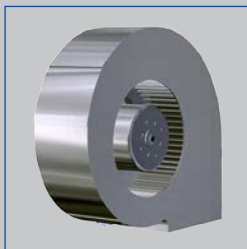
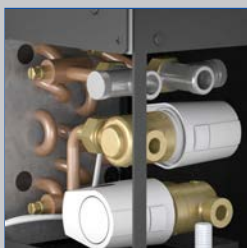


Etykieta ErP



Wentylator



Podłączenie wodne



Panel inspekcyjny umożliwiający dostęp do filtrów G3/F7 i wymiennika odzysku ciepła



Spełnione wymagania VDI 6022

Jednostki podokienne

Typ FSL-B-ZAB/SEK



Urządzenie nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła i wymiennikiem ciepła, opcją modułu powietrza wtórnego, do zabudowy podokiennej

Gotowe do podłączenia urządzenie wentylacji zdecentralizowanej do przewietrzania i utrzymywania w pomieszczeniach warunków komfortu cieplnego

- Optymalne akustycznie wentylatory EC o niskim współczynniku mocy właściwej, SFP = 1 zgodnie z PN-EN 13779
- Płyty wymiennik odzysku ciepła (powietrze/powietrze), z przepustnicą obejścia wyposażoną w siłownik elektryczny (otwórz/zamknij)
- Wymiennik ciepła systemu 2- lub 4-rurowego do ogrzewania i chłodzenia
- Zmniejszenie obciążenia pyłami i zanieczyszczeniami dzięki filtrom: dokładnemu F7 na powietrzu zewnętrznym i zgrubnemu G3 na powietrzu wywiewanym
- Panel inspekcyjny ułatwiający dostęp w celu wymiany filtra i czyszczenia wymiennika ciepła
- Tacka z odprowadzeniem kondensatu
- Przepustnice odcinające wyposażone w siłownik ze sprężyną zamykającą przy braku zasilania (NC)
- Automatem przełączanie do pracy modułu powietrza wtórnego (w zależności od jakości powietrza)

Opcjonalne wyposażenie i akcesoria

- Modułowy system regulacji FSL-CONTROL II, dedykowany do systemów wentylacji zdecentralizowanej
- Wentylacja wynikająca z chwilowego zapotrzebowania, free-cooling, tryb pracy nocnej w zależności od strategii regulacji
- Różne systemy mocowania urządzenia do ścian i podłóg
- Zmienny odzysk ciepła
- Lakierowane proszkowo, RAL 9005

Typ		Strona
FSL-B-ZAB/SEK	Informacje ogólne	B-Z/S – 2
	Funkcja	B-Z/S – 4
	Dane techniczne	B-Z/S – 6
	Szybki dobór	B-Z/S – 7
	Tekst do specyfikacji	B-Z/S – 8
	Kod zamówieniowy	B-Z/S – 9
	Warianty wykonania	B-Z/S – 10
	Wymiary i ciężary	B-Z/S – 11
	Przykłady zastosowania	B-Z/S – 12
	Szczegóły montażu	B-Z/S – 13
	Podstawowe informacje i oznaczenia	B-Z/S – 14

Zastosowanie

Zastosowanie

- Wentylacja pomieszczeń, zalecana szerokość pomieszczeń do 6 m
- Wymiennik ciepła systemu 2- lub 4- rurowego zapewnia wysoki poziom komfortu
- Przepływ wyporowy z indukcją
- Woda zastosowana jako medium odbierające obciążenia cieplne zapewnia wysoką efektywność energetyczną
- Do budynków nowych oraz projektów modernizowanych
- Montaż pod parapetem
- Typowe zastosowanie w pomieszczeniach biurowych i salach konferencyjnych

Cechy charakterystyczne

- Wymiennik odzysku ciepła (powietrze/ powietrze), z przepustnicą obejścia wyposażoną w siłownik elektryczny (otwórz/zamknij)
- Mechaniczny regulator bezpośredniego działania regulujący strumień objętości powietrza zewnętrznego
- Wymiennik ciepła do systemu 2- lub 4- rurowego z podłączeniem G1/2" z uszczelką płaską
- Spełnione wymagania normy higienicznej VDI 6022
- Klasa filtrów: F7 dla powietrza zewnętrznego, G3 dla powietrza wywiewanego

- Łatwa wymiana filtrów bez narzędzi (klamry mocujące), łatwy dostęp do wymiennika ciepła w celu czyszczenia
- Tacka z odprowadzeniem kondensatu
- Zwarta, kompaktowa zabudowa szczególnie korzystna przy modernizacjach
- Wentylacja wynikająca z chwilowego zapotrzebowania możliwa dzięki monitorowaniu jakości powietrza w pomieszczeniu
- 4 regulowane nóżki
- Przepustnice odcinające na czerpni i wyrzutni wyposażone w siłowniki, które przy braku zasilania zamykają się zapobiegając niekontrolowanemu przepływowi powietrza
- Automatyczne przełączanie w tryb powietrza wtórnego (tylko w przypadku zastosowania czujnika jakości powietrza), gdy jakość powietrza w pomieszczeniu (mierzona na przykład zintegrowanym czujnikiem VOC) jest w zdefiniowanym zakresie wartości. Następuje zamknięcie przepustnicy powietrza zewnętrznego, przepustnica powietrza wtórnego otwiera się i zostaje wyłączony wentylator wywiewny. Urządzenie ze względu na efektywność energetyczną zawsze zaczyna pracę w trybie powietrza wtórnego.

Wielkości nominalne

- 1085 × 630 × 320 mm (B × H × T)

Opis

Wariant wykonania

- Lakierowane proszkowo, RAL 9005, czarny

Elementy uzupełniające

- Modułowy system regulacji FSL-CONTROL II, dedykowany do systemów wentylacji zdecentralizowanej
- Wężyki przyłączeniowe

Cechy konstrukcyjne

- Dwa energooszczędne, optymalne akustycznie wentylatory EC o niskim współczynniku mocy właściwej, SFP = 1 zgodnie z PN-EN 13779
- Krzyżowy, płytowy wymiennik ciepła
- Wyporowy nawiew do pomieszczenia umieszczony w dolnej części urządzenia
- Powietrze wywiewane lub wtórne pobierane w górnej części urządzenia

Materiały

- Obudowa, pokrywa filtrów, wentylatory, regulowane nóżki z blachy stalowej ocynkowanej
- Wymiennik ciepła wykonany z rur miedzianych z aluminiowymi lamelami
- Płytowy wymiennik odzysku ciepła z aluminium
- Obudowa lakierowana proszkowo, RAL 9005, (czarny)
- Wkład filtra F7 odporny na wilgoć, z włókna szklanego (certyfikat Eurovent)
- Wytłumienie z wełny mineralnej, niepalnej zgodnie z PN-EN 13501-1 (DIN 4102, klasa A2), pokryte włóknem szklanym w celu ochrony przed erozją przy prędkości powietrza do 20 m/s
- Uszczelnienie z zamkniętokomórkowego materiału

Normy i wytyczne

- Urządzenia wentylacji fasadowej typu FSL-B-ZAB/SEK spełniają wymagania VDI 6035 i VDMA 24390
- Spełnione wymagania higieniczne VDI 6022
- Czynnik grzewczy i chłodzący zgodny z wymaganiami VDI 2035
- Spełnia wymagania Dyrektywy Europejskiej 1253/2014 (ErP).
- Klasa efektywności energetycznej A

Konserwacja

- VDI 6022 Część 1 (Wymagania higieniczne central i systemów wentylacyjnych)
- Wymiennik ciepła może być czyszczony przy użyciu odkurzacza przemysłowego
- Możliwe czyszczenie nieagresywnymi, przemysłowymi środkami czyszczącymi

Zasada działania

Nawiewno-wywiewne urządzenia wentylacji zdecentralizowanej oprócz funkcji wentylacyjnej odbierają obciążenia cieplne z pomieszczenia. Powietrze zewnętrzne przepływa przez wentylator promieniowy EC, przepustnicę odcinającą z siłownikiem, regulator przepływu powietrza i filtr klasy F7.

Następnie przepływa przez wymiennik odzysku ciepła, który w określonych sytuacjach np. w celu zapobiegania zamarzaniu lub w okresie przejściowym omijany jest obejściem otwieranym przepustnicą.

Gdy istnieje konieczność powietrze jest dodatkowo ogrzewane lub chłodzone w wymienniku ciepła a następnie nawiewane do pomieszczenia strumieniem wyporowym.

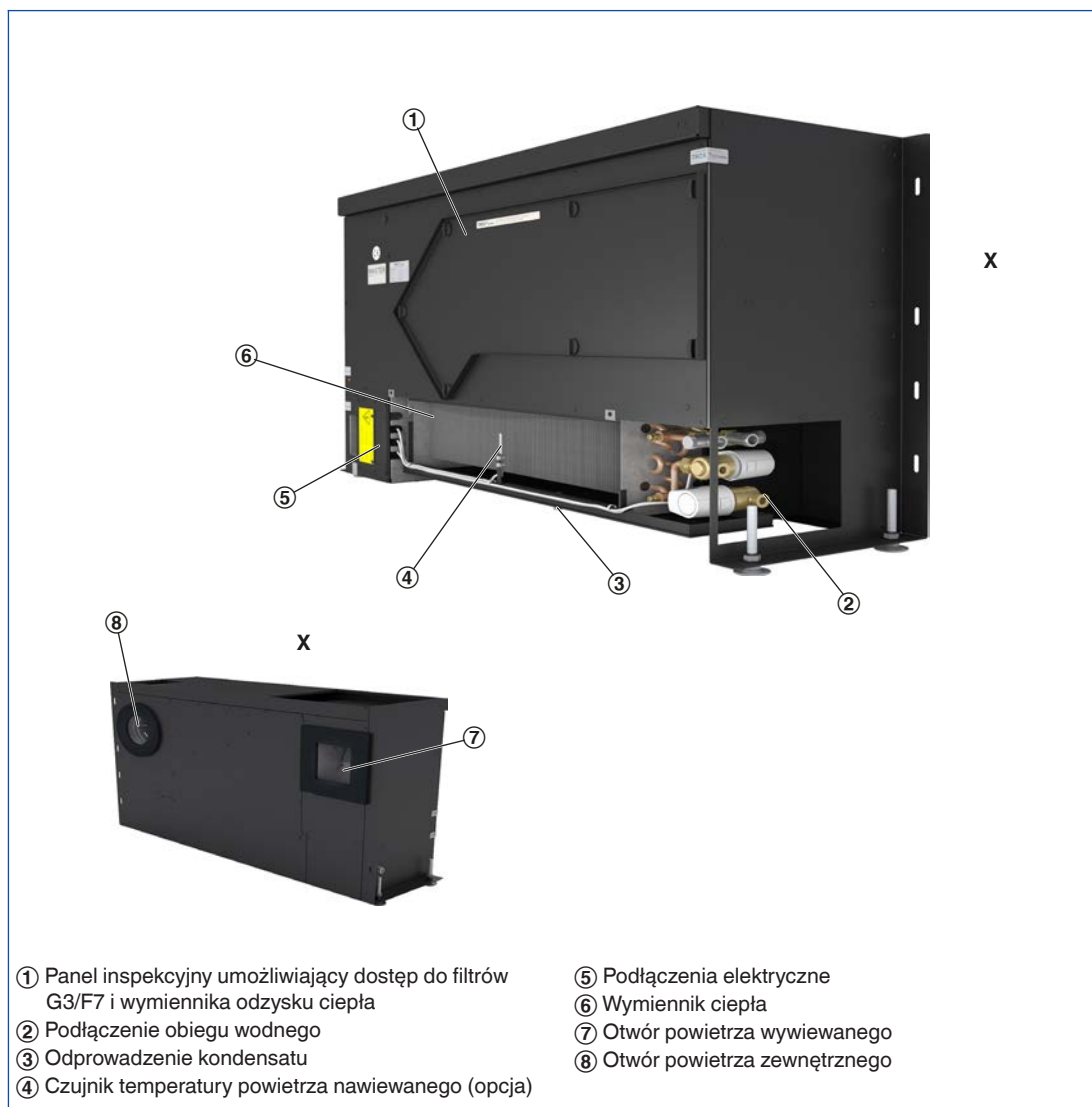
Powietrze wyciągane z pomieszczenia przez wentylator wywiewny przepływa przez filtr G3, wymiennik odzysku ciepła i poprzez przepustnicę odcinającą z siłownikiem wywiewane jest na zewnątrz.

Automatyczne przełączanie w tryb powietrza wtórnego (tylko w przypadku zastosowania czujnika jakości powietrza), gdy jakość powietrza w pomieszczeniu jest odpowiednia.

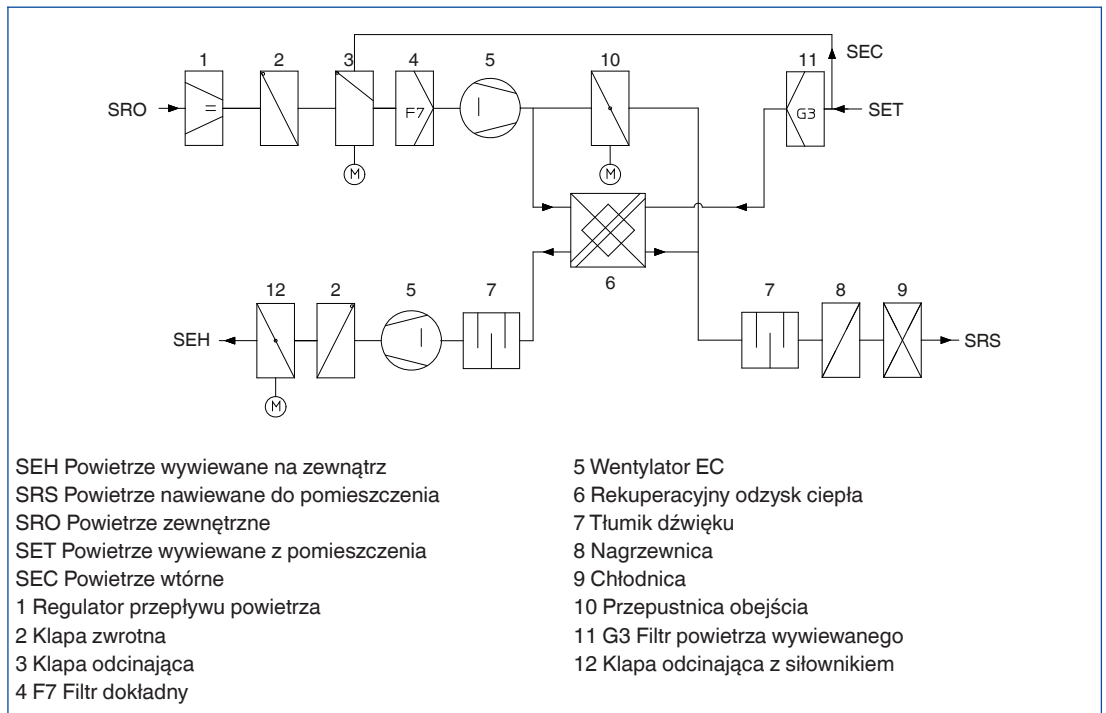
Następuje zamknięcie przepustnicy powietrza zewnętrznego, przepustnica powietrza wtórnego otwiera się i zostaje wyłączony wentylator wywiewny.

Ze względu na efektywność energetyczną urządzenie zawsze zaczyna pracę w trybie powietrza wtórnego.

Schemat FSL-B-ZAB/SEK



Schemat wentylacji FSL-B-ZAB/SEK



Szerokość	1085 mm
Wysokość	630 mm
Głębokość	320 mm
Strumień objętości powietrza pierwotnego	Do 150 m ³ /h
Strumień objętości powietrza nawiewanego	Do 150 m ³ /h
Moc chłodząca	Do 690 W
Moc grzewcza	Do 2600 W
Moc chłodząca przekazywana do pomieszczenia	Do 400 W
Moc grzewcza przekazywana do pomieszczenia	Do 1000 W
Maksymalne ciśnienie robocze po stronie wody	6 bar
Maksymalna temperatura robocza wody	75 °C
Poziom mocy akustycznej	31 – 43 dB(A)
Napięcie zasilania	230 V AC ±10 %, 50/60 Hz

Przykładowe dane techniczne

FSL-B-ZAB/SEK (przykłady doboru)

Strumień objętości powietrza nawiewanego	m ³ /h	80	100	120
Strumień objętości powietrza pierwotnego	m ³ /h	80	100	120
Całkowita moc chłodząca	W	360	460	550
Moc chłodząca przekazywana do pomieszczenia	W	216	271	329
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	°C	32,0	32,0	32,0
Wilgotność względna	%	40,0	40,0	40,0
Zawartość wilgoci w powietrzu	g/kg	11,9	11,9	11,9
Temperatura powietrza nawiewanego	°C	17,9	17,9	17,8
Ilość kondensatu	g/h	0	0	0
Strumień objętości wody chłodzącej	l/h	100	130	170
Temperatura wody zasilającej	°C	16	16	16
Temperatura wody powrotnej	°C	19,1	19,0	18,8
Strata ciśnienia – po stronie wody	kPa	<3	<3	<3
Całkowita moc grzewcza	W	1500	1830	2140
Moc grzewcza przekazywana do pomieszczenia	W	446	521	573
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	°C	-12,0	-12,0	-12,0
Temperatura powietrza nawiewanego	°C	37,7	36,6	35,3
Strumień objętości wody grzewczej	l/h	90	130	170
Temperatura wody zasilającej	°C	60	60	60
Temperatura wody powrotnej	°C	45,4	47,7	49,0
Strata ciśnienia – po stronie wody	kPa	<3	<3	<3
Poziom ciśnienia akustycznej L _{WA}	dB(A)	30	34	38
Poziom ciśnienia akustycznego z uwzględnieniem 8 dB tłumienia pomieszczenia	dB(A)	22	26	30

Urządzenie nawiewno-wywiewne typu FSL-B-ZAB/SEK, z odzyskiem ciepła i wymiennikiem ciepła, do zabudowy podokiennej lub w fasadzie.

Cechy charakterystyczne

- Wymiennik odzysku ciepła (powietrze/powietrze), z przepustnicą obejścia wyposażoną w siłownik elektryczny (otwórz/zamknij)
- Mechaniczny regulator bezpośredniego działania regulujący strumień objętości powietrza zewnętrznego
- Wymiennik ciepła do systemu 2- lub 4-rurowego z podłączeniem G1/2" z uszczelką płaską
- Spełnione wymagania normy higienicznej VDI 6022
- Klasa filtrów: F7 dla powietrza zewnętrznego, G3 dla powietrza wywiewanego
- Łatwa wymiana filtrów bez narzędzi (klamry mocujące), łatwy dostęp do wymiennika ciepła w celu czyszczenia
- Tacka z odprowadzeniem kondensatu
- Zwarta, kompaktowa zabudowa szczególnie korzystna przy modernizacjach
- Wentylacja wynikająca z chwilowego zapotrzebowania możliwa dzięki monitorowaniu jakości powietrza w pomieszczeniu
- 4 regulowane nóżki
- Przepustnice odcinające na czerpni i wyrzutni wyposażone w siłowniki, które przy braku zasilania zamykają się zapobiegając niekontrolowanemu przepływowi powietrza
- Automatyczne przełączanie w tryb powietrza wtórnego (tylko w przypadku zastosowania czujnika jakości powietrza), gdy jakość powietrza w pomieszczeniu (mierzona na przykład zintegrowanym czujnikiem VOC) jest w zdefiniowanym zakresie wartości. Następuje zamknięcie przepustnicy powietrza zewnętrznego, przepustnica powietrza wtórnego otwiera się i zostaje wyłączony wentylator wywiewny. Urządzenie ze względu na efektywność energetyczną zawsze zaczyna pracę w trybie powietrza wtórnego.

Materiały

- Obudowa, pokrywa filtrów, wentylatory, regulowane nóżki z blachy stalowej ocynkowanej
- Wymiennik ciepła wykonany z rur miedzianych z aluminiowymi lamelami
- Płytowy wymiennik odzysku ciepła z aluminium
- Obudowa lakierowana proszkowo, RAL 9005, (czarny)
- Wkład filtra F7 odporny na wilgoć, z włókna szklanego (certyfikat Eurovent)
- Wytłumienie z wełny mineralnej, niepalnej zgodnie z PN-EN 13501-1 (DIN 4102, klasa A2), pokryte włóknem szklanym w celu ochrony przed erozją przy prędkości powietrza do 20 m/s
- Uszczelnienie z zamkniętokomórkowego materiału

Wariant wykonania

- Lakierowane proszkowo, RAL 9005, czarny

Dane techniczne

- Szerokość: 1085 mm
- Wysokość: 630 mm
- Głębokość: 320 mm
- Strumień objętości powietrza zewnętrznego: do 150 m³/h
- Strumień objętości powietrza nawiewanego: do 150 m³/h
- Moc chłodząca: do 690 W
- Moc grzewcza: do 2600 W
- Moc chłodząca przekazywana do pomieszczenia: do 400 W
- Moc grzewcza przekazywana do pomieszczenia: do 1000 W
- Maksymalne ciśnienie robocze: 6 barów
- Maksymalna temperatura robocza: 75 °C
- Poziomą mocą akustyczną: 31 – 43 dB(A)
- Napięcie zasilania: 230 V AC ±10 %, 50/60 Hz
- Moc znamionowa: do 80 VA
- Pobór mocy: do 53 W przy pracy boost; do 23 W przy prędkości średniej (nominalny strumień objętości powietrza)

Parametry

Powietrze zewnętrzne

– \dot{V} _____ [m³/h]

Nawiew powietrza

– \dot{V} _____ [m³/h]

Moc chłodząca przekazywana do pomieszczenia

– \dot{Q} _____ [W]

Moc grzewcza przekazywana do pomieszczenia

– \dot{Q} _____ [W]

– L_{WA} _____ [dB(A)]

Urządzenia wentylacji fasadowej są wysokiej jakości, zaawansowanymi technicznie produktami oferującymi wiele możliwości w tworzeniu wariantów wyposażenia. W celu uzgodnienia szczegółów wyposażenia prosimy o kontakt z oddziałem firmy TROX.

FSL-B-ZAB/SEK

FSL - B - ZAB/SEK - 4 - KM / 1085 x 630 x 320 / R / MA - T / B / V / Z / A / HV - R - 0,4 / KV - R - 0,4																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

1 Typ

FSL-B-ZAB/SEK Urządzenie wentylacji zdecentralizowanej do montażu poziomego (pod parapetem)

2 Wymiennik ciepła

2 2-rurowy
4 4-rurowy

3 Tacka kondensatu

KM z odprowadzeniem kondensatu

4 Wymiary [mm]

B x H x T
1085 x 630 x 320

5 Elementy automatyki

Bez oznaczeń: brak
R Z regulacją

6 Funkcje regulacji

MA Master (moduł pomieszczeniowy i moduł regulacyjny)
SL Slave (moduł regulacyjny)

7 Programator czasowy

Bez oznaczeń: brak tylko master
T Z programatorem czasowym

8 Interfejs

Bez oznaczeń: brak tylko master
B BACnet MS/TP lub Modbus RTU
L LonWorks LON-FTT10

9 Czujnik jakości powietrza

Bez oznaczeń: brak tylko master
V czujnik VOC

10 Czujnik temperatury powietrza nawiewanego

Z Z czujnikiem temperatury

11 Czujnik temperatury powietrza zewnętrznego

Bez oznaczeń: brak tylko master
A Z czujnikiem

12 Zawór regulacyjny wody grzewczej

HV Z zaworem

13 Złączki do zaworów – obieg grzewczy

R Ze złączkami

14 Wartość Kvs – zawór wody grzewczej

0,25
0,40
0,63
1,00
F0,50

15 Zawór regulacyjny wody chłodzącej

Tylko dla systemu 4-rurowego
KV Z zaworem

16 Złączki do zaworów – obieg chłodzący

R Ze złączkami

17 Wartość Kvs – zawór wody chłodzącej

0,25
0,40
0,63
1,00
F0,50

Przykłady urządzeń

FSL-B-ZAB/SEK



Rozwiązanie opracowane dla projektu Laimer
Würfel, Monachium (konstrukcja z ramą)

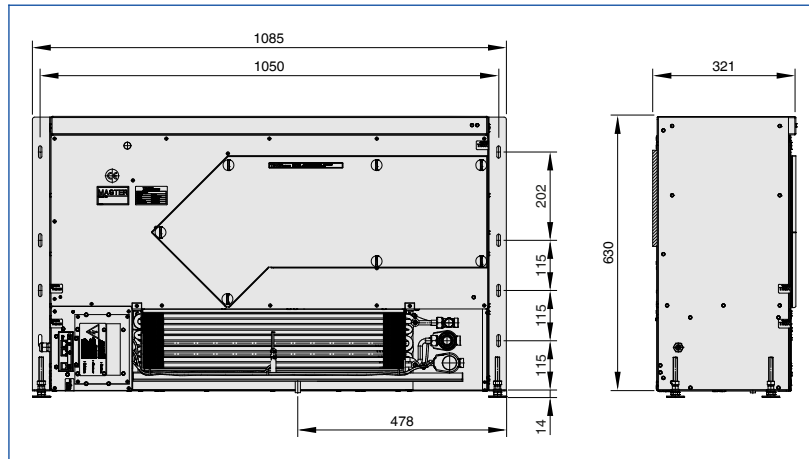


Rozwiązanie opracowane dla projektu
Bennigsenplatz, Düsseldorf



Ciężar na zapytanie

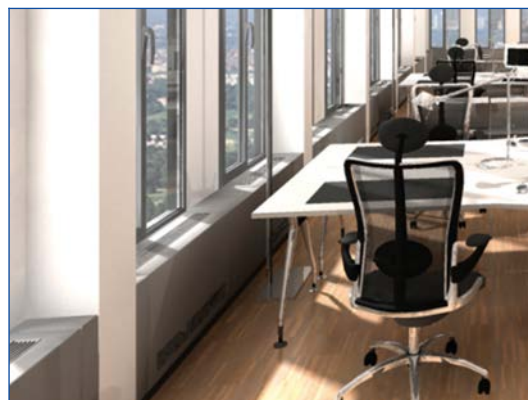
FSL-B-ZAB/SEK, wymiary



Przykład zastosowania



Przykład zastosowania



Montaż i uruchomienie

- Montaż pod parapetem, stojący na podłodze lub zawieszony na ścianie
- Wypoziomowanie za pomocą 4 regulowanych nóżek (+40 mm)
- Podłączenie powietrza zewnętrznego przez dwa wykonywane przez Klienta otwory w ścianie zewnętrznej
- Ochrona przed deszczem zapewniona przez zewnętrzne osłony dostarczane przez Klienta
- Montaż, wykonanie niezbędnych podłączeń, dostawa zawiesi, połączeń i innych materiałów uszczelniających po stronie Klienta
- Przyłącza wodne umieszczone po prawej stronie patrząc od strony pomieszczenia
- Klient musi zapewnić możliwość odpowietrzenia i odwodnienia
- Do podłączenia urządzenia do instalacji wodnej zalecane jest stosowanie węży elastycznych, ułatwiających demontaż wymiennika w celu czyszczenia.
- Elementy konstrukcyjno-budowlane nie mogą przeszkadzać w montażu lub demontażu urządzenia, a także utrudniać dostęp do przeprowadzenia prac konserwacyjnych

L_N [mm]

Długość nominalna

L_{WA} [dB(A)]

Poziom mocy akustycznej

t_{Pr} [°C]

Temperatura powietrza pierwotnego

t_{WV} [°C]

Temperatura wody - chłodzenie/grzanie

t_R [°C]

Temperatura w pomieszczeniu

t_R [°C]

Temperatura w pomieszczeniu

t_{AN} [°C]

Temperatura powietrza indukowanego

Q_{Pr} [W]

Moc cieplna powietrza pierwotnego

Q_{tot} [W]

Całkowita moc cieplna

Q_W [W]

Moc cieplna obiegu wodnego - chłodzenie/
grzanie

\dot{V}_{Pr} [l/s]

Strumień objętości powietrza pierwotnego

\dot{V}_{Pr} [m³/h]

Strumień objętości powietrza pierwotnego

\dot{V}_W [l/h]

Strumień objętości wody - chłodzenie/grzanie

\dot{V} [l/h]

Strumień objętości powietrza

Δt_w [K]

Różnica temperatury pomiędzy wodą zasilającą
i powrotną

Δp_w [kPa]

Strata ciśnienia po stronie wody

Δp_t [Pa]

Strata ciśnienia po stronie powietrza

$\Delta t_{Pr} = t_{Pr} - t_R$ [K]

Różnica pomiędzy temperaturą powietrza
pierwotnego i temperaturą powietrza
w pomieszczeniu

$\Delta t_{RWV} = t_{WV} - t_R$ [K]

Różnica pomiędzy temperaturą wody zasilającej
i temperaturą powietrza w pomieszczeniu

Δt_{Wm-Ref} [K]

Różnica pomiędzy średnią temperaturą wody
i temperaturą odniesienia

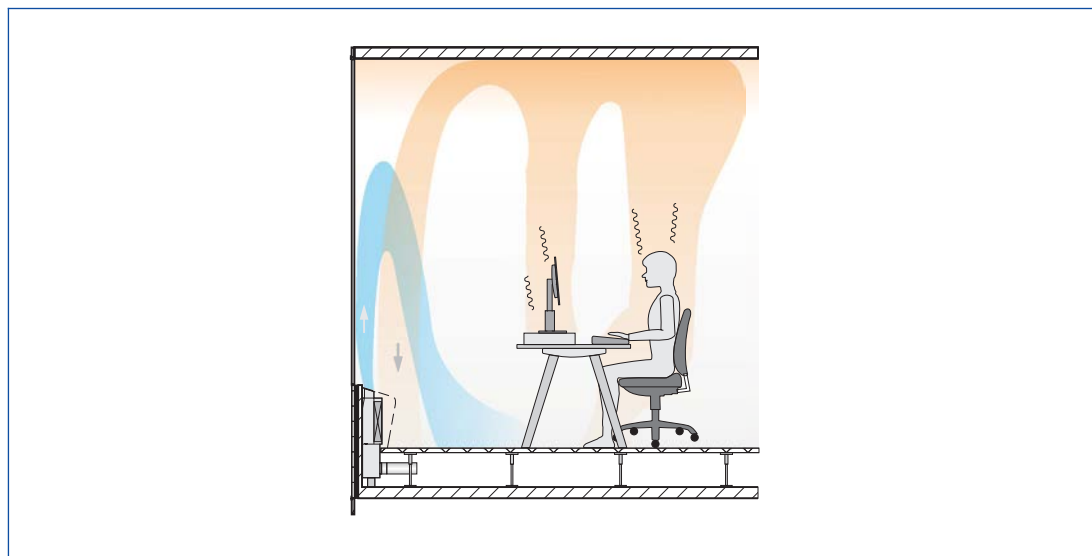
L_N [mm]

Długość nominalna

Przepływ wyporowy z indukcją

Powietrze nawiewane jest do pomieszczenia w pobliżu ściany zewnętrznej ze średnią prędkością pomiędzy 1,0 a 1,5 m/s. Na skutek indukcji prędkość powietrza nawiewanego w trybie chłodzenia gwałtownie spada, powietrze wypełnia pomieszczenie nad całą powierzchnią podłogi. Prądy konwekcyjne powstające wokół osób i innych źródeł ciepła powodują wznoszenie świeżego powietrza, tworząc komfortowe warunki w strefie przebywania ludzi.

Schemat wentylacji wyporowej z indukcją



Wymiennik ciepła

Maksymalne ciśnienie robocze po stronie wody dla wszystkich wymienników ciepła wynosi 6 bar. Maksymalna temperatura wody zasilającej (obieg grzania) dla wszystkich wymienników ciepła wynosi 75 °C; jeżeli stosowane są wężyki elastyczne, temperatura nie powinna przekraczać 55 °C. Urządzenia przeznaczone do stosowania

przy innych ciśnieniach i temperaturach dostępne są na życzenie.

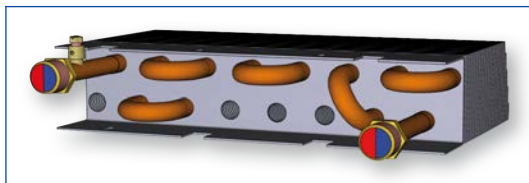
Aby uniknąć spadku temperatury poniżej punktu rosy, minimalna temperatura wody zasilającej (obieg chłodzenia) powinna wynosić 16 °C. W przypadku stosowania urządzeń z tacką skroplin temperatura wody zasilającej może być zredukowana do 15 °C.

Wymiennik ciepła systemu 2-rurowego

Systemy powietrzno-wodne z 2-rurowym wymiennikiem ciepła mogą być stosowane do chłodzenia lub grzania. Możliwość zmiany trybu

pracy pozwala na zastosowanie tego samego obiegu wodnego urządzenia do chłodzenia w lecie i ogrzewania w zimie.

Wymiennik ciepła systemu 2-rurowego



Wymiennik ciepła systemu 4-rurowego

Systemy powietrzno-wodne z 4-rurowym wymiennikiem ciepła mogą być stosowane do chłodzenia i grzania. W zależności od pory roku,

zwłaszcza wiosną i jesienią, może istnieć konieczność ogrzewania biur w godzinach porannych i chłodzenia w godzinach popołudniowych.

Wymiennik ciepła systemu 4-rurowego

