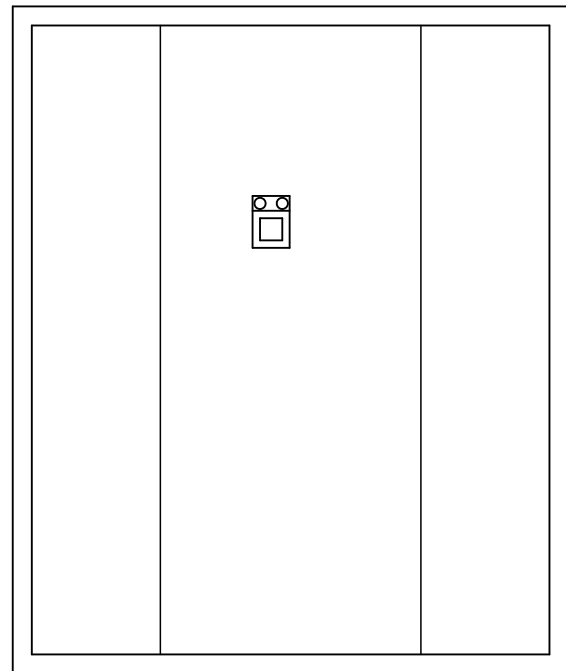
Projektowanie urządzenia wentylacyjnego Vitoair FSI (ciąg dalszy)

Przykład: wolnostojący dom jednorodzinny, całkowita powierzchnia użytkowa 140 m², mało wietrzna okolica, zamieszkały przez 4 osoby, wysokość pomieszczeń 2,5 m

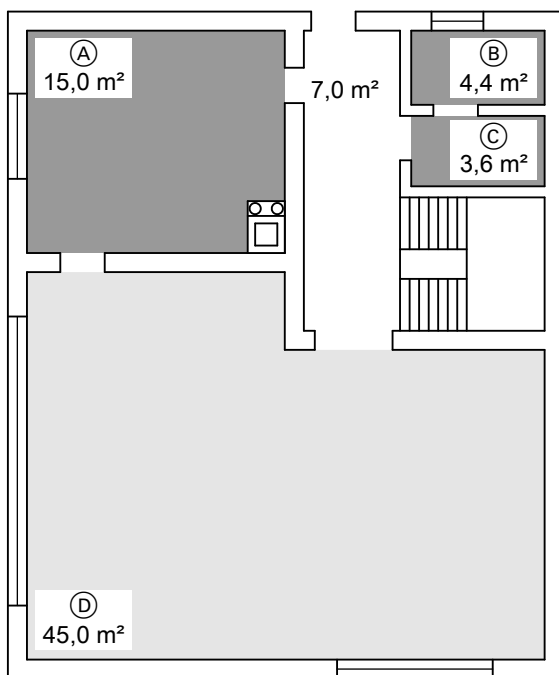


Wolnostojący dom jednorodzinny (przekrój)

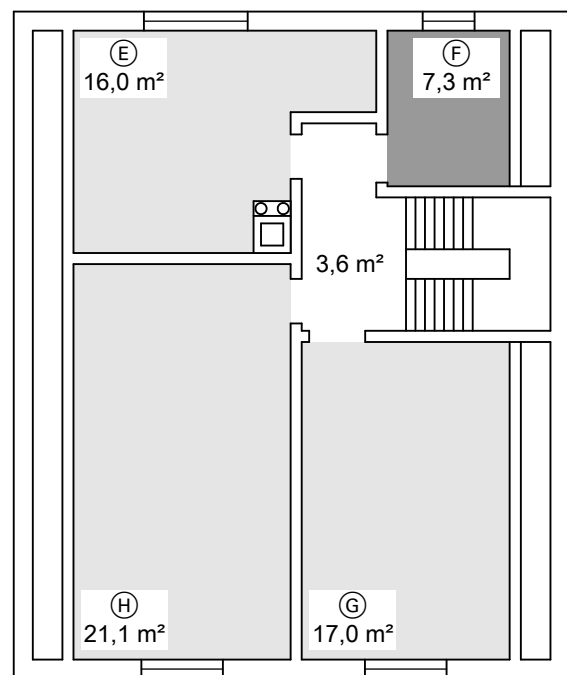
- Obszar wywiewu
- Obszar nawiewu



Część przestrzeni strychowej nad belkowaniem strop



Parter



Poddasze

| Obszar nawiewu | Obszar wywiewu |
|-----------------------|-------------------------------|
| (D) Strefa mieszkalna | (A) Kuchnia |
| (E) Sypialnia | (B) WC |
| (G) Pokój dziecięcy 1 | (C) Pomieszczenie gospodarcze |
| (H) Pokój dziecięcy 2 | (F) Łazienka |

Projektowanie urządzenia wentylacyjnego Vitoair FSI (ciąg dalszy)

| Założenie | Obliczenia | Całkowity przepływ objętościowy powietrza zewnętrznego |
|--|--|--|
| Wg powierzchni użytkowej | 140 m ² powierzchni użytkowej → Tabela strona 80 → od 125 do 140 m ³ /h przy wentylacji normalnej (znamionowej) | 132,8 ³ /h |
| Wg liczby osób | 4 osoby · 30 m ³ /h na osobę = 120 m ³ /h | 120 m ³ /h |
| Wg sposobu użytkowania pomieszczeń | Wg tabeli na stronie 80: Kuchnia na parterze: 40 m ³ /h WC na parterze: 20 m ³ /h Pomieszczenie gospodarcze na parterze: 20 m ³ /h Łazienka na piętrze: 40 m ³ /h Suma: 120 m ³ /h | 120 m ³ /h |
| Całkowity przepływ objętościowy powietrza zewnętrznego $q_{v,cat}$ | | 132,8 m³/h |

Obliczanie przepływu objętościowego powietrza zewnętrznego na skutek czynności związanej z wentylacją

Do projektowania czynności związanej z wentylacją konieczne jest obliczenie przepływu objętościowego powietrza zewnętrznego. Przepływ objętościowy powietrza zewnętrznego to różnica całkowitego przepływu objętościowego powietrza zewnętrznego i przepływu objętościowego powietrza zewnętrznego na skutek infiltracji. Przepływ objętościowy powietrza na skutek otwierania okien nie jest tutaj uwzględniany. Centralne systemy wentylacyjne Vitoair FS zaliczają się do zrównoważonych systemów powietrza dolotowego / systemów wyciągowych. W przypadku projektu tego rodzaju czynności związanej z wentylacją infiltracja nie jest uwzględniana. Stosownie do tego obliczony całkowity przepływ objętościowy powietrza jest równy przepływowi objętościowemu powietrza zewnętrznego czynności związanej z wentylacją.

$$q_{v,LitM,vg} = q_{v,cat} = 132,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

6.4 Podział przepływów objętościowych powietrza na poszczególne pomieszczenia

Pomieszczenia wywiewne

Przepływy objętościowe powietrza usuwanego z pomieszczeń wywiewnych obliczane są w nast. sposób:

Stosunek przepływu objętościowego powietrza usuwanego z pomieszczenia wywiewnego przy wentylacji normalnej (znamionowej) zgodnie z tabelą podaną na stronie 84 (według DIN 1946-6) do całkowitej ilości powietrza usuwanego ze wszystkich pomieszczeń wg równania patrz strona 89.

Przykładowy dom

$$q_{v,CW,P,kuchnia} = \frac{40 \text{ m}^3/\text{h}}{120 \text{ m}^3/\text{h}} \cdot 132,8 \text{ m}^3/\text{h} = 44,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

| Pomieszczenie | Przepływ objętościowy powietrza zewnętrznego (wentylacja znamionowa) w m ³ /h, patrz tabela na stronie 80 | Udział przepływu objętościowego powietrza usuwanego | Przepływ objętościowy powietrza usuwanego z pomieszczenia wywiewnego w m ³ /h |
|---------------------------------------|--|---|--|
| Kuchnia na parterze | 40 | 0,332 | 44 |
| WC na parterze | 20 | 0,167 | 22 |
| Pomieszczenie gospodarcze na parterze | 20 | 0,167 | 22 |
| Łazienka na piętrze | 40 | 0,332 | 44 |
| Suma | 120 | 1 | 132 |

Pomieszczenia nawiewne

Przepływy objętościowe powietrza dolotowego napływającego do pomieszczeń nawiewnych obliczane są przy użyciu współczynników podziału dla danego wykorzystania pomieszczenia wg równania patrz strona 89.

W uzasadnionych przypadkach współczynniki można skorygować ręcznie.

Projektowanie urządzenia wentylacyjnego Vitoair FSI (ciąg dalszy)

Zalecany podział przepływów objętościowych powietrza dolotowego wg DIN 1946-6

| Pomieszczenie | Współczynnik $f_{R,zu}$ planowanego podziału przepływów objętościowych powietrza dolotowego |
|---------------------------|---|
| Pokój dzienny | 3 ($\pm 0,5$) |
| Sypialnia/pokój dziecięcy | 2 ($\pm 1,0$) |
| Jadalnia | 1,5 ($\pm 0,5$) |
| Gabinet | |
| Pokój gościnny | |

Jeśli pomieszczenia mają być wykorzystywane do suszenia prania, należy zrezygnować z wentylacji zredukowanej. Jako minimalny wymóg obowiązuje wówczas wartość wentylacji normalnej (znamionowej).

Wskazówka

Współczynniki można zmienić, jeśli liczba osób mieszkających w budynku znacznie odbiega od średnich wartości. Zmiany te należy udokumentować.

Przykładowy dom z przepływem objętościowym powietrza dolotowego 144,1 m³/h

| Pomieszczenie | Współczynniki: patrz poprzednia tabela. | Korekta ręczna | Udział przepływu objętościowego powietrza dolotowego | Przepływ objętościowy powietrza dolotowego do pomieszczenia wywiewnego w m ³ /h |
|------------------------------------|---|----------------|--|--|
| Pokój dzienny/jadalnia na parterze | 3 | | 3/8,6 = 0,35 | 46,4 |
| Pokój rodziców na piętrze | 2 | + 0,6 | 2,6/8,6 = 0,303 | 40,2 |
| Pokój dziecięcy 1 na piętrze | 2 | - 0,5 | 1,5/8,6 = 0,174 | 23,1 |
| Pokój dziecięcy 2 na piętrze | 2 | - 0,5 | 1,5/8,6 = 0,174 | 23,1 |
| Suma | 9 | - 0,4 | 1 | 132,8 |

Jeśli znana jest np. stała liczba osób przebywających w poszczególnych pomieszczeniach, należy uwzględnić na osobę 20 m³/h powietrza dolotowego.

6.5 Wybór urządzenia wentylacyjnego

Obliczone przepływy objętościowe powietrza w pomieszczeniach nawiewnych są dostosowywane do zakresów nastawy przepływu objętościowego powietrza urządzenia wentylacyjnego: patrz „Dane techniczne Vitoair FSI”.

Przykład: strona 85

- Całkowity przepływ objętościowy powietrza w pomieszczeniach wywiewnych/nawiewnych wymagany na podstawie obliczeń $\dot{V} = 143 \text{ m}^3/\text{h}$
- Dzięki maks. przepływowi objętościowemu powietrza 300 m³/h urządzenie wentylacyjne Vitoair FSI posiada wystarczające rezerwy na pokrycie zapotrzebowania funkcji komfortowych. Można zastosować urządzenie wentylacyjne Vitoair FSI.

Wymagane ustawienia stopnia wentylacji dla Vitoair FSI

| Wartość ustawionego przepływu objętościowego powietrza | stopnia wentylacji |
|---|------------------------|
| 0,7 · 132,8 m ³ /h = 93 m ³ /h | Wentylacja zredukowana |
| 132,8 m ³ /h | Wentylacja znamionowa |
| 1,3 · 132,8 m ³ /h = 172,6 m ³ /h | Wentylacja intensywna |

Przepływy objętościowe powietrza do wentylacji podstawowej

| Urządzenie wentylacyjne | Przepływ objętościowy powietrza w m ³ /h |
|-------------------------|---|
| Vitoair FS | 54 (nastawa fabryczna, nie zmieniać) |


Wskazówka

Aby wentylacja pracowała szczególnie wydajnie i cicho, zalecamy zaprojektowanie wersji do wentylacji intensywnej.

6.6 Obliczenie liczby otworów nawiewno-wywiewnych w każdym pomieszczeniu

Wymagana liczba otworów nawiewno-wywiewnych zależy od obliczonego przepływu objętościowego powietrza w pomieszczeniu i

maks. dopuszczalnego przepływu objętościowego powietrza dla otworów nawiewno-wywiewnych.

-  Wytyczne projektowe „System rozdziału powietrza”

- Każdorazowo dla maks. 45 m³/h należy zaprojektować jeden wylot powietrza z przyłączem.
- W przypadku otworu wywiewnego w kuchni dopuszczalna jest wartość ok. 60 m³/h.

Liczba otworów nawiewno-wywiewnych w przykładzie ze strony 85

| Pomieszczenia nawiewne | | | Pomieszczenia wywiewne | | |
|------------------------|--|----------------|---------------------------|---|----------------|
| Nazwa pomieszczenia | Obliczony przepływ objętościowy powietrza dla pomieszczenia nawiewnego $\dot{V}_{NAW,i}$ w m ³ /h | Liczba otworów | Nazwa pomieszczenia | Obliczony przepływ objętościowy powietrza dla pomieszczenia wywiewnego $\dot{V}_{PU,i}$ w m ³ /h | Liczba otworów |
| Pokój dzienny | 46 | 2 | Kuchnia | 44 | 1 |
| Sypialnia | 40 | 1 | WC | 22 | 1 |
| Pokój dziecięcy 1 | 23 | 1 | Łazienka | 44 | 1 |
| Pokój dziecięcy 2 | 23 | 1 | Pomieszczenie gospodarcze | 22 | 1 |

6.7 Określenie miejsca ustawienia urządzenia wentylacyjnego i systemu przewodów

Miejsce ustawienia urządzenia wentylacyjnego i systemu przewodów nanosi się na rzut poziomy budynku i ew. na jego przekrój:

- Narysować urządzenie wentylacyjne w planowanym pomieszczeniu technicznym.
- Umieścić w pomieszczeniach otwory nawiewne i wywiewne. Uwzględnić określoną ilość.
- Rozmieścić skrzynki rozdzielcze powietrza jak najbliżej urządzenia wentylacyjnego (strata ciśnienia).
- Zaznaczyć przewody prowadzące od otworów nawiewno-wywiewnych do odpowiedniej skrzynki rozdzielczej powietrza. Unikać krzyżowania się przewodów.
- Nanieść przewód powietrza zewnętrznego i odprowadzanego.
- Rozmieszczając otwory ssawne powietrza zewnętrznego, uwzględnić odległości minimalne od otworów wylotowych kominów. Przestrzegać przepisów obowiązującego rozporządzenia o instalacjach paleniskowych.
- Zaznaczyć odcinki częściowe.
- Określić system przewodów dla odcinka częściowego: system przewodów (okrągłych) DN 125/160/180 i modułowy system przewodów (płaskich/okrągłych)

Miejsce ustawienia urządzenia wentylacyjnego i systemu przewodów w przykładzie ze strony 85

W przedstawionym przykładzie urządzenie wentylacyjne znajduje się w pomieszczeniu gospodarczym. Rozdział powietrza następuje przez kanały płaskie w stropie surowym na 1. piętrze. Wskazówki dotyczące konstrukcji podłogi, patrz wytyczne projektowe dot. systemu rozdziału powietrza.

6.8 Obliczenie straty ciśnienia w przewodach systemu wentylacji pomieszczeń mieszkalnych

Wybrane urządzenie wentylacyjne musi nie tylko generować obliczony przepływ objętościowy powietrza, ale też niwelować stratę ciśnienia w systemie przewodów. W celach kontrolnych maks. strata ciśnienia w systemie przewodów obliczana jest oddzielnie dla powietrza zewnętrznego/powietrza dołotowego oraz dla powietrza usuwanego/powietrza odprowadzanego.

Należy wykonać następujące czynności:

- Obliczyć długości odcinków częściowych w zależności od systemu przewodów.
- Obliczyć liczbę poszczególnych podzespołów (kolanka, kształtki rurowe rozgałęźne, tłumiki itp.) dla odcinka częściowego.
- Obliczyć straty ciśnienia poszczególnych podzespołów na podstawie właściwych wykresów straty ciśnienia.

Wskazówka

Straty ciśnienia dla elementów składowych systemów rozdziału powietrza można znaleźć w wytycznych projektowych dot. systemu rozdziału powietrza.

Wskazówka

- Dla wszystkich trójników, kolanek, złączek redukcyjnych i elementów przejściowych należy przyjąć stratę ciśnienia o wartości 5 Pa.
- Dla tłumików należy przyjąć stratę ciśnienia równą stracie odpowiednio długiej rury/kanału płaskiego (giętkiego lub sztywnego).

- Zsumować wartości strat ciśnienia podzespołów w poszczególnych odcinkach częściowych.
- Określić odcinki częściowe do pomieszczenia nawiewnego i wywiewnego z największą stratą ciśnienia.
- Zsumować następujące wartości strat ciśnienia:
 - Strata ciśnienia na odcinku częściowym do pomieszczenia nawiewnego i wywiewnego z największą stratą ciśnienia
 - Strata ciśnienia na odcinku częściowym od urządzenia wentylacyjnego do skrzynki rozdzielczej
 - Strata ciśnienia na odcinku częściowym powietrza zewnętrznego i odprowadzanego do urządzenia wentylacyjnego
- Skontrolować na podstawie charakterystyki wentylatorów, czy całkowita strata ciśnienia (powietrze dołotowe/powietrze zewnętrzne oraz powietrze usuwane/powietrze odprowadzane) mieści się w dopuszczalnym zakresie dla wybranego urządzenia wentylacyjnego (patrz „Dane techniczne”).

6.9 Przegląd zastosowanych równań

- (1) $q_{v,cal,PU,PO} > q_{v,inf,ef}$
- (2) $q_{v,inf,projekt} = e_{z,proj} \cdot V_{NE} \cdot n_{50}$
- (3) $q_{v,cal} = q_{v,CW} + q_{v,inf,ef} + q_{v,okn,ef}$
- (4) $q_{v,cal,NE} = f_{LSt} \cdot (-0,002 \cdot A_{NE}^2 + 1,15 \cdot A_{NE} + 11)$
- (5) $q_{v,inf,dział} = e_z \cdot V_{NE} \cdot n_{50}$
- (6) $q_{v,cal,PO} = \frac{q_{v,cal,WZn}}{q_{v,cal,PU,WZn}} \cdot q_{v,cal,PU,PO}$
- (7) $q_{v,cal,WZr} = \frac{q_{v,cal,WZn}}{q_{v,cal,PU,WZn}} \cdot q_{v,cal,PU,WZr}$
- (8) $q_{v,cal,WI} = \frac{q_{v,cal,WZn}}{q_{v,cal,PU,WZn}} \cdot q_{v,cal,PU,WI}$
- (9) $q_{v,CW,went} = q_{v,cal} - (q_{v,inf,ef} + q_{v,okn,ef})$
- (10) $q_{v,CW,P,us} = \frac{q_{v,cal,P,us,WZn}}{\sum_{P,us} q_{v,cal,P,us,WZn}} \cdot q_{v,CW,went,WZn}$
- (11) $q_{v,CW,P,dol} = \frac{f_{P,dol}}{\sum_{P,dol} f_{P,dol}} \cdot q_{v,CW,went,WZn}$
- (12) $q_{v,cal,NL} = \begin{matrix} \text{maks.} \\ (q_{v,cal,NE,NL}; \\ \text{min. (} \end{matrix} \sum_{P,us} q_{v,cal,R,ab,NL} \cdot 1,2 \cdot q_{v,cal,NE,NL})$

| Symbol | Znaczenie | Źródło |
|----------------|--|--|
| e_z | Współczynnik przepływu objętościowego e_z system wyciągowy = 0,17, system powietrza dolotowego / system wyciągowy = 0 | |
| $e_{z,proj}$ | Współczynnik przepływu objętościowego (projekt) – 1-piętrowe pomieszczenie użytkowe: mało wietrzne / wietrzne 0,04/0,08 – Wielopiętrowe PU: mało wietrzne / wietrzne 0,06/0,09 | Równanie (2) |
| $f_{P,dol}$ | Współczynnik podziału przepływów objętościowych powietrza dolotowego | Z tabeli na stronie 87 |
| f_{os} | Współczynnik do uwzględnienia izolacji cieplnej w budynku | |
| | Wysoki stopień izolacji termicznej ^{*8} | Niski stopień izolacji termicznej ^{*9} |
| | Niski stopień wykorzystania ^{*5} | 0,3 |
| | Wysoki stopień wykorzystania ^{*5} | 0,4 |
| f_{LSt} | Współczynnik do uwzględnienia stopnia wentylacji | |
| n_{50} | Wartość zadana podana w normie DIN 1946-6 lub zmierzona wartość wymiany powietrza przy różnicy ciśnienia $\Delta p = 50 \text{ Pa}$ w h^{-1} | Zgodnie z normą DIN 1946-6: 1,0 |
| $q_{v,OKN,ef}$ | Efektywny przepływ objętościowy powietrza na skutek ręcznego otwierania okien | Niewykorzystywane podczas projektowania wg normy DIN 1946-6. |
| $q_{v,cal}$ | Całkowity przepływ objętościowy powietrza zewnętrznego w m^3/h | Równanie (3) |
| $q_{v,cal,PO}$ | Całkowity przepływ objętościowy powietrza zewnętrznego w wentylacji w celu ochrony przed wilgocią, w zależności od izolacji termicznej w m^3/h | Równanie (6) |
| $q_{v,cal,WI}$ | Całkowity przepływ objętościowy powietrza zewnętrznego z wentylacją maksymalną (wentylacja intensywna) w m^3/h | Równanie (8) |
| $q_{v,cal,NE}$ | Przepływ objętościowy powietrza dla stopnia wentylacji w m^3/h | Równanie (4) |

^{*8} Nowe budynki po 1995 r. lub całkowita modernizacja przy odpowiednim poziomie izolacji termicznej

^{*9} Niezmodernizowane lub częściowo zmodernizowane budynki (np. tylko wymiana okien i zwiększenie szczelności izolacji budynku przy niższym standardzie izolacji cieplnej)

^{*5} Niski stopień wykorzystania: powierzchnia mieszkalna > 40 m^2 na osobę
Wysoki stopień wykorzystania: powierzchnia mieszkalna < 40 m^2 na osobę

Projektowanie urządzenia wentylacyjnego Vitoair FSI (ciąg dalszy)

| Symbol | Znaczenie | Źródło |
|----------------------|---|---|
| $q_{v,cal,PU,PO}$ | Przepływ objętościowy powietrza zewnętrznego w celu ochrony przed wilgocią przypadający na pomieszczenie użytkowe, wyrażony w m^3/h | Z tabeli na stronie 80 |
| $q_{v,cal,PU,WI}$ | Przepływ objętościowy powietrza zewnętrznego w pomieszczeniu użytkowym z wentylacją maksymalną (intensywną) w m^3/h | |
| $q_{v,cal,PU,WZn}$ | Przepływ objętościowy powietrza zewnętrznego w pomieszczeniu użytkowym z wentylacją normalną (znamionową) w m^3/h | |
| $q_{v,cal,PU,WZr}$ | Całkowity przepływ objętościowy powietrza zewnętrznego w pomieszczeniu użytkowym z wentylacją zredukowaną w m^3/h | |
| $q_{v,cal,WZn}$ | Całkowity przepływ objętościowy powietrza zewnętrznego z wentylacją normalną (znamionową) w m^3/h | |
| $q_{v,cal,P,us,WZn}$ | Przepływ objętościowy powietrza usuwanego w pomieszczeniu wywiewnym przy wentylacji normalnej (znamionowej) w m^3/h | Równanie (12) Tabela strona 84 |
| $q_{v,cal,WZr}$ | Całkowity przepływ objętościowy powietrza zewnętrznego z wentylacją zredukowaną w m^3/h | Równanie (7) |
| $q_{v,inf,ef}$ | Efektywny przepływ objętościowy powietrza na skutek infiltracji przypadający na pomieszczenie użytkowe, wyrażony w m^3/h | Równanie (9) |
| $q_{v,inf,projekt}$ | Efektywny przepływ objętościowy powietrza wskutek infiltracji celem udowodnienia konieczności czynności związanych z wentylacją, wyrażony w m^3/h | |
| $q_{v,CW}$ | Przepływ objętościowy powietrza na skutek czynności związanych z wentylacją (wolny) w m^3/h | Równanie (7) |
| $q_{v,CW,P,us}$ | Przepływ objętościowy powietrza usuwanego na skutek czynności związanych z wentylacją w pomieszczeniu wywiewnym w m^3/h | Równanie (10) |
| $q_{v,CW,P,dol}$ | Przepływ objętościowy powietrza dolotowego na skutek czynności związanych z wentylacją w pomieszczeniu nawiewnym w m^3/h | Równanie (11) |
| $q_{v,CW,vent}$ | Przepływ objętościowy powietrza zewnętrznego na skutek czynności związanych z wentylacją (wspomagany wentylatorami) w m^3/h | Równanie (9) |
| $q_{v,CW,vent,WZn}$ | Przepływ objętościowy powietrza usuwanego na skutek czynności związanych z wentylacją powierzchni użytkowej przy wentylacji normalnej (znamionowej) w m^3/h | Równanie (10) |
| V_{PU} | Objętość powietrza powierzchni użytkowej w m^3 | Rzut poziomy: patrz przykład na stronie 85. |

Regulator pompy ciepła i wentylacji

7.1 Viessmann One Base

Wbudowane w pompę ciepła i w urządzenie wentylacyjne podzespoły regulatora są oparte na platformie regulacji Viessmann One Base.

Viessmann One Base łączy w sieci produkty i systemy zintegrowanej oferty rozwiązań Viessmann oraz łączy je z usługami cyfrowymi przyszłości.

Dzięki Viessmann One Base można w dowolnym momencie przeprowadzać także aktualizacje produktów w już zainstalowanych instalacjach. Aktualizacje te mogą stanowić rozszerzenia opisanych poniżej funkcji regulacji, jak również zwiększać efektywność instalacji.

Możliwości eksploatacji pompy ciepła i urządzenia wentylacyjnego:

- Praca w jednym systemie
- Praca pompy ciepła bez urządzenia wentylacyjnego

7.2 Jeden system

Ponieważ wszystkie podzespoły regulatora bazują na Viessmann One Base, pompa ciepła i urządzenie wentylacyjne tworzą jeden system.

Jeden system daje następujące korzyści:

- Wspólna obsługa pompy ciepła i urządzenia wentylacyjnego za pomocą aplikacji ViCare App lub modułu Vitotrol 300-E
- Uruchamianie pompy ciepła i urządzenia wentylacyjnego za pomocą aplikacji ViGuide w ramach jednej procedury

- Wspólne wyświetlanie komunikatów pompy ciepła i urządzenia wentylacyjnego w aplikacji ViGuide
- Usterki urządzenia wentylacyjnego są wyświetlane także na pompie ciepła.

7.3 Budowa i funkcje

Konstrukcja modułowa

Podzespoły regulatora są zamontowane w module rozszerzającym pompy ciepła i w urządzeniu wentylacyjnym.

Każdy regulator składa się z modułów elektronicznych i zintegrowanego modułu obsługowego HMI.

Regulator pompy ciepła i wentylacji (ciąg dalszy)

Moduły elektroniczne

Pompa ciepła

- Moduł elektroniczny HPMU:
 - Podłączanie urządzeń
 - Podłączanie komponentów i wyposażenia dodatkowego przez PlusBus i magistralę CAN
 - Zasilanie sieciowe wyposażenia dodatkowego
- Moduł elektroniczny EHCU do przepływowego podgrzewacza wody grzewczej i przełącznika wilgotnościowego
- Moduły komunikacyjne

Urządzenie wentylacyjne

- Moduł elektroniczny VCU:
 - Podłączenie modułów obsługowych
 - Podłączanie komponentów i wyposażenia dodatkowego przez PlusBus i magistralę CAN
- Moduł komunikacyjny

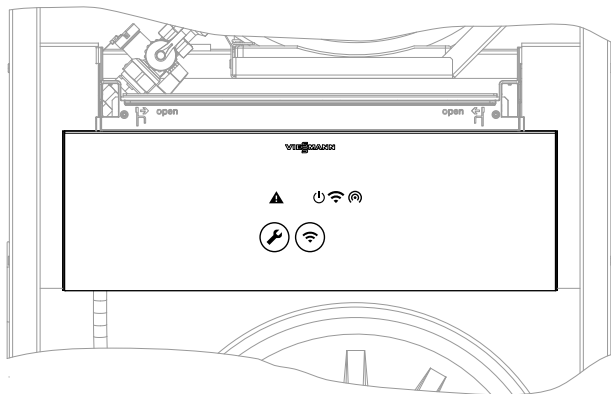
Moduły obsługowe

- Aplikacja ViCare: obsługa dla użytkownika instalacji
- ViGuide: obsługa, uruchamianie, usuwanie usterek i serwis dla personelu wykwalifikowanego
- Zintegrowany w module rozszerzającym pompy ciepła i w urządzeniu wentylacyjnym moduł obsługowy HMI:
 - Do nastawy połączenia WLAN i na wypadek usterek

Wskazówka

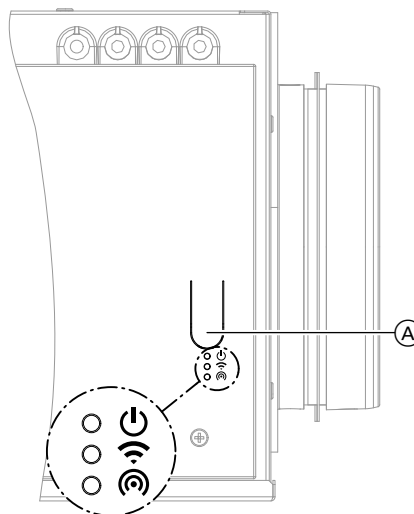
Zintegrowany moduł obsługowy HMI jest dostępny jedynie po otwarciu urządzenia.

- Vitotrol 300-E (wyposażenie dodatkowe)
- Przełącznik 4-stopniowy (wyposażenie dodatkowe urządzenia wentylacyjnego)
- Przycisk do intensywnej wentylacji (w gestii inwestora, do urządzenia wentylacyjnego)



Moduł obsługowy HMI w module rozszerzającym pompy ciepła

- ▲ Wskaźnik komunikatów
- ⏻ Wskaźnik statusu
- 📶 Wskaźnik połączenia WLAN
- 📶 Punkt dostępu
- 🔧 Przycisk czujnikowy serwisu
- 📶 Przycisk czujnikowy sieci WLAN



- Ⓐ Przyciski obsługi
- ⏻ Dioda statusowa LED, biała, żółta, czerwona
- 📶 Dioda połączenia, biała, żółta, czerwona
- 📶 Dioda komunikacji, biała

Łączność

Urządzenie wentylacyjne jest połączone przez magistralę CAN-BUS z pompą ciepła. Uruchamianie i obsługa przebiegają w jednym systemie poprzez moduł komunikacyjny pompy ciepła.

Ustawienia/Wskaźniki

Uruchamianie serwisu i konserwacja przeprowadzane są za pomocą aplikacji ViGuide.

Obsługa odbywa się za pomocą aplikacji ViCare.

Ustawienia pracy pompy ciepła:

- – Eksploatacja pogodowa
 - Czujnik temperatury zewnętrznej musi być podłączony.
 - Eksploatacja sterowana temperaturą pomieszczenia
- Wartość wymagana temperatury pomieszczenia
 - Zredukowana
 - Normalna
 - Komfortowa
- Wymagana temperatura wody w pojemnościowym podgrzewaczu / zasobniku cwu
- Jednorazowy podgrzew ciepłej wody użytkowej
- Programy robocze dla klimatu w pomieszczeniu i podgrzewu ciepłej wody użytkowej
- Programy czasowe dla klimatu w pomieszczeniu, podgrzewu ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji
- Tryb pracy komfortowej
- Program wakacyjny
- Tryb Wakacje w domu
- Krzywe grzewcze
- Funkcja podwyższonej higieny (podwyższony poziom higieny ciepłej wody użytkowej)
- Parametr
- Eksploatacja z redukcją hałasu
- Tryb eksploatacji awaryjnej

Wskaźniki pracy pompy ciepła:

- Temperatura zewnętrzna
- Temperatura na zasilaniu obiegu wtórnego
- Temperatura na zasilaniu obiegów grzewczych/chłodziących z mieszaczem
- Wartość wymagana temperatury wody na zasilaniu
- Temperatura wody w pojemnościowym podgrzewaczu / zasobniku cwu

Regulator pompy ciepła i wentylacji (ciąg dalszy)

- Dane robocze
- Dane dotyczące zużycia energii (na panelu energetycznym)
- Dane diagnostyczne
- Komunikaty o usterkach

Ustawienia/wskaźniki trybu wentylacji:

- Programy wentylacji
- Stopnie wentylacji

- Praca z redukcją hałasu i intensywna wentylacja
- Funkcja obejścia
- Kokpit wentylacji

Funkcje trybu pompy ciepła

- Pogodowa regulacja temperatury na zasilaniu
- Regulacja 1 bezpośrednio podłączonego obiegu grzewczego/chłodzącego bez mieszacza
- Elektroniczne ograniczenie temperatury maksymalnej i minimalnej
- Zależne od zapotrzebowania wyłączanie pomp obiegu grzewczego/chłodzącego i sprężarki
- Ustawienie zmiennej granicy ogrzewania
- Automatemyczne przestawienie na czas zimowy/letni
- Indywidualnie programowane czasy łączeniowe dla trybu grzewczego/chłodzącego i podgrzewu ciepłej wody użytkowej: Maks. 4 cykle łączeniowe na dzień
- Kontrola zabezpieczenia przed zamrożeniem instalacji
- Wbudowany system diagnostyczny
- Komunikat o konserwacji
- Uruchomienie z wykorzystaniem asystenta uruchamiania za pomocą ViGuide
- Regulacja temperatury wody w pojemnościowym zasobniku/podgrzewaczu cwu z układem preferencji
- Funkcja podwyższonej higieny do podgrzewu ciepłej wody użytkowej (krótkotrwałe podgrzewanie do wyższej temperatury)
- Program osuszania jastrychu dla obiegu grzewczego/chłodzącego (do wyboru 6 zapisanych programów)
- Zewnętrzne przełączanie obiegu grzewczego (sterowany pogodowo regulator temperatury na zasilaniu w połączeniu z termostatem pomieszczenia)
- Zoptymalizowane zarządzanie energią np. w połączeniu z instalacją fotowoltaiczną, systemem zasobników energii
- Ustawianie pracy z redukcją hałasu dla modułu zewnętrznego
- Możliwość przyłączenia do modułów uzupełniających

Funkcja zabezpieczenia przed zamrożeniem

- Funkcja zabezpieczenia przed zamrożeniem włączana jest, jeżeli temperatura zewnętrzna spadnie poniżej ok. +1°C. W funkcji zabezpieczenia przed zamrożeniem włączana jest pompa obiegu wtórnego. Ustawiona zostaje zredukowana temperatura na zasilaniu.
- Jeśli temperatura wody w pojemnościowym zasobniku/podgrzewaczu cwu spadnie poniżej < 5°C, zostanie on podgrzany do 20°C. Jeśli regulator pogodowy ze sterowaniem temperaturą pomieszczenia jest ustawiony, funkcja zabezpieczenia przed zamrożeniem nie jest aktywna dla obiegów grzewczych (jeśli styk nie jest wykorzystany). W takim przypadku zabezpieczenie obiegu grzewczego przed zamrożeniem musi zostać zapewnione przez inwestora.
- Funkcja zabezpieczenia przed zamrożeniem jest wyłączana przy wzroście temperatury zewnętrznej powyżej ok. +3°C.

Funkcje trybu wentylacji

- Cztery stopnie wentylacji z regulacją stałego przepływu objętościowego i balansu
- Funkcja zabezpieczenia przed zamrożeniem ze sterowaniem i regulacją elektrycznego elementu grzewczego do podgrzewu wstępnego (wyposażenie dodatkowe)
- Automatemyczne otwieranie i zamykanie klapy obejścia w zależności od temperatur i wilgotności powietrza panujących wewnątrz i na zewnątrz budynku

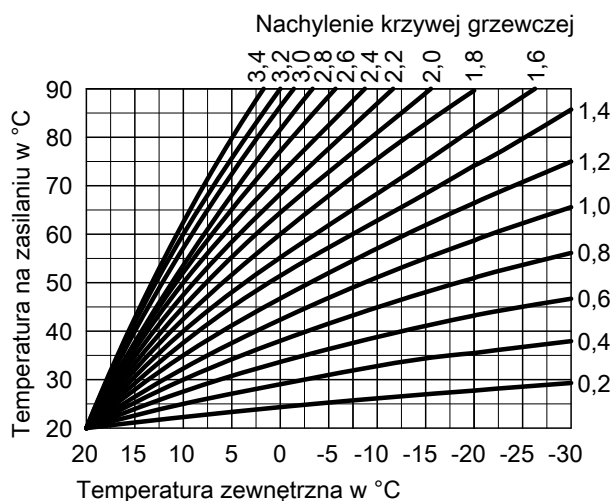
Ustawianie krzywych grzewczych (nachylenie i poziom)

Regulator steruje temperaturą na zasilaniu obiegów grzewczych/chłodzących bez mieszacza i temperaturą na zasilaniu obiegów grzewczych/chłodzących z mieszaczem (w połączeniu z zestawem uzupełniającym z mieszaczem) w zależności od stanu pogody. Najwyższą chwilowo wymaganą wartość temperatury wody na zasilaniu można zwiększyć o pewną stałą wartość.

Temperatura na zasilaniu, która jest niezbędna do osiągnięcia określonej temperatury pomieszczenia, jest zależna od instalacji grzewczej i od izolacji cieplnej ogrzewanego budynku.

Wraz z nastawieniem krzywych grzewczych temperatura na zasilaniu obiegu wtórnego zostanie dopasowana do tych warunków. Temperatura na zasilaniu jest ograniczona przez czujnik temperatury i przez temperaturę nastawioną na elektronicznym regulatorze temperatury maksymalnej.

Temperatura na zasilaniu obiegów grzewczych/chłodzących nie może przekraczać temperatury na zasilaniu pompy ciepła.



Regulator pompy ciepła i wentylacji (ciąg dalszy)

Obejście

Urządzenie wentylacyjne posiada obejście. Przy otwartej klapie obejścia powietrze zewnętrzne jest prowadzone przez ten sam wymiennik ciepła, co powietrze usuwane. Odzyskiwanie ciepła i wilgoci jest aktywne. Przy zamkniętej klapie obejścia powietrze zewnętrzne zostaje poprowadzone poprzez jeden wymiennik ciepła, a powietrze usuwane poprzez drugi wymiennik ciepła. Zapobiega to przekazywaniu ciepła i wilgoci np. do pasywnego chłodzenia pomieszczeń podczas letnich nocy. Aktywacja i dezaktywacja obejścia następuje automatycznie, zależnie od temperatury i wilgotności powietrza zewnętrznego i usuwanego.

Chłodzenie pasywne

Obejście jest aktywne, jeśli **wszystkie** poniższe warunki temperatury i wilgotności powietrza oraz warunki zewnętrzne są spełnione.

Warunki wilgotności powietrza dla chłodzenia pasywnego (ustawienie fabryczne)

- Bezwzględna wilgotność powietrza zewnętrznego musi być mniejsza niż komfortowa wartość graniczna (ustawienie fabryczne).
- Bezwzględna wilgotność powietrza usuwanego musi być mniejsza niż komfortowa wartość graniczna (ustawienie fabryczne).
- Bezwzględna wilgotność powietrza usuwanego musi być większa niż wilgotność powietrza zewnętrznego plus histereza.

Warunki zewnętrzne dla chłodzenia pasywnego (ustawienie fabryczne):

- Przepływ objętościowy jest większy niż 50 m³/h.
- Element grzewczy do podgrzewu wstępnego (wyposażenie dodatkowe) jest wyłączony.
- Ogrzewanie pomieszczenia podłączonego wymiennika ciepła jest wyłączone.

Warunki temperaturowe dla chłodzenia pasywnego (ustawienie fabryczne):

- Temperatura powietrza zewnętrznego (wlot powietrza do wymiennika ciepła) < temperatura powietrza usuwanego
- Temperatura powietrza zewnętrznego (wlot powietrza do wymiennika ciepła) > min. temperatura powietrza doprowadzanego dla obejścia
- Temperatura powietrza usuwanego > Wartość wymagana temperatury powietrza usuwanego

Zarządzanie energią Viessmann

Zarządzanie energią Viessmann jest zintegrowane w najnowszej generacji pomp ciepła Viessmann i systemach zasobników energii. Ta funkcja zarządzania energią umożliwia pracę w trybie kompensacyjnym tych podzespołów w domu, które wytwarzają, zużywają lub magazynują energię elektryczną.

Nacisk położony jest na optymalizację zużycia na potrzeby własne wytworzonej samodzielnie energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznych. Funkcja zarządzania energią dostarcza rozszerzonych informacji o zużyciu energii elektrycznej i o oszczędności CO₂.

Oprócz energetycznych wartości zużycia można również wizualizować i prezentować wartości elektryczne za pośrednictwem aplikacji ViCare dla użytkownika instalacji i aplikacji ViGuide dla partnerów branżowych.

Zintegrowane zarządzanie energią to stale rozrastający się system, regularnie rozszerzany o nowe funkcje i rozwiązania. Na życzenie użytkownicy instalacji i partnerzy branżowi mogą uzyskać więcej funkcji optymalizacji w aplikacji ViCare lub ViGuide.

Kontrola zabezpieczenia przed zmrożeniem

Funkcja kontroli zabezpieczenia przed zamarzeniem jest automatycznie aktywowana w przypadku oblodzenia wymiennika ciepła.

Bez elementu grzewczego podgrzewu wstępnego: 2 różne funkcje zabezpieczenia przed zamarzeniem aktywują się automatycznie w zależności od warunków:

- Redukcja przepływu objętościowego:
W przypadku wykrycia oblodzenia w wymienniku ciepła przepływ objętościowy zostanie stopniowo zredukowany.
- Wyłączenie wentylatorów:
Jeśli oblodzenie jest wykrywane przy minimalnym przepływie objętościowym, wentylatory wyłączają się. Po 2 h następuje kolejna próba włączenia. Jeśli oblodzenie jest nadal wykrywane, urządzenie ponownie wyłącza wentylatory.

Z elektrycznym elementem grzewczym podgrzewu wstępnego (funkcja komfortowa)

- W przypadku funkcji komfortowej zabezpieczenia przed zamarzeniem zapobiega oszronieniu wymiennika ciepła. Elektryczny element grzewczy do podgrzewu wstępnego jest włączany zależnie od zapotrzebowania, dzięki czemu można trwale zapewnić min. temperaturę powietrza dołotowego wynoszącą 16,5°C. Pozwala to uniknąć nieprzyjemnej temperatury powietrza wdmuchiwanego, ale zużycie energii w przypadku skrajnych warunków pogodowych jest nieco wyższe.

Regulacja wyrównawcza

Dzięki zintegrowanej funkcji regulacji wyrównawczej w normalnym trybie pracy wentylacji masowe natężenie przepływu powietrza usuwanego jest zawsze równe masowemu natężeniu przepływu powietrza doprowadzanego. Jeżeli np. masowe natężenie przepływu powietrza doprowadzanego lekko spadnie, następuje automatyczna redukcja prędkości obrotowej wentylatora powietrza usuwanego i tym samym odpowiednie dostosowanie masowego natężenia przepływu powietrza usuwanego. W przypadku usterki któregoś z wentylatorów drugi wentylator także wyłącza się automatycznie.

Aby zapewnić trwale zbilansowaną pracę wentylacji, należy regularnie czyścić i w razie potrzeby wymieniać filtry w urządzeniu wentylacyjnym oraz otworach wywiewnych. Ponadto należy regularnie czyścić przepusty powietrza i otwory wentylacyjne.

Główne właściwości produktu:

- Podgląd na żywo przepływu energii w domu, wytwarzania, magazynowania i zużycia oraz z historii z okresu dwóch lat w aplikacjach ViCare i ViGuide
- Z instalacją fotowoltaiczną i pompą ciepła:
 - Widok zużycia na potrzeby własne, samowystarczalności i oszczędności CO₂
 - Optymalizacja zużycia energii z instalacji fotowoltaicznej na potrzeby własne
- Z instalacją fotowoltaiczną, systemem zasobników energii i pompą ciepła:
 - Widok zużycia na potrzeby własne, samowystarczalności, oszczędności CO₂ i stanu naładowania baterii
 - Optymalizacja zużycia energii z instalacji fotowoltaicznej na potrzeby własne z uwzględnieniem systemu zasobników energii

Obsługiwane systemy:

- System zasobników energii Vitocharge VX3 w połączeniu z pompami ciepła (do 11/2017), które są podłączane za pomocą Vitoconnect, typ OPTO2 i EEBUS do urządzenia Vitocharge VX3.
- System zasobników energii Vitocharge VX3 w połączeniu z pompami ciepła z platformą Viessmann One Base
- Pompa ciepła z platformą Viessmann One Base w połączeniu z instalacją fotowoltaiczną innego dostawcy
- Stacja ładowania Viessmann Charging Station

Regulator pompy ciepła i wentylacji (ciąg dalszy)

Wymagane wyposażenie dodatkowe:

- Do wizualizacji elektrycznych wartości zużycia w budynku potrzebny jest licznik energii w punkcie podłączenia sieci budynku.
- Do optymalizacji zużycia na potrzeby własne wytworzonej samodzielnie energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznych potrzebny jest licznik energii w przewodzie zasilającym instalacji fotowoltaicznej.
- Pasujący licznik energii: patrz rozdział „Wyposażenie dodatkowe instalacji fotowoltaicznej”.

Więcej informacji o wymaganiach systemowych, funkcjach i wykorzystaniu:

Patrz www.viessmann.de/energy-management.

Czujnik temperatury zewnętrznej

Miejsce montażu

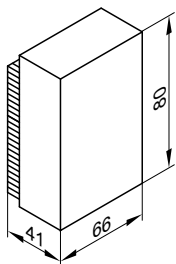
- Ściana północna lub północno-zachodnia budynku
- 2 do 2,5 m nad podłożem, w budynku kilkupiętrowym w górnej połowie 2. piętra

Podłączenie

- Przewód 2-żyłowy, maksymalna długość przewodu 35 m przy przekroju przewodu 1,5 mm², miedź
- Przewód nie może zostać ułożony razem z przewodami 230/400 V.

Dane techniczne

| | |
|---|---|
| Stopień ochrony | IP43 wg EN 60529 do zagwarantowania przez montaż. |
| Typ czujnika | Viessmann NTC 10 kΩ przy 25°C |
| Dopuszczalna temperatura otoczenia podczas eksploatacji, magazynowania i transportu | -40 do +70°C |



Przycisk do wentylacji intensywnej (w gestii inwestora)

Za pomocą dostępnego w handlu przycisku (w gestii inwestora) można **tymczasowo** włączyć „wentylację intensywną”, niezależnie od aktywnego programu roboczego lub czasowego.

Zalecany przewód przyłączeniowy (dostarcza inwestor):

- min. 2-żyłowy, np. H05VV-F 2 x 0,75 mm² lub NYM-J 3 x 1,5 mm²

Montaż

- W pomieszczeniu, w którym przez pewien czas może nastąpić wzrost wilgoci, np. łazienka.
- W puszcze do montażu podtynkowego u inwestora

Regulator pompy ciepła i wentylacji (ciąg dalszy)

7.4 Dane techniczne regulatora pompy ciepła

| | |
|---|---|
| Napięcie znamionowe | 230 V~ |
| Częstotliwość znamionowa | 50 Hz |
| Prąd znamionowy | 6 A |
| Klasa zabezpieczenia | I |
| Dopuszczalna temperatura otoczenia | |
| – Eksploatacja | 5 do +35°C Zastosowanie w pomieszczeniach mieszkalnych i kotłowniach (normalne warunki otoczenia) |
| – Magazynowanie i transport | –od 20 do +65°C |
| Ustawienie elektronicznego czujnika temperatury (eksploatacja grzewcza) | 91°C (przełączenie niemożliwe) |
| Zakres regulacji temperatury ciepłej wody użytkowej | 10 do 60°C: W przypadku modułów wewnętrznych ze zintegrowanym pojemnościowym zasobnikiem ciepłej wody użytkowej do 70°C |
| Zakres nastawy krzywej grzewczej | |
| – Nachylenie | 0,2 do 3,5 |
| – Poziom | –13 do 40 K |

Mobilna transmisja danych przez moduł komunikacyjny (wbudowany)

| | |
|----------------------------------|--------------------|
| WLAN | |
| – Standard transmisji danych | IEEE 802.11 b/g/n |
| – Zakres częstotliwości | 2000 do 2483,5 Mhz |
| – Maks. moc nadawcza | +20 dBm |
| Nadajnik radiowy Low-Power | |
| – Standard transmisji danych | IEEE 802.15.4 |
| – Zakres częstotliwości | 2000 do 2483,5 Mhz |
| – Maks. moc nadawcza | + 10 dBm |
| Service-Link | |
| – Standard transmisji danych | LTE-CAT-NB1 |
| – Zakres częstotliwości pasma 8 | 880 do 915 Mhz |
| – Zakres częstotliwości pasma 20 | 832 do 862 Mhz |
| – Maks. moc nadawcza | +23 dBm |

8

Wyposażenie dodatkowe regulatora

8.1 Przegląd

| Wyposażenie dodatkowe | Nr zam. | Vitocal 222-SI | Vitoair FSI |
|---|---------------------------------|----------------|-------------|
| Instalacja fotowoltaiczna, patrz od strony 96. | | | |
| Licznik energii elektrycznej trójfazowy, z możliwością kompensowania energii | ZK06026 | X | X |
| Licznik energii elektrycznej trójfazowy, bez możliwości kompensowania energii | ZK06027 | X | X |
| Moduły zdalnego sterowania, patrz od strony 96. | | | |
| Vitotrol 300-E | 7959522 | X | X |
| Zasilacz do montażu podtynkowego | ZK03842 | X | X |
| Przycisk 4-stopniowy | 7372092 | | X |
| Przycisk do wentylacji intensywnej | W zakresie obowiązków inwestora | | X |
| Wyposażenie dodatkowe zdalnego sterowania radiowego, patrz strona 97. | | | |
| Termostat podłogowy ViCare | ZK03838 | | X |
| Czujnik klimatyczny ViCare - czujnik temperatury i wilgoci | ZK03839 | | X |
| Wzmacniacz ViCare Repeater do montażu natynkowego | ZK05390 | | X |
| Wzmacniacz do montażu podtynkowego | ZK05462 | | X |
| Przewody połączeniowe magistrali: patrz strona 98. | | | |
| Przewód komunikacyjny magistrali CAN modułu wewnętrznego/zewnętrznego | | | |
| – Długość 15 m | ZK06217 | X | |
| – Długość 30 m | ZK06218 | X | |
| Przewód połączeniowy magistrali do połączenia odbiorników magistrali w jedną sieć | | | |
| – Długość 5 m | ZK06219 | X | X |
| – Długość 15 m | ZK06220 | X | X |
| – Długość 30 m | ZK06221 | X | X |
| Zestaw uzupełniający do regulatora obiegu grzewczego, patrz od strony 99. | | | |
| Kontaktowy czujnik temperatury | 7961087 | X | |
| Technika komunikacji, patrz od strony 99. | | | |
| Bramka WAGO KNX/TP | Z024994 | X | |

Wskazówka

W poniższych opisach wyposażenia dodatkowego regulatora podane są wszystkie funkcje i przyłącza danego wyposażenia dodatkowego regulatora. Nie wszystkie te funkcje i przyłącza dostępne są w każdej pompie ciepła.

6199270

8.2 Instalacja fotowoltaiczna

Licznik energii trójfazowy

Nr zam. ZK06026

Dwukierunkowy licznik umożliwiający kompensowanie faz

- Ze złączem magistrali CAN
- Optymalne wykorzystanie samodzielnie wytworzonej energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznych przez pompę ciepła

Licznik energii trójfazowy

Nr zam. ZK06027

Dwukierunkowy licznik uniemożliwiający kompensowanie faz: prądy są sumowane w tym samym kierunku.

- Ze złączem magistrali CAN
- Optymalne wykorzystanie samodzielnie wytworzonej energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznych przez pompę ciepła

8.3 Moduły zdalnego sterowania

Vitotrol 300-E

Nr zam. 7959522

- Bezprzewodowy moduł zdalnego sterowania z wbudowanym nadajnikiem radiowym Low-Power
- Do maks. 4 obiegów grzewczych/chłodzących i 1 urządzenia wentylacyjnego
- Nie w połączeniu z przewodowymi modułami zdalnego sterowania

Wskazówka

Nie jest stosowany w przypadku, gdy urządzenie grzewcze jest skonfigurowane jako „dom wielorodzinny”.

Wskazania

- Temperatura pomieszczenia
- Temperatura zewnętrzna
- Wilgotność powietrza w pomieszczeniu

Ustawienia

- Wartość wymagana temperatury pomieszczenia dla eksploatacji zredukowanej (zredukowana temperatura pomieszczenia), eksploatacji normalnej (normalna temperatura pomieszczenia) i eksploatacji komfortowej (komfortowa temperatura pomieszczenia) na obieg grzewczy/chłodzący
- Programy robocze „Wakacje w domu” i „program wakacyjny”
- Sterowanie temperaturą pomieszczenia za pośrednictwem wbudowanego czujnika temperatury pomieszczenia
- Programy robocze obiegów grzewczych/chłodzących i podgrzewu ciepłej wody użytkowej
- Panel energetyczny
- W przypadku regulacji temperatury poszczególnych pomieszczeń ViCare: temperatury i program czasowy dla pomieszczenia

Wskazówka

W przypadku regulacji temperatury poszczególnych pomieszczeń potrzebne są inne podzespoły ViCare.

Dodatkowe ustawienia dla urządzenia wentylacyjnego:

- Programy wentylacji
- Stopnie wentylacji
- Praca z redukcją hałasu i intensywna wentylacja
- Funkcja obejścia
- Kokpit wentylacji

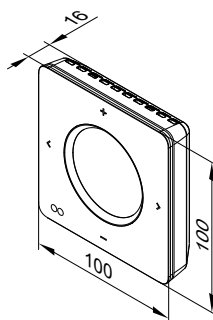
Miejsce montażu

- Eksploatacja pogodowa:
Montaż w dowolnym miejscu w budynku
- Sterowanie temp. pomieszczenia:
Wbudowany czujnik temperatury pomieszczenia mierzy temperaturę w pomieszczeniu i w razie potrzeby koryguje temperaturę na zasilaniu.
Mierzona temperatura w pomieszczeniu jest zależna od miejsca montażu:
 - Montaż tylko w zamkniętym budynku
 - Odległość od podłogi min. 1,5 m
 - Z dala od okien i drzwi
 - Nie nad grzejnikami
 - Z wyłączeniem regałów, wnęk itp.
 - Z dala od źródeł ciepła (bezpośrednie promieniowanie słoneczne, kominek, odbiornik telewizyjny itp.)

Zakres dostawy

- Bezprzewodowy moduł zdalnego sterowania
- Zasilacz wtykowy
- Materiał mocujący

Dane techniczne



Wyposażenie dodatkowe regulatora (ciąg dalszy)

Vitotrol 300-E

| | |
|----------------------|---|
| Napięcie znamionowe | – Zasilacz wtykowy: 5 V $\overline{\text{=}}$ – Zasilacz do montażu podtynkowego: 12 V $\overline{\text{=}}$ |
| Prąd znamionowy | – Zasilacz wtykowy: 0,8 A – Zasilacz do montażu podtynkowego: 0,33 A |
| Protokół internetowy | IPv4 |
| Przyporządkowanie IP | DHCP |
| Pobór mocy | 4 W |
| Klasa zabezpieczenia | III |
| Stopień ochrony | IP20D zgodny z normą EN 60529 zapewniony poprzez sposób montażu. |

WLAN

| | |
|-----------------------|--------------------------|
| Częstotliwość WLAN | 2,4 GHz |
| Szyfrowanie WLAN | Niezaszyfrowana lub WPA2 |
| Zakres częstotliwości | 2400,0 do 2483,5 MHz |
| Maks. moc nadawcza | 0,1 W (e.i.r.p.) |

Nadajnik radiowy Low-Power

| | |
|---|---|
| Pasma częstotliwości | 2,4 GHz |
| Szyfrowanie | Zaszyfrowany |
| Zasięg działania instalacji bezprzewodowej przez ściany | Do 14 m (w zależności od grubości i typu ściany) |
| Dopuszczalna temperatura otoczenia | |
| – Eksploatacja | +5 do +40°C Zastosowanie w pomieszczeniach mieszkalnych i kotłowniach (normalne warunki otoczenia) |
| – Przechowywanie i transport | -20 do +60°C |

Zasilacz wtykowy

| | |
|------------------------------------|---|
| Napięcie znamionowe | 100 do 240 V~ |
| Częstotliwość znamionowa | 50/60 Hz |
| Napięcie wyjściowe | 5 V $\overline{\text{=}}$ |
| Prąd wyjściowy | 2 A |
| Klasa zabezpieczenia | II |
| Dopuszczalna temperatura otoczenia | |
| – Eksploatacja | +5 do +40°C Zastosowanie w pomieszczeniach mieszkalnych i kotłowniach (normalne warunki otoczenia) |
| – Przechowywanie i transport | -20 do +60°C |

Zasilacz

Nr zam. ZK03842
12 V

Dla Vitotrol 300-E do montażu podtynkowego

Przycisk 4-stopniowy

Nr zam. 7372092

Przewodowy przycisk 4-stopniowy

- Możliwość ręcznego wyboru stopnia wentylatora 1 do 4
- Wskaźnik wymiany filtra

Montaż

- W centralnym miejscu ściany wewnętrznej, ok. 1,5 m od podłogi, np. w pokoju dziennym
- Z dala od okien i drzwi

Wskazówka

Za pomocą dostępnego w handlu przycisku (w gestii inwestora) można **tyczasowo** włączyć „wentylację intensywną”, niezależnie od aktywnego programu roboczego lub czasowego: patrz strona 94.

- Nie nad grzejnikami
- Z dala od źródeł ciepła (bezpośrednie promieniowanie słoneczne, kominek, odbiornik telewizyjny itp.)
- Montaż w puszcze podtynkowej u inwestora

Zalecany przewód przyłączeniowy (dostarcza inwestor):

- min. 11-żyłowy, np. YR 12 x 0,8 mm²
- Przekrój od 0,2 do 1,0 mm² (sztywny) lub od 0,25 do 0,75 mm² (elastyczny)

8.4 Wyposażenie dodatkowe zdalnego sterowania radiowego

Termostat podłogowy ViCare

(Słaby sygnał radiowy)

Nr zam. ZK03838

Termostat podłogowy do regulacji temperatury poszczególnych pomieszczeń w połączeniu z Vitoconnect

- Inteligentny regulator instalacji ogrzewania podłogowego z nawet 6 strefami grzewczymi (18 siłowników termicznych)
- Termostat podłogowy ViCare posiada jeden styk beznapięciowy (230 V) do sterowania pompą.

- Zintegrowana funkcja zabezpieczenia przed zamrożeniem zapobiega uszkodzeniom substancji budowlanej.
- Funkcja antykamieniowa zapobiega blokowaniu zaworów regulacyjnych.

Wyposażenie dodatkowe regulatora (ciąg dalszy)

- Kompatybilny z termicznymi nastawnikami w stanie „beznapięciowy otwarty/zamknięty”.
- Za pośrednictwem termostatu podłogowego ViCare i aplikacji ViCare można ustawić temperaturę pomieszczenia dla każdej strefy grzewczej. Na każdą strefę grzewczą konieczny jest jeden czujnik klimatu ViCare do ustawiania wartości temperatury.
- Kontaktowy czujnik temperatury z przewodem przyłączeniowym, długość 1,8 m, i obejmą do przewodu giętkiego
- Przewód przyłączeniowy z wtykiem, długość 1,2 m
- Narzędzie do naciskania przycisku konfiguracji
- Materiał montażowy do zamocowania ściennego

Zakres dostawy:

- Termostat podłogowy ViCare
- Zewnętrzna antena z przewodem przyłączeniowym, długość 1,3 m

Czujnik klimatyczny ViCare - czujnik temperatury i wilgoci

(Słaby sygnał radiowy)

Nr zam. ZK03839

Czujnik temperatury i wilgotności zasilany bateryjnie do kontroli klimatu w pomieszczeniu. Czujnik można połączyć z systemem wentylacji pomieszczeń mieszkalnych Vitoair FS, z urządzeniem grzewczym/kotłem grzewczym ze zintegrowanym modułem komunikacyjnym lub modułem Vitoconnect.

- Czujnik klimatu ViCare rejestruje temperaturę i względną wilgotność powietrza w pomieszczeniu.
- W pomieszczeniach z termostatyczną głowicą grzejnikową ViCare lub termostatem podłogowym ViCare dzięki czujnikowi klimatu ViCare możliwa jest precyzyjna regulacja temperatury poszczególnych pomieszczeń.

Zakres dostawy:

- Czujnik klimatyczny ViCare
- Bateria płaska CR2450, 600 mAh
- Materiał montażowy do zamocowania ściennego

Wskazówka

W połączeniu z termostatem podłogowym ViCare konieczny jest jeden czujnik klimatu w każdej strefie grzewczej. W przypadku stosowania termostatycznych głowic grzejnikowych ViCare w bardzo dużych pomieszczeniach zalecamy korzystanie tam z czujników klimatu ViCare.

Wzmacniacz bezprzewodowy ViCare do montażu natynkowego

(Słaby sygnał radiowy)

Nr zam. ZK05390

- Zestaw uzupełniający sieci ze słabym sygnałem radiowym w celu lepszego połączenia komponentów ViCare.

Zakres dostawy:

- 1 wzmacniacz bezprzewodowy ViCare
- 1 zasilacz wtykowy z przewodem przyłączeniowym
- Materiał montażowy do zamocowania ściennego

Wskazówka

Brak możliwości zasilania baterijnego. Konieczne gniazdo wtykowe w pobliżu miejsca ustawienia.

Wzmacniacz bezprzewodowy do montażu podtynkowego

(Słaby sygnał radiowy)

Nr zam. ZK05462

- Do retransmisji danych w dużych budynkach.
- Montaż w dostępnym w handlu gnieździe podtynkowym. Głębokie gniazdo podtynkowe, jeśli ma być zamontowane za przełącznikiem lub gniazdem wtykowym.

Zakres dostawy:

- 1 wzmacniacz bezprzewodowy
- Materiał przyłączeniowy

8.5 Przewody połączeniowe magistrali

Przewód komunikacyjny magistrali

| Długość | Nr zam. |
|---------|---------|
| 15 m | ZK06217 |
| 30 m | ZK06218 |

Ekranowany przewód komunikacyjny magistrali CAN z okablowanymi wtykami między modułem zewnętrznym i wewnętrznym

Przewód połączeniowy magistrali

| Długość | Nr zam. |
|---------|---------|
| 5 m | ZK06219 |
| 15 m | ZK06220 |
| 30 m | ZK06221 |

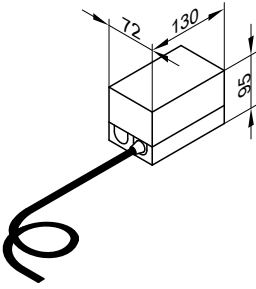
Ekranowany przewód połączeniowy magistrali CAN z okablowanymi wtykami do połączenia odbiorników magistrali w jeden system np. Vitoair, Vitocal, Vitocharge itd.

8.6 Zestaw uzupełniający do regulacji obiegu grzewczego

Kontaktowy czujnik temperatury

Nr zam. 7961087

Możliwość zastosowania jako ogranicznik temperatury maksymalnej w podłączonych bezpośrednio do pompy ciepła obiegach ogrzewania podłogowego (tylko w połączeniu z rurami metalowymi). Czujnik temperatury jest montowany w module wewnętrznym pompy ciepła na zasilaniu instalacji. W przypadku zbyt wysokiej temperatury na zasilaniu czujnik temperatury wyłącza wytwornicę ciepła.



Dane techniczne

| | |
|-----------------------------|------------------|
| Długość przewodu | 1,5 m |
| Zakres nastawy | 30 do 80°C |
| Histereza | 6,5 K ±2,5 K |
| Moc załączalna | 6(1,5) A, 250 V~ |
| Skala nastawcza | W obudowie |
| Stopień ochrony wg EN 60529 | IP 41 |

8.7 Technika komunikacji

Bramka WAGO KNX/TP

Nr katalog. Z024994

Do wymiany danych z systemem zewnętrznym na podstawie standardu komunikacyjnego KNX/TP

- Bramka WAGO KNX/TP do montażu na szynie

Przyłącza:

- Zaciski przyłączeniowe KNX/TP-1 do podłączania do systemu KNX inwestora
- Zaciski przyłączeniowe magistrali CAN do podłączania przewodu połączeniowego do urządzenia grzewczego
- Zasilanie elektryczne 230 V~ przez zasilacz sieciowy
- Zasilacz montowany na szynie

Wyposażenie dodatkowe

- Obudowa ścienna: **nr zam. ZK04917**
- Przewód połączeniowy magistrali CAN, długość: 7 m: **nr zam. ZK04974**

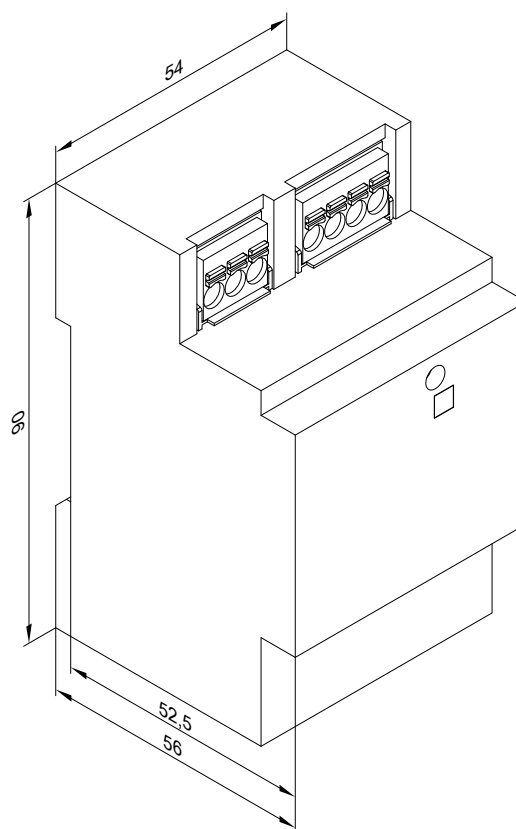
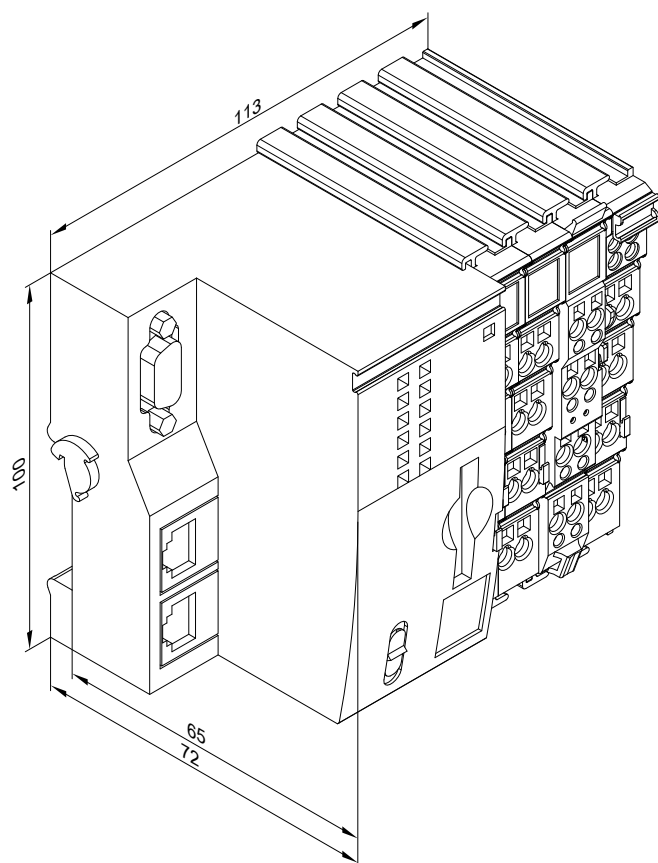
Funkcje

- Przekazywanie danych urządzenia i danych roboczych:
 - Transmisja danych z regulatora Viessmann do bramki WAGO KNX/TP poprzez magistralę CAN
 - Transmisja danych z bramki WAGO KNX/TP do systemu Modbus poprzez magistralę Modbus (przewód połączeniowy dostarczany przez inwestora)
- Zdalna obsługa wytwornicy ciepła / kotła grzewczego poprzez odpowiednią wizualizację, np. przełączanie, zmiana wartości zadanych
- Zdalne nadzorowanie urządzenia grzewczego przez system Modbus inwestora, np. wartości rzeczywiste, stany robocze.
- Dalsze przekazywanie zgłoszeń usterek i komunikatów serwisowych

Dane techniczne

Bramka WAGO KNX/TP

| | |
|--|---|
| Napięcie sieci | 24 V $\overline{=}$ |
| Maks. pobór prądu | 124 mA |
| Moc znamionowa | 3,0 W |
| Stopień ochrony | IP 20 |
| Dopuszczalna temperatura otoczenia | |
| – Eksploatacja | od 0 do + 40°C |
| – Magazynowanie | -20 do +60°C |
| – Transport | -od 20 do +60°C na maks. 3 miesiące lub wartość średnia: 35°C |
| Dopuszczalna względna wilgotność powietrza | |
| – eksploatacja w temp. od 0 do 39°C | – Do 95% |
| – eksploatacja w temp. 40°C | – Do 50% |
| – Magazynowanie i transport | Do 95%, bez kondensacji |
| Montaż | Szyna TS 35 zgodnie z EN 50022 |



Zasilacz

| | |
|--|-----------------------|
| Napięcie znamionowe | 100 do 240 V~ |
| Częstotliwość znamionowa | 50 do 60 Hz |
| Natężenie znamionowe | 1,34 A _{rms} |
| Napięcie wyjściowe | 24 V _{rms} |
| Klasa zabezpieczenia | II |
| Stopień ochrony | IP20 |
| Rozdział potencjałów po stronie uzwojenia pierwotnego/wtórnego | SELV wg EN 60335 |
| Bezpieczeństwo elektryczne | EN 60335 |
| Dopuszczalna temperatura otoczenia | |
| – Eksploatacja | od 0 do + 40°C |
| – Magazynowanie i transport | –40 do +85°C |

Wskazówka

Więcej informacji: patrz www.automation-gateway.info.

Podłączenie do zewnętrznego systemu sterowania inwestora i konfiguracja bramki WAGO muszą zostać wykonane przez certyfikowanego specjalistę.

Informacje dodatkowe

9.1 Lista kontrolna do projektowania/sporzędzenia oferty

Na stronie www.vibooks.de jest dostępna do pobrania w formacie PDF lista kontrolna do projektowania/sporzędzenia 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.

Wykaz haseł

| | | | | |
|---|----------------|----------|---|----------------|
| ((Współczynnik kierunkowości Q)..... | 64 | E | Echo..... | 64 |
| A | | | Efektywny przepływ objętościowy powietrza..... | 89 |
| Adaptery zawijane Euro..... | 32, 38 | | Eksploatacja | |
| Aplikacja ViCare..... | 27 | | – Jednosystemowa..... | 66 |
| Armatura zabezpieczająca..... | 7, 70 | | – Monoenergetyczna..... | 68 |
| B | | | Eksploatacja jednosystemowa..... | 66 |
| Bezpiecznik..... | 28 | | Eksploatacja monoenergetyczna..... | 68 |
| Bezpieczniki..... | 62 | | Eksploatacja z instalacją..... | 77 |
| Bezpiecznik urządzenia..... | 28 | | Ekwiwalent CO ₂ | 71 |
| Bezprzewodowy moduł zdalnego sterowania..... | 96 | | Elektryczne ogrzewanie dodatkowe..... | 33, 40 |
| Blokada dostawy energii elektrycznej przez ZE..... | 62, 63 | | Elektryczne przewody połączeniowe..... | 55, 56, 57 |
| Blokada ZE..... | 48, 67 | | Elektryczny element grzewczy do podgrzewu wstępnego..... | 33, 44 |
| Blok hydrauliczny..... | 7 | | Element grzewczy do podgrzewu wstępnego..... | 26 |
| Bramka | | | Element grzewczy podgrzewu wstępnego..... | 27 |
| – Moc znamionowa..... | 99 | | Emisja dźwięku..... | 64 |
| – Napięcie sieci..... | 99 | | Emisja hałasu..... | 64, 66, 76 |
| – Pobór prądu..... | 99 | | Entalpiczny wymiennik ciepła..... | 25, 26, 28 |
| – Stopień ochrony..... | 99 | | Entalpiczny wymiennik powietrza..... | 26 |
| – Temperatura otoczenia..... | 99 | F | Fałszywe powietrze..... | 82 |
| Bramka WAGO KNX/TP..... | 99 | | Filtr..... | 25 |
| Budynek..... | 76 | | Filtr powietrza usuwanego..... | 28, 45 |
| Budynek pasywny..... | 76 | | Filtr powietrza zewnętrznego..... | 28, 45 |
| C | | | Filtry..... | 26, 82 |
| Całkowity przepływ objętościowy powietrza zewnętrznego..... | 83, 90 | | Fundament..... | 52, 53, 55, 56 |
| – Zgodnie z DIN 1946-6..... | 80 | | – Cokół tłumiący..... | 52 |
| Centralne instalacje odpylające..... | 77 | | – Konsola..... | 51 |
| Chłodzenie | | | Funkcja zabezpieczenia przed zamrożeniem..... | 92 |
| – Przez obieg grzewczy instalacji ogrzewania podłogowego..... | 71 | | Funkcje..... | 92 |
| Chłodzenie, wyposażenie dodatkowe..... | 34 | G | Gotowa podłoga..... | 60 |
| Cokół tłumiący..... | 32, 49, 52 | | Granice zastosowania | |
| Czas blokady..... | 48, 67 | | – Vitocal 222-SI..... | 20 |
| Częstotliwość znamionowa..... | 100 | H | Hydrauliczny osprzęt przyłączeniowy podgrzewu ciepłej wody użytkowej..... | 35 |
| Czujnik | | I | | |
| – Czujnik klimatyczny..... | 98 | | Ilość powietrza wymienianego..... | 82 |
| Czujnik ciśnienia powietrza..... | 77 | | Ilość wymienianego powietrza..... | 76 |
| Czujniki temperatury | | | Infiltracja..... | 86 |
| – Czujnik temperatury zewnętrznej..... | 94 | | Informacja o wyrobie..... | 25 |
| Czujnik klimatyczny ViCare..... | 98 | | – Vitoair FSI..... | 25 |
| Czujnik temperatury | | | – Vitocal 222-SI..... | 7 |
| – Temperatura kontaktowa..... | 99 | | Instalacja paleniskowa..... | 77, 78 |
| Czujnik temperatury pomieszczenia w obiegu chłodniczym..... | 71 | | Instalacja paleniskowa z zasysaniem powietrza do spalania z pomieszczenia technicznego..... | 77 |
| Czujnik temperatury zewnętrznej..... | 62, 94 | | Instalacje odpylające..... | 77 |
| D | | | Instalacyjne wyposażenie dodatkowe | |
| Dane dotyczące mocy w trybie grzewczym..... | 11 | | – Vitocal 222-SI..... | 32 |
| Dane techniczne | | | Izolacja akustyczna..... | 76 |
| – Bramka..... | 99 | | Izolacja budynku..... | 75 |
| – Regulator..... | 95 | | Izolacja cieplna..... | 72 |
| – Vitoair FSI..... | 28 | | Izolacja dźwiękochłonna..... | 26 |
| – Vitocal 222-SI..... | 11 | J | Jakość wody..... | 69 |
| – Zasilacz..... | 100 | | Jakość wody grzewczej..... | 69 |
| DIN 1946-6..... | 79, 82, 83, 89 | | Jeden system..... | 90 |
| Długości przewodu | | | Jednostka mieszkalna..... | 72 |
| – Przewody czynnika chłodniczego..... | 61 | | Jednostkowy pobór mocy elektrycznej..... | 28 |
| Długość przewodu..... | 62, 63, 73 | | | |
| – Przewody czynnika chłodniczego..... | 61 | | | |
| Dodatek do podgrzewu ciepłej wody użytkowej..... | 67 | | | |
| Dodatkowe ogrzewanie elektryczne..... | 50 | | | |
| Dwuzłączki..... | 32, 38 | | | |
| Dyspozycyjna wysokość tłoczenia..... | 21 | | | |
| Dźwięk..... | 66 | | | |
| Dźwięk materiałowy..... | 66, 77 | | | |

Wykaz haseł

| | | | |
|--|--------|---|---------|
| K | | M | |
| Kierunek wiatru..... | 49 | Maks. długość przewodu..... | 61 |
| Klasa efektywności energetycznej..... | 29 | Maks. przepływ objętościowy powietrza..... | 28 |
| Klasa filtra..... | 28 | Maks. strata ciśnienia..... | 28 |
| Klasa zabezpieczenia..... | 100 | Masa..... | 28 |
| Klasy filtrów..... | 29 | Masa całkowita..... | 13 |
| Kolano 90° | | Masa uszczelniająca..... | 33, 41 |
| – kompaktowe..... | 46 | Materiał mocujący..... | 50 |
| Kolano 90° kompaktowe..... | 33 | Miedziane pierścienie uszczelniające..... | 32, 38 |
| Kolano rurowe do kompensacji drgań..... | 57 | Miejsce montażu..... | 48 |
| Kondensat..... | 50, 71 | Miejsce ustawienia | |
| Konsola | | – Określenie..... | 88 |
| – Fundament..... | 51 | Min. długość przewodu..... | 61 |
| Konstrukcja..... | 90 | Minimalna pojemność instalacji grzewczej..... | 68 |
| Kontaktowy czujnik temperatury..... | 95, 99 | Minimalna powierzchnia pomieszczenia..... | 58 |
| Kontrola szczelności..... | 71 | Minimalna średnica przewodów rurowych..... | 68 |
| Końcowy pierścień samuszczelniający..... | 32 | Minimalna wysokość pomieszczenia..... | 60 |
| Króciec przyłączeniowy..... | 27 | Minimalne odległości | |
| Krótkie spięcie..... | 48 | – Urządzenie wentylacyjne..... | 73 |
| Krzywe grzewcze..... | 92 | Minimalne odstępy | |
| | | – Moduł wewnętrzny..... | 59 |
| | | – Moduł zewnętrzny..... | 51 |
| L | | Minimalny przepływ objętościowy..... | 68 |
| Liczba osób..... | 83 | Mobilna transmisja danych..... | 29 |
| Liczba otworów nawiewno-wyiewnych..... | 87 | Moc akustyczna..... | 13, 29 |
| Licznik energii elektrycznej..... | 62 | Moc grzewcza..... | 67 |
| Licznik energii trójfazowy..... | 96 | Moc znamionowa..... | 99 |
| Licznik wody..... | 70 | Moduł obsługowy..... | 90 |
| Linia produkcyjna..... | 26 | Moduł rozszerzający..... | 7 |
| Lista kontrolna do projektowania/sporzządzenia oferty..... | 100 | Moduł wewnętrzny..... | 7 |
| | | – Długości przewodów..... | 62 |
| | | – Parametry elektryczne..... | 12 |
| Ł | | – Wymiary..... | 13 |
| Łączność..... | 91 | Moduły elektroniczne..... | 91 |
| Łuki przeciwspadku..... | 61, 62 | Moduły obsługowe..... | 91 |
| | | Moduły zdalnego sterowania..... | 96 |
| | | Moduł zewnętrzny | |
| | | – Długości przewodów..... | 62 |
| | | – Montaż na podłożu gruntowym przy użyciu wspornika..... | 55, 56 |
| | | – Montaż ścienny ze wspornikiem..... | 57 |
| | | – Parametry elektryczne..... | 11 |
| | | – Wymiary..... | 12 |
| | | Montaż modułu zewnętrznego | |
| | | – Wspornik do montażu naziemnego modułu zewnętrznego..... | 49 |
| | | – Zestaw wsporników do montażu ściennego..... | 49 |
| | | Montaż modułu zewnętrznego na podłożu gruntowym..... | 55, 56 |
| | | Montaż na dachu płaskim..... | 50 |
| | | Montaż na podłożu gruntowym..... | 49 |
| | | Montaż ścienny..... | 57 |
| | | Mufa łącząca..... | 33, 46 |
| | | | |
| | | N | |
| | | Nachylenie..... | 92 |
| | | Naczynie zbiorcze..... | 7 |
| | | Naczynie zbiorcze wody użytkowej..... | 70 |
| | | Nakrętki kołpakowe zawijane..... | 32, 38 |
| | | Napięcie sieci..... | 99 |
| | | Napięcie wyjściowe..... | 100 |
| | | Napięcie znamionowe..... | 28, 100 |
| | | Natężenie znamionowe..... | 100 |
| | | Nawiew podłogowy..... | 75 |

Wykaz haseł

O

| | |
|--|--------------------|
| Obciążenie grzewcze..... | 66 |
| Obciążenie przez wiatr..... | 50 |
| Obejma mocująca..... | 48 |
| Obejma rury elastycznej..... | 48 |
| Obejście..... | 25, 93 |
| Obejście letnie..... | 27 |
| Obieg chłodniczy..... | 12 |
| Obszar dopływu powietrza do spalania..... | 77 |
| Obszar przyłączy..... | 26 |
| Obudowa w wersji ozdobnej..... | 33, 42 |
| Obudowa w wersji ozdobnej do wspornika do montażu na podłożu gruntowym..... | 32 |
| Obudowa w wersji ozdobnej do wspornika ściennego..... | 32 |
| Obwód prądu sterowniczego..... | 62 |
| Ochrona odgromowa..... | 50 |
| Ochrona przeciwpożarowa..... | 75 |
| Ochrona przeciwwzmrożeniowa..... | 81 |
| Ochrona przed opadami atmosferycznymi..... | 50 |
| Ochrona przed wilgocią..... | 80, 83, 84, 89, 90 |
| Odbicie dźwięku..... | 65 |
| Odbijanie się dźwięku..... | 48 |
| Odcinek częściowy..... | 88 |
| Odpyw kondensatu..... | 57 |
| Odstęp układania dla instalacji ogrzewania podłogowego..... | 71 |
| Odrotny tryb chłodzenia..... | 71 |
| Odzysk ciepła..... | 28, 78 |
| Odzyskiwanie ciepła..... | 79, 82 |
| Okap wywiewny..... | 77 |
| One Base..... | 90 |
| Ostona..... | 33, 44 |
| Ostona dekoracyjna..... | 26, 55 |
| Ostona jastrychu..... | 60 |
| Osprzęt przyłączeniowy podgrzewu ciepłej wody użytkowej..... | 35 |
| Otwór nawiewny..... | 82 |
| Otwór wywiewny..... | 82 |

P

| | |
|--|--------------------|
| Parametry elektryczne | |
| – Moduł wewnętrzny..... | 12 |
| – Moduł zewnętrzny..... | 11 |
| Parownik..... | 8 |
| Pobór mocy elektrycznej..... | 12, 28 |
| Pobór prądu..... | 99 |
| Pochłanianie dźwięku..... | 65 |
| Podłoże żwirowe do kondensatu..... | 52, 53, 55, 56, 57 |
| Podzespoły bezprzewodowe..... | 96 |
| Podział przepływów objętościowych powietrza..... | 86 |
| Pojemnościowy zasobnik cwu..... | 8, 12 |
| Połączenie modułu wewnętrznego/zewnętrznego..... | 61 |
| Połączenie z magistralą..... | 63 |
| Powierzchnia pomieszczenia..... | 58 |
| Powietrze dolotowe..... | 82 |
| Powietrze odprowadzane..... | 82 |
| Powietrze wywiewne..... | 82 |
| Powietrze zewnętrzne..... | 82 |
| Powrót | |
| – Obieg wtórny..... | 14, 17, 19 |
| – Pojemnościowy zasobnik ciepłej wody użytkowej..... | 14, 16, 18 |
| Poziom..... | 92 |
| Poziom ciśnienia akustycznego..... | 64, 65 |
| Poziom instalacyjny..... | 60 |
| Poziom mocy akustycznej..... | 64, 65, 66, 76 |
| Pozostały osprzęt..... | 40 |
| Prawdopodobieństwo korozji..... | 49 |
| Procedura zgłoszeniowa (dane)..... | 48 |
| Projektowanie..... | 82 |
| Propozycja projektowa..... | 100 |
| Prowadzenie przewodów..... | 72 |
| Przeciwapływowy wymiennik ciepła..... | 28 |
| Przeгляд | |
| – Instalacyjne wyposażenie dodatkowe..... | 32 |
| – Przebieg projektowania..... | 83 |
| – Wyposażenie dodatkowe regulatora..... | 95 |
| – Zastosowane równania..... | 89 |
| Przełącznik wilgotnościowy..... | 32, 71 |
| Przenoszenie dźwięku..... | 77 |
| Przepisy..... | 81 |
| Przepisy VDE..... | 78 |
| Przepływ objętościowy | |
| – Wentylacja do ochrony przed wilgocią..... | 28 |
| – Wentylacja intensywna..... | 28 |
| – Wentylacja znamionowa..... | 28 |
| – Wentylacja zredukowana..... | 28 |
| Przepływ objętościowy powietrza | |
| – Ustawienie fabryczne..... | 28 |
| – Zakresy regulacji..... | 28 |
| Przepływ objętościowy powietrza zewnętrznego..... | 86 |
| – Określenie..... | 83 |
| – Pomieszczenie użytkowe..... | 90 |
| – Wg DIN 1946-6..... | 79 |
| Przepływowy podgrzewacz wody grzewczej..... | 7, 62 |
| – Dane techniczne..... | 12 |
| – Zasilający przewód elektryczny..... | 63 |
| Przepust powietrza odprowadzanego..... | 43 |
| Przepust powietrza zewnętrznego..... | 43 |
| Przepust ścienny..... | 61 |
| Przepust w ścianie zewnętrznej..... | 25 |
| Przepusty powietrza odprowadzanego..... | 43 |
| Przepusty powietrza zewnętrznego..... | 43 |
| Przerwa w dostawie energii elektrycznej przez zakład energetyczny | 67 |
| Przerwy w dostawie energii elektrycznej..... | 67 |
| przewody czynnika chłodniczego | |
| – Montaż łuków przeciwspadku..... | 61 |
| Przewody czynnika chłodniczego..... | 37 |
| Przewody połączeniowe magistrali..... | 98 |
| Przewody przyłączeniowe..... | 62 |

Wykaz haseł

| | | | |
|--|----------------|--|----------------|
| Przewody zbiorcze..... | 46 | S | |
| Przewód cieczy..... | 14, 17, 19, 20 | Schemat okablowania..... | 62 |
| Przewód gazu gorącego..... | 14, 17, 19, 20 | Skrapacz..... | 7 |
| Przewód komunikacyjny..... | 63 | Skrzynka rozdziału powietrza..... | 33, 44, 77, 88 |
| Przewód komunikacyjny magistrali..... | 98 | Słownik..... | 82 |
| Przewód komunikacyjny magistrali CAN..... | 20 | Smart Grid..... | 67 |
| Przewód połączeniowy do modułu wewnętrznego/zewnętrznego.. | 62 | Specjalny środek czyszczący..... | 33, 42 |
| Przewód zasilający | | Sposób użytkowania..... | 84 |
| – Moduł zewnętrzny..... | 63 | Sprawność energetyczna..... | 28 |
| Przewymiarowanie..... | 67 | Sprężarka..... | 8 |
| Przycisk 4-stopniowy..... | 91, 97 | Spust kondensatu..... | 14, 17, 19, 20 |
| – Montaż..... | 97 | – Bez rury odpływowej..... | 53 |
| Przycisk do intensywnej wentylacji..... | 91 | – Przez rurę odpływową..... | 53 |
| Przycisk do wentylacji intensywnej | | – Przez system kanalizacji..... | 54 |
| – Montaż..... | 94 | – W warstwie filtracyjnej..... | 54 |
| Przycisk łazienkowy..... | 94 | Stan fabryczny | |
| Przyłącza elektryczne..... | 62 | – Vitocal 222-S..... | 26 |
| Przyłącze elektryczne..... | 72, 78 | – Vitocal 222-SI..... | 9 |
| Przyłącze po stronie wody użytkowej..... | 70 | Stan wysyłkowy..... | 74 |
| Przyłącze powietrza dolotowego..... | 74 | Stopień dyspozycyjności ciepła..... | 28 |
| Przyłącze powietrza odprowadzanego..... | 74 | Stopień ochrony..... | 99, 100 |
| Przyłącze powietrza usuwanego..... | 74 | Stopień zmiany wilgotności..... | 28 |
| Przyłącze powietrza zewnętrznego..... | 74 | Stopy regulacyjne..... | 34, 77 |
| R | | Strata ciśnienia..... | 88 |
| Radio Low Power..... | 29 | – Kolano 90° kompaktowe (EPP)..... | 46 |
| Regulacja przepływu objętościowego..... | 25 | – Obliczanie..... | 88 |
| Regulacja strumienia objętościowego..... | 27 | Strata ciśnienia po stronie wody użytkowej..... | 21 |
| Regulacja wyrównania ciśnieniowego..... | 27 | Studzienka piwniczna..... | 48, 49 |
| Regulacja wyrównawcza..... | 93 | Suszarka do bielizny..... | 77 |
| Regulator..... | 90 | System diagnostyczny..... | 92 |
| Regulator pompy ciepła..... | 90 | System ładowania warstwowego pojemnościowego zasobnika cwu.7 | |
| – Funkcje..... | 92 | System magistrali CAN..... | 63 |
| – Zasilający przewód elektryczny..... | 63 | System przewodów..... | 88 |
| Regulator sterowany pogodowo | | Szczelność powietrzna..... | 76 |
| – Funkcja zabezpieczenia przed zamrożeniem..... | 92 | T | |
| Regulator wentylacji | | Taryfy prądowe..... | 48 |
| – Funkcje..... | 92 | Taśma klejąca PCV..... | 32, 37 |
| Rodzaje montażu..... | 49 | Taśma piankowa..... | 33, 41 |
| Rozchodzenie się dźwięku..... | 48 | Taśma termoizolacyjna..... | 32, 37 |
| Rozpoznawanie przecieków..... | 71 | Techniczne warunki przyłączeniowe (TWP)..... | 62 |
| Równania..... | 89 | Technika komunikacji..... | 99 |
| Różnica wysokości moduł wewnętrzny - moduł zewnętrzny..... | 61 | Temperatura otoczenia..... | 99, 100 |
| Rura elastyczna..... | 33 | Temperatura powietrza dolotowego..... | 78 |
| – Bez izolacji termicznej..... | 47 | Temperatura powietrza na wlocie..... | 28 |
| – Z izolacją termiczną..... | 46 | Temperatury otoczenia..... | 28, 72 |
| Rura miedziana z izolacją termiczną..... | 32, 37 | Termostat | |
| Rzut poziomy..... | 83 | – Termostat podłogowy..... | 97 |
| | | Termostat podłogowy ViCare..... | 97 |
| | | Termostatyczny automat mieszający..... | 70 |
| | | Test blower door..... | 76 |
| | | Test blower-door..... | 82 |
| | | Tłumienie drgań..... | 51 |
| | | Tłumik..... | 76 |
| | | Tłumik drgań..... | 51, 77 |
| | | Transmisja danych..... | 29 |
| | | Tryb chłodzenia | |
| | | – Sterowany temperaturą pomieszczenia..... | 71 |
| | | Tryb chłodzenia sterowany temperaturą pomieszczenia..... | 71 |
| | | Tyb chłodzenia..... | 71 |
| | | Typy produktów..... | 9 |

Wykaz haseł

U

| | |
|--|-------|
| Uchwyt do podnoszenia..... | 41 |
| Uchwyt do podnoszenia modułu zewnętrznego..... | 33 |
| Urządzenie do napełniania..... | 7, 70 |
| Urządzenie pomocnicze do montażu..... | 34 |
| Ustawienia..... | 91 |
| Ustawienie..... | 72 |
| – Między murami..... | 48 |
| – Moduł wewnętrzny..... | 57 |
| – Moduł zewnętrzny..... | 48 |
| – Na stropach z belek drewnianych..... | 77 |
| – wewnątrz budynku..... | 75 |
| – We wnękach..... | 48 |
| – W nieogrzewanej piwnicy..... | 75 |
| Usytuowanie w rejonach nadmorskich..... | 49 |
| Uszkodzenia wywołane przez wilgoć..... | 25 |
| Utrata ciśnienia | |
| – Rura elastyczna bez izolacji termicznej..... | 47 |
| – Rura elastyczna z izolacją termiczną..... | 47 |
| Uwarunkowania hydrauliczne, obieg wtórny..... | 68 |
| Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem..... | 81 |

V

| | |
|-------------------------|------------|
| Viessmann One Base..... | 90 |
| ViPure..... | 33 |
| Vitotrol 300-E..... | 27, 91, 96 |

W

| | |
|---|----------------------------|
| Wariant montażu..... | 74 |
| Wariant przyłączenia..... | 74 |
| Warianty montażu..... | 74 |
| Warianty ustawienia..... | 75 |
| Warstwa filtracyjna..... | 54 |
| Warunki przyłączeniowe..... | 78 |
| Wentylacja intensywna..... | 80, 82, 83, 84, 90 |
| Wentylacja maksymalna..... | 80, 81, 82, 83, 84, 89, 90 |
| Wentylacja normalna..... | 78, 80, 81, 82, 83, 84, 90 |
| Wentylacja okienna..... | 82 |
| Wentylacja w trybie „Party”..... | 82 |
| Wentylacja znamionowa..... | 80, 83, 84, 90 |
| Wentylacja zredukowana..... | 80, 82, 83, 84, 90 |
| Wentylator..... | 8, 26 |
| Wentylator EC..... | 8 |
| Wentylator promieniowy..... | 28 |
| Wewnętrzne mufy lutowane..... | 32, 38 |
| Wilgotność..... | 28 |
| Wkład zmiękczający..... | 70 |
| Wlot powietrza..... | 51 |
| Woda do napełniania..... | 69 |
| Woda uzupełniająca..... | 69 |
| Wpływ warunków atmosferycznych..... | 50 |
| Wskazówki ogólne..... | 72 |
| Wskazówki projektowe..... | 68 |
| – 222-SI..... | 48 |
| Wskaźnik..... | 65 |
| Wskaźnik wymiany filtra..... | 27 |
| Wspornik do montażu na podłożu gruntowym..... | 32 |
| Wspornik do montażu naziemnego modułu zewnętrznego..... | 49 |
| Wspornik do montażu ściennego..... | 57 |
| Wsporniki do modułu zewnętrznego..... | 38 |
| Współczynnik przenikania ciepła..... | 76 |
| Wybór urządzenia wentylacyjnego..... | 87 |
| Wydajność chłodzenia instalacji ogrzewania podłogowego..... | 71 |
| Wykresy mocy..... | 22, 23 |
| Wylot powietrza..... | 51 |
| Wymagania | |
| – Budynek pasywny..... | 76 |
| – Dotyczące ustawienia..... | 59 |
| – Infrastruktura techniczna budynku..... | 76 |
| Wymagania dotyczące ustawienia..... | 72 |
| Wymiana filtra..... | 78 |
| Wymiana powietrza..... | 76 |
| Wymiarowanie pompy ciepła..... | 66, 67 |
| Wymiary..... | 28 |
| – Moduł wewnętrzny..... | 13 |
| – Moduł wewnętrzny Vitocal 222-SI..... | 14, 16, 18 |
| – Moduł zewnętrzny..... | 12 |
| – Moduł zewnętrzny Vitocal 200-S..... | 20 |
| – Vitoair FSI..... | 31 |
| – Vitocal 200-S..... | 20 |
| – Vitocal 222-SI..... | 14, 16, 18 |
| Wymiennik ciepła..... | 25, 26 |
| Wymogi | |
| – Dotyczące pomieszczenia technicznego..... | 57 |
| – Instalacja elektryczna..... | 62 |
| Wyposażenie dodatkowe..... | 34 |
| Wyposażenie dodatkowe do obiegu chłodzenia..... | 34 |
| Wyposażenie dodatkowe regulatora..... | 95 |
| Wyposażenie dodatkowe urządzenia wentylacyjnego..... | 44 |
| Wyposażenie dodatkowe zdalnego sterowania radiowego..... | 97 |
| Wysokość pomieszczenia..... | 60 |
| Wytyczne..... | 81 |
| Wzmocniacz bezprzewodowy do montażu podtynkowego..... | 98 |
| Wzmocniacz bezprzewodowy ViCare do montażu natynkowego..... | 98 |

Wykaz haseł

| | |
|--|----------------|
| Z | |
| Zabezpieczenia..... | 78 |
| Zabezpieczenie fundamentu przed zamarznięciem..... | 52, 53, 55, 56 |
| Zabezpieczenie przed zamrożeniem | |
| – Bez elementu grzewczego do podgrzewu wstępnego..... | 81 |
| Zabezpieczenie przed zmrożeniem..... | 93 |
| Zakłócenia na skutek wysokiego ciśnienia..... | 48 |
| Zakres nastawy | |
| – Wentylacja do ochrony przed wilgocią..... | 28 |
| Zakres regulacji | |
| – Wentylacja intensywna..... | 28 |
| – Wentylacja znamionowa..... | 28 |
| – Wentylacja zredukowana..... | 28 |
| Zalecane zasilające przewody elektryczne..... | 63 |
| Zapobieganie szumom przepływu..... | 77 |
| Zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową..... | 67 |
| Zapotrzebowanie na ciepło do wentylacji..... | 82 |
| Zapotrzebowanie na elektryczność..... | 48 |
| Zarządzanie energią..... | 93 |
| Zarządzanie energią Viessmann..... | 93 |
| Zasilacz | |
| – Częstotliwość znamionowa..... | 100 |
| – Klasa zabezpieczenia..... | 100 |
| – Napięcie wyjściowe..... | 100 |
| – Napięcie znamionowe..... | 100 |
| – Natężenie znamionowe..... | 100 |
| – Stopień ochrony..... | 100 |
| – Temperatura otoczenia..... | 100 |
| Zasilający przewód elektryczny..... | 62, 63 |
| – Moduł wewnętrzny..... | 63 |
| Zasilanie | |
| – Obieg wtórny..... | 14, 17, 19 |
| – Pojemnościowy zasobnik ciepłej wody użytkowej..... | 14, 16, 18 |
| Zasilanie elektryczne..... | 48 |
| Zasilanie wodą grzewczą..... | 13 |
| Zastosowane równania..... | 89 |
| Zastosowanie..... | 71 |
| Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem..... | 71 |
| Zestaw do wody użytkowej..... | 37 |
| Zestaw filtrów dokładnych..... | 33, 45 |
| Zestaw filtrów zgrubnych..... | 33, 45 |
| Zestaw instalacyjny do montażu na podłożu gruntowym..... | 33, 40 |
| Zestaw instalacyjny do montażu ściennego..... | 32, 40 |
| Zestaw membranowego naczynia wzbiorczego..... | 36 |
| Zestaw naczynia wzbiorczego..... | 36 |
| Zestaw pokryw..... | 33 |
| Zestaw przyłączeniowy cyrkulacji cwu..... | 35 |
| Zestaw uzupełniający do obiegu chłodzenia..... | 34, 71 |
| Zestaw uzupełniający regulacji obiegu grzewczego..... | 99 |
| Zestaw wsporników..... | 49 |
| Zestaw wsporników do montażu ściennego..... | 32 |
| Zimna woda użytkowa..... | 14, 17, 19, 70 |
| Zintegrowany zasobnik buforowy wody grzewczej..... | 7 |
| Znormalizowane obciążenie grzewcze..... | 66 |
| Związkowe taryfy prądowe..... | 48 |
| Ż | |
| Źródło dźwięku..... | 64 |



Zmiany techniczne zastrzeżone!

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

6199270