www.atmbudownictwo.pl

„ATM" KRZYSZTOF MIKLASZEWICZ - USŁUGI BUDOWLANE

PROJEKT WYKONAWCZY

NAZWA OPRACOWANIA:	PRZEBUDOWA I REMONT BUDYNKU KOMENDY MIEJSKIEJ POLICJI W BIAŁYMSTOKU, W ZAKRESIE ZMIANY SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ BIUROWYCH NA PRACOWNIĘ BADAŃ GENETYCZNYCH WRAZ Z ROZBUDOWĄ INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	IX
ADRES INWESTYCJI:	ul. Bema 4, 15-370 Białystok, działka o nr geod. 843/6 w obrębie 8
NAZWA, ADRES INWESTORA:	Skarb Państwa, ul. Bema 4, 15-370 Białystok, Komenda Wojewódzka Policji
JEDNOSTKA PROJEKTOWA: www.atmbudownictwo.pl	**„ATM" KRZYSZTOF MIKLASZEWICZ - USŁUGI BUDOWLANE** 15-370 Białystok, ul. Bema 99/33 biuro:15-399 Białystok, ul. Składowa 12 lok. 107 tel./fax- (85) 742 40 08; email: atmprojekty@interia.pl www.atmbudownictwo.pl

OSOBY POSIADAJĄCE UPRAWNIENIA BUDOWLANE

SPECJALNOŚĆ	NR UPR.	PODPIS
inst. sanitarna autor: mgr inż. Bartosz Sowa	WAM/0131/POOS/13	

Białystok 24.09.2021 r.

SPIS TREŚCI:

OPIS TECHNICZNY

1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
2	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
3	INSTALACJE WEWNĘTRZNE	3
3.1	Instalacja wody zimnej i ciepłej wody użytkowej	3
3.2	Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej	5
3.3	Instalacja hydrantowa	6
3.4	Instalacja centralnego ogrzewania	7
3.5	Wentylacja mechaniczna	8
3.6	System klimatyzacji pomieszczeń	12
4	UWAGI KOŃCOWE	15
5	ZAŁĄCZNIKI	18

CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

Rys. – W-1 – RZUT PIWNICY – INSTALACJA WOD-KAN

Rys. – W-2 – RZUT PARTERU – INSTALACJA KANALIZACYJNA

Rys. – W-2 – RZUT PARTERU – INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Rys. – W-4 – ROZWINIĘCIE – INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Rys. – W-5 – ROZWINIĘCIE – INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Rys. – CO-1 – RZUT PARTERU – INSTALACJA C.O.

Rys. – VAC-1 – RZUT PARTERU – INSTALACJA WENTYLACJI

Rys. – VAC-2 – RZUT PARTERU – INSTALACJA KLIMATYZACJI

Rys. – VAC-3 – RZUT DACHU – INSTALACJA WENTYLACJI, KLIMATYZACJI

Rys. – VAC-4 – SCHEMAT INSTALACJI CHŁODNICZEJ

Rys. – VAC-5 – ELEWACJA – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Rys. – VAC-6 – PRZEKROJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ

OPIS TECHNICZNY INSTALACJI SANITRANYCH

do projektu wykonawczego: Przebudowy i remontu pomieszczeń w budynku Komendy Wojewódzkiej Policji

1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy obejmujący:
INSTALACJE WEWNĘTRZNE:

- instalację zimnej, ciepłej wody użytkowej;
- instalację kanalizacji sanitarnej;
- instalacja hydrantowa;
- instalację centralnego ogrzewania;
- instalacja wentylacji mechanicznej
- instalacja klimatyzacji

na potrzeby projektowanej przebudowy i remontu pomieszczeń w budynku Komendy Wojewódzkiej Policji przy ul. Bema 4, 15-370 Białystok.

2 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Wytyczne funkcjonalne i technologiczne wydane przez Inwestora,
- Podkłady architektoniczne,
- Projekt Budowlany,
- Wizja lokalna,
- Obowiązujące normy, warunki techniczne i inne wytyczne.

3 INSTALACJE WEWNĘTRZNE

3.1 Instalacja wody zimnej i ciepłej wody użytkowej

Woda do budynku doprowadzona jest istniejącym przyłączem. Ciepła woda użytkowa przygotowana przez istniejący wymiennik ciepła w węźle cieplnym zasilanym z miejskiej sieci, urządzenie zlokalizowane w pom. technicznym w piwnicy.

Zaprojektowano instalację ciepłej wody użytkowej do poszczególnych przyborów sanitarnych, która zaopatrywać będzie przybory sanitarne w układzie poziomym.

Włączenie projektowanej zimnej wody w istniejącą instalację wykonać w pomieszczeniu wodomierza, tuż przed głównym wodomierzem, natomiast włączenie ciepłej wody i cyrkulacji wykonać przed wyjściem istniejącej instalacji z pomieszczenia węzła cieplnego (przed granicą własności Użytkownika / ENEA). Włączenie w istniejące instalacje c.w.u. z rur stalowych ocynkowanych, przy każdym z włączeń przewidzieć zawór odcinający.

Do wymiarowania instalacji przyjęto:

- rury wielowarstwowe z wkładką aluminiową łączone systemem zaciskowym, kształtki, złączki mosiężne.

Rurociągi prowadzone w posadzce, po ścianach lub pod stropem, przed ich zakryciem (np. zamurowaniem bruzd itp.), należy wykonać dokumentację powykonawczą (również fotograficzną).

W remontowanym pomieszczeniu -1/1 istniejące podejścia pozostają bez zmian, jedynie należy wymienić zawory odcinające przy urządzeniach.

Armatura.

Na włączeniu do pionu zimnej wody i ciepłej wody należy zamontować zawory odcinające kulowe PN10. schowane w szachtach instalacyjnych lub za przesłoną z płyt gipsowo-kartonowych - należy zapewnić dostęp do zaworów za pośrednictwem drzwiczek montowanych w ścianie.

W związku z różnym przeznaczeniem remontowanych pomieszczeń, przewiduje się w części laboratoryjnej do umywalek baterie bezdotykowe, biały montaż oraz armatura wg. części architektonicznej.

Wytyczne prowadzenia przewodów.

Poziomy instalacji wody zimnej i ciepłej należy prowadzić ze spadkiem w kierunku zasilania, w celu umożliwienia centralnego odwodnienia jak największej części instalacji.

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.

W punktach poboru należy stosować dodatkowe mocowania.

Nie można prowadzić przewodów wodociągowych w budynkach nad przewodami gazowymi i elektrycznymi.

Minimalna odległość metalowych przewodów instalacji wodociągowych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5 m, w miejscach skrzyżowań 0,05 m, a od rur gazowych 0,15 m

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody nie wolno wykonywać połączeń rur.

Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od grubości przegrody o 2cm - przestrzeń pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu, a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu.

Z uwagi na ochronę przeciwpożarową obiektu w przejściach przewodów palnych i niepalnych przez przegrody budowlane, stanowiące granice stref pożarowych (np. strop), należy stosować system ochrony przeciwpożarowej (w postaci opaski ogniochronnej i piany ogniochronnej) zgodny z normą PN-EN 1366-3:2009 „Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych - Część 3: Uszczelnienia przejść instalacyjnych".

Próby instalacji z.w., c.w.u

Po zakończeniu prac montażowych przed zaizolowaniem instalacji i przed zakryciem bruzd, szachów instalacyjnych itp. należy wykonać dokumentację powykonawczą (również fotograficzną) oraz instalacje wody zimnej i ciepłej, należy poddać próbom szczelności, potwierdzonym protokolarnie:

- instalacja ZW: na ciśnienie 0,9MPa wodą zimną;
- instalacje CWU i cyrkulacji: na ciśnienie 0,9MPa wodą zimną oraz na ciśnienie wodociągowe wodą o temperaturze 60°C.

Instalacje należy napełniać powoli od dołu, aby usunąć powietrze z rurociągu. W trakcie napełniania na każdym pionie należy otworzyć najwyżej zamontowany zawór czerpalny (dla odpowietrzenia). Po wypełnieniu instalacji wodą i zamknięciu uprzednio otwartych zaworów czerpalnych, należy podłączyć pompę z manometrem. Instalacje uważa się za szczelne, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykaże spadku ciśnienia większego niż 5%.

Po sprawdzeniu szczelności instalacje należy kilkakrotnie przepłukać czystą wodą oraz zdezynfekować zgodnie z wymogami SANEPID. Badania jakości wody przeprowadzić zgodnie z PN/B-107.00.00 i 02.

Izolacje ciepłochronne.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny budynki i ich usytuowanie" - zmiana z dnia 6.11.2008 wprowadzona Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury.

Cyt. : „Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m * K)1)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury

4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku 2)	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku 2)	100% wymagań z poz. 1-4

Tabela nr1

Uwaga:

przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej;

Izolacja cieplna wykonana jako „powietrznoszczelna".

Przewody zimnej wody należy zaizolować zgodnie z pkt. 10 powyższej tabeli.

Przewody prowadzone w bruzdach ściennych należy zaizolować pianką dostosowaną do układania w bruzdach.

3.2 Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne ze wszystkich urządzeń budynku odprowadzone są grawitacyjnie istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej.

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z normą PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu" z rur kanalizacyjnych systemu kanalizacji niskoszumowej, o złączach za pomocą muf nasadowych. Włączenie do istniejących pionów wykonać poprzez wbudowanie trójników.

Rurociągi instalacji podposadzkowej należy wykonać z rur PVC-U SN8 i ścianką litą. Rurociągi układane z spadkiem zgodnym z częścią graficzną. Rurociągi należy układać na podsypce piaskowej 10cm, obsypkę zasadniczą i górną oraz zasypkę wykonać gruntem sypkim np. pospółka z odpowiednim zagęszczeniem.

Instalacje nad posadzkową należy wykonać z rur PP z wypełniaczami mineralnymi do kanalizacji sanitarnej niskoszumowej (15dB), maksymalnej temperaturze pracy 90°C - w przepływie ciągłym, oraz 95°C – w przepływie chwilowym. Uchwyty rur wykonać w systemie niskoszumowym danego producenta rur z użyciem obejm wytłumiających z uszczelką.

Minimalna średnica podejść:

- do umywalek ϕ32–40 mm (ϕ50mm jeśli na podejściu są więcej niż dwa kolana);
- do zlewozmywaków ϕ40mm (ϕ50mm jeśli na podejściu są więcej niż dwa kolana);
- do muszli ustępowych: ϕ110mm;
- natrysków: ϕ50mm;
- kratek ściekowych: ϕ50mm;

Muszla ustępowa powinna być urządzeniem włączanym najniżej na danej kondygnacji do pionu kanalizacji sanitarnej – zabezpieczenie przed wysysaniem zabezpieczeń wodnych w syfonach.

W remontowanym pomieszczeniu -1/1 istniejące podejścia pozostają bez zmian.

U podstawy projektowanych pionów kanalizacji sanitarnej należy zamontować rewizję i włączyć do istniejących pionów kanalizacji sanitarnej.

Projektowany pion KS1 wyprowadzić ponad dach w istniejącym szachcie, z miejscowym mocowaniem na kondygnacjach wyżej – dopuszcza się ewentualne wykorzystanie istniejącego rurociągu po uprzednim sprawdzeniu jego drożności i stanu technicznego przy jednoczesnej zgodzie inspektora nadzoru oraz inwestora.

Przybory sanitarne.

W obiekcie zastosowano przybory sanitarne wg. projektu architektury.

Przed montażem armatury i urządzeń sanitarnych należy uzyskać akceptację materiałową Inwestora.

Wytyczne prowadzenia przewodów.

Poziomy kanalizacji sanitarnej należy prowadzić ze określonym spadkiem i w kierunku przyłącza, zgodnie z częścią graficzną opracowania. Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.

W punktach odpływu należy stosować dodatkowe mocowania.

Przewodów z PVC nie należy prowadzić nad rurami zimnej i ciepłej wody, gazu, centralnego ogrzewania oraz przewodami elektrycznymi.

Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1m, a w przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną.

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody nie wolno wykonywać połączeń rur. Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od grubości przegrody o 2cm - przestrzeń pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu.

Rury ochronne należy instalować na wszystkich przejściach, również na tych nie ujętych w części graficznej. Wszelkie problemy z przebiegiem poziomów kanalizacji sanitarnej rozwiązywane będą na bieżąco, w trakcie realizacji inwestycji.

Z uwagi na ochronę przeciwpożarową obiektu w przejściach przewodów palnych i niepalnych przez przegrody budowlane, stanowiące granice stref pożarowych (np. strop), należy stosować system ochrony przeciwpożarowej (w postaci opaski ogniochronnej i piany ogniochronnej) zgodny z normą PN-EN 1366-3:2009 „Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych - Część 3: Uszczelnienia przejść instalacyjnych".

W pomieszczeniu piwnicznym serwerowni, przewiduje się obudowę rur kanalizacji sanitarnej płytami wodoodpornymi.

Badanie szczelności instalacji kanalizacji.

Podejścia i piony kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy obserwować podczas przepływu wody doprowadzonej z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych. Poziomy kanalizacyjne należy wypełnić wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem i poddać obserwacji.

3.3 Instalacja hydrantowa

Istniejąca instalacja wodociągową przeciwpożarową wykonano z rur stalowych ocynkowanych.

Projektowany odcinek instalacji hydrantowej należy wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych wg PN-74/H-74709 łączonych na gwint z hydrantem przeciwpożarowym:

- Dn25mm o wydajności 1,0 dm3/s, z wężem półsztywnym (Normy: EN-671-1: 2012; PN-EN 694:2007)– na parterze i poddaszu, zlokalizowanymi w szafkach naściennych w obrębie ciągów komunikacyjnych i w pobliżu klatek schodowych – 1szt.

Instalacja hydrantowa będzie pracowała jako nawodniona. Zawór hydrantowy montować na wysokości 1,35m od poziomu docelowej posadzki.

Sprawdzenie sprawności działania hydrantów – minimum raz w roku zgodnie z rozporządzeniem ministra.

Wytyczne prowadzenia przewodów.

Rurociągi instalacji hydrantowej należy prowadzić ze spadkiem w kierunku zasilenia, w celu umożliwienia centralnego odwodnienia jak największej części instalacji.
Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.
Instalację w pomieszczeniach o temperaturze >16°C należy zaizolować termicznie izolacją z pianki poliuretanowej odpornej na działanie wilgoci o grubości minimum 13mm.
Nie można prowadzić przewodów wodociągowych w budynkach nad przewodami gazowymi i elektrycznymi.
Minimalna odległość metalowych przewodów instalacji wodociągowych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5 m, w miejscach skrzyżowań 0,05 m, a od rur gazowych 0,15 m
Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane.
W miejscach przejść przewodów przez przegrody nie wolno wykonywać połączeń rur.
Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od grubości przegrody o 2cm - przestrzeń pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu.
Z uwagi na ochronę przeciwpożarową obiektu w przejściach przewodów palnych i niepalnych przez przegrody budowlane, stanowiące granice stref pożarowych (np. strop), należy stosować system ochrony przeciwpożarowej (w postaci opaski ogniochronnej i piany ogniochronnej) zgodny z normą PN-EN 1366-3:2009 „Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych - Część 3: Uszczelnienia przejść instalacyjnych".
Próby instalacji przeciwpożarowej.
Po zakończeniu prac montażowych przed zaizolowaniem instalacji i przed zakryciem bruzd, szachów instalacyjnych itp. należy wykonać dokumentację powykonawczą (również fotograficzną) oraz instalację należy poddać próbom szczelności, potwierdzonym protokolarnie, na ciśnienie 0,9MPa.
Instalacje uważa się za szczelne, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykaże spadku ciśnienia większego niż 5%.

3.4 Instalacja centralnego ogrzewania

Opis instalacji grzewczych.

Źródłem ciepła dla istniejącej instalacji centralnego ogrzewania jest węzeł cieplny zasilany z sieci miejskiej. Węzeł cieplny zlokalizowany w pomieszczeniu piwnicznym, a czynnik grzewczy o parametrach 80°/60°C dostarczany jest za pomocą głównych poziomych leżaków prowadzonych pod stropem w piwnicy oraz pionów.

Zaprojektowano wymianę grzejników oraz gałązek zasilających i powrotnych. Przewidziano montaż rur w warstwie posadzki. Podejścia wykonać z rur wielowarstwowych z tworzyw sztucznych PEX/Al/PEX o połączeniach na złączki zaprasowywane, kształtki, złączki mosiężne. Podłączenie do istniejących pionów, poprzez trójniki redukcyjne.

W celu przejęcia wydłużeń liniowych należy stosować naturalne kompensacje rurociągów w kształcie litery „L" i „Z" i „U". Należy umożliwić każdemu odcinkowi rur rozszerzenie się bez ograniczeń. Niedopuszczalne jest, aby odkształcenie działało na zbyt krótki odcinek przewodu. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodów. Podpory przesuwne powinny umożliwiać swobodny ruch osiowy rurociągu i jednocześnie nie powodować uszkodzeń powierzchni rury. Nie należy ich montować bezpośrednio przy złączkach – minimalna odległość od krawędzi złączki musi być większa od maksymalnego wydłużenia odcinka rurociągu. Punkty stałe mają uniemożliwić jakiekolwiek przemieszczenie rurociągów i powinny być montowane przy złączach.
Grzejniki

Jako aparaty grzejne (poza laboratorium) zaprojektowano grzejniki płytowe, z podejściem dolnym. Grzejniki płytowe z podejściem dolnym z wbudowanym fabrycznie zaworem termostatycznym z głowicą termostatyczną. Grzejniki typu CV – zasilane od dołu, należy przyłączyć do instalacji za pomocą zestawu

przyłączeniowego kątowego, który umożliwia odłączenie grzejnika bez konieczności spuszczania wody z pionu.

W pomieszczeniach laboratorium za projektowano grzejniki w wykonaniu higienicznym z podejściem dolnym, podejście za pomocą zestawu przyłączeniowego kątowego, który umożliwia odłączenie grzejnika bez konieczności spuszczania wody z pionu.

Próby instalacji c.o.

Po wykonaniu instalacje grzewcze należy poddać ciśnieniowej próbie szczelności „na zimno", płukaniu, a następnie próbie i regulacji na gorąco (potwierdzonej protokolarnie).

Ciśnienie próbne przy badaniu szczelności w stanie zimnym dla instalacji wodnych grzewczych, gdy źródłem ciepła jest kotłownia lub wymiennik, lub sieć zdalna czynna o temperaturze do 115°C powinno być wyższe od ciśnienia roboczego o 2 kG/cm^2, lecz nie mniejsze niż 4 kG/cm^2.

Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej „na zimno", należy wykonać próbę wodną „na gorąco" – praca instalacji grzewczych przy najwyższej temperaturze, założonej w obliczeniach (80°C na zasileniu) i przy pracy pomp obiegowych.

Po nagrzaniu instalację należy ochłodzić do temperatury otoczenia i ponownie ogrzać do najwyższej temperatury jak na początku tej próby. Wyniki próby można uznać za dodatnie, jeżeli przy utrzymywaniu najwyższej temperatury i ciśnienia stwierdzono szczelność instalacji, brak przecieków i roszenia, możność swobodnego rozszerzania się elementów instalacji, a po ochłodzeniu instalacji brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Izolacje ciepłochronne.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, wg Załącznika Nr 2 „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie", powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Min. grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m * K)1)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Przewody prowadzone w budynku w komponentach budowlanych (przejścia przez przegrody, bruzdy ścienne) mogą mieć izolację o grubości ścianki zmniejszonej o połowę w stosunku do wartości podanych w tabeli. Grubość izolacji przewodów prowadzonych w podłodze – 6mm.

Podejścia prowadzone w posadkach izolować ciepłochronnie otulinami z pianki poliuretanowej. Wszystkie izolacje ciepłochronne należy wykonać zgodnie z technologią montażu producenta.

3.5 Wentylacja mechaniczna

Dla pomieszczeń laboratoryjnych przewidziano wentylację mechaniczną z zastosowaniem centrali wentylacyjno-klimatyzacyjnej z odzyskiem ciepła; pomieszczenia biurowe, socjalne oraz sanitarne przewidziano wentylację mechaniczną poprzez wentylatory: wyciągowe i nawiewne z nagrzewnicą elektryczną.

Indywidualne wyciągi magazynu odczynników poprzez chemoodporny wentylator wyciągowy.

Centrala wentylacyjno-klimatyzacyjna **AUH1** o wydajności Vn=2100m3/h Vw=900m3/h w wykonaniu higieniczny, zlokalizowana na dachu budynku, z nagrzewnica elektryczną 22,6kW, i chłodnicą 14,14kW oraz wymiennik krzyżowo-prądowy Przewidziana z możliwością trójbiegunowej pracy tj. 50%, 100% oraz 30% czas czuwania (przerwy w pracy).

Instalacja wyciągowa z wybranych pomieszczeń laboratoryjnych (tzw. brudnych), poprzez wentylator wyciągowy kanałowy **WW1** (1040m^3/h) wentylator umieszczony na dachu. Wentylator wyposażyć w możliwość regulacji: trójbiegunowej pracy tj. 50%, 100% oraz 30% czas czuwania (przerwy w pracy), układ kompatybilny z centralą wentylacyjną AUH1.

Akcesoria dodatkowe wentylatorów:

- klapa zwrotna (WW1)
- złącze przeciw drganiowe
- regulator prędkości

Wywiew z magazynu odczynników poprzez wentylator wyciągowy **WW3** (100/200m3/h), zlokalizowany na dachu. Praca wentylatora dwu biegunowa: I bieg 100m3/h – praca normlana; bieg II 200m3/h – praca awaryjna. Włącznik (regulator) wentylatora w wewnątrz pomieszczenia oraz przed wejściem do pomieszczenia.

Kanały wyciągowe wykonać z kanałów i kształtek chemoodpornych.

Zastosowano również w drzwiach pomieszczenia magazynu odczynników, kratę transferowa montowaną w dolnej części drzwi (otwór sumarycznie o przekroju nie mniejszym niż 220 cm2). Montaż kratki należy przewidzieć na etapie zamawiania drzwi.

Instalacja wyciągowa i nawiewna z pomieszczeń biurowych, socjalnych i sanitarnych poprzez wentylator wyciągowy kanałowy **WW4 (sanitariaty)** (170m^3/h) **WW5 (pom. biurowe)** (235m^3/h) Nawiew poprzez wentylator nawiewny kanałowy **WN1** (395m^3/h), urządzenia zlokalizowane w strefie sufitu podwieszanego wg. części rysunkowej. Zastosowano również nawiew z pomieszczeń sąsiednich poprzez kratki transferowe montowane w dolnej części drzwi (otwory o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż 220 cm2).

Akcesoria dodatkowe wentylatorów:

- klapa zwrotna (WW1)
- złącze przeciw drganiowe
- regulator prędkości
- filtr – (WN1)
- nagrzewnica kanałowa 6,0kW (WN1)

Centrale wentylacyjne należy zamawiać z firmowym kompletem automatyki zabezpieczająco regulacyjnej i pełnym wyposażeniem opcjonalnym (przepustnice, króćce elastyczne, oświetlenie, wizjer). Praca central wentylacyjnych powinna zostać przerwana w przypadku sygnału pożarowego w budynku.
Należy przewidzieć montaż centrali na konstrukcji stalowej wg. architektury na wysokość min. h=0,50m.

Temperaturę nawiewu z centrali należy ustawić na temperaturę co najmniej 18-20°C. Do napędu przepustnic dobrano siłownik elektryczne. Ilości powietrza wentylacyjnego podano na wylotach z nawiewników i wlotach do wywiewników w części graficznej opracowania. System wentylacyjny wyposażony zostanie w odpowiednią ilość właściwie rozmieszczonych otworów rewizyjnych umożliwiających mechaniczne czyszczenie instalacji. Jako nawiewniki i wywiewniki zastosowano anemostaty nawiewne i kratki wywiewne z przepustnicami regulacyjnymi.

Czerpnię oraz wyrzutnie powietrza zlokalizowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12. kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002r.) Rozdział 6; ʠ 152- szczegóły dotyczące lokalizacji w części rysunkowej opracowania.

W celu obniżenia poziomu hałasu przenoszonego przez instalację przewiduje się montaż tłumików akustycznych na każdym z króćców centrali wentylacyjnej.

Instalację należy wykonać z kanałów w klasie szczelności D. Kanały wentylacyjne należy prowadzić w przestrzeni pomiędzy sufitem podwieszanym, a stropem międzykondygnacyjnym.

Przewody wentylacyjne należy ocieplić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami, materiałem o współczynniku przewodzeniu ciepła 0,035 W/(m*K)).

Na kanałach wentylacyjnych należy przewidzieć rewizje zlokalizowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami.

Instalację należy wykonać i wyregulować przed montażem sufitów podwieszonych. Zaleca się wykonanie otworów rewizyjnych w suficie podwieszonym umożliwiających dostęp do zastosowanego osprzętu wentylacyjnego w okresie eksploatacji instalacji (do decyzji Inwestora).

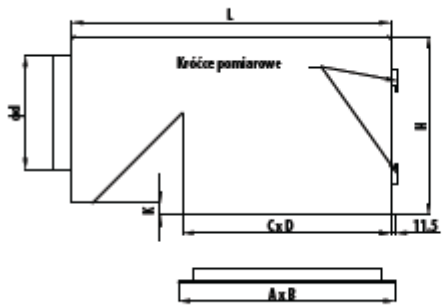
W centrali wentylacyjnej w trakcie jej użytkowania wydzielać będą się skropliny. Należy zapewnić ich grawitacyjny odpływ na dach. Średnica przewodu skroplinowego zgodne ze specyfikacją urządzeń.

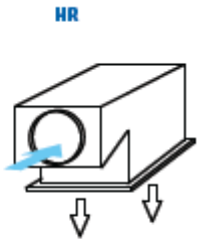
Montaż regulatora wentylatorów i centrali, do uzgodnienia z użytkownikiem na etapie wykonywania robót.

DANE TECHNICZNE NAWIEWNIKÓW Z FILTREM HEPA

Głównymi elementami nawiewnika są:

a. obudowa z króćcem wlotowym prostokątnym lub okrągłym umiejscowionym z boku wraz z zamontowanymi króćcami do pomiaru nadciśnienia określającego stan zabrudzenia filtra.
b. filtr absolutny klasy H13 (HEPA)
c. płaszczyzna wypływu
anemostat nawiewny czterostronny A1

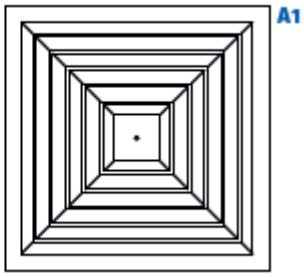




Wielkość	Wymiary filtra	Obudowa						Vmax**	Króćce dolotowe				Masa netto***			
		C x D*	K	H		L			fd	ExF			HR	HS	VR	VS
			HR	HR HS	VR VS	HR	HS		HR VR	HS	VS					
	[mm]							[m3/h]	[mm]				[kg]			
1/7	235x235x70	270x270	37	285	285	443	315,5	130	125	270x80	270x270		6	5	4,5	5
2/7	335x335x70	370x370	37	285	285	543	415,5	300	160	370x80	370x370		8	7	6,5	6,5
3/7	435x435x70	470x470	37	285	285	643	515,5	510	200	470x80	470x470		10	9	8	8

PŁASZCZYZNY WYPŁYWU NAWIEWNIKÓW

rys: 2



typ 1 wymiary 301x301mm
typ 2 wymiary 412x412mm
typ 3 wymiary 498x498mm

Dodatkowe wymagania dotyczące wentylacji:

<u>- ogólne</u>

- posadowienie i montaż urządzeń wentylacyjnych (centrala wentylacyjna, wentylatory) wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń i zaleceniami producenta,
- połączenie urządzeń wentylacyjnych (centrala wentylacyjna, wentylatory) z kanałami wentylacyjnymi wykonane z wykorzystaniem króćców elastycznych,
- manipulatory urządzeń wentylacyjnych (centrala wentylacyjna, wentylatory dachowe) zlokalizować w miejscu wskazanym przez Zamawiającego,

<u>- kanały wentylacyjne</u>

- wszystkie kanały należy wykonać w klasie szczelności D. Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku,
- kanały prowadzone poza obszarem stropu podwieszonego należy zabudować płytami gipsowo-kartonowymi według wskazań branży architektoniczno-budowlanej,
- system kanałów wentylacyjnych należy wyposażyć w przepustnice w celu uzyskania dokładnej regulacji instalacji. Obowiązkiem wykonawcy jest upewnienie się, że każdy element nawiewny i wyciągowy instalacji posiada możliwość regulacji (przepustnicę lub wbudowany układ regulacyjny),
- zastosować system kanałów wentylacyjnych okrągłych z fabrycznie montowaną uszczelką. Połączenia elementów i kanałów prostokątnych wykonać zgodnie z DTR producenta,
- izolację kanałów należy wykonać w sposób umożliwiający dostęp do otworów rewizyjnych przy jednoczesnym spełnieniu wymagań stawianych izolacji,
- przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych,

- przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach,
- przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nieobniżający odporności ogniowej tych przegród,
- izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci,
- izolacje cieplne niewyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni,
- materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania,
- metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania,
- odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji,
- zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
  - przewodów,
  - materiału izolacyjnego,
  - elementów instalacji niezamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.,
  - elementów składowych podpór lub podwieszeń,
  - osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji,
- elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia,
- pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia,
- poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych,
- połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia,
- w przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku,
- w przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych,
- podwieszenia kanałów powinny być wykonane poprzez wibroizolacyjne elementy systemowe

3.6 System klimatyzacji pomieszczeń

W pomieszczeniach wskazanych przez Inwestora zostaną zastosowane klimatyzatory w systemie VRF. Zapewnią one w okresie letnim w pomieszczeniach zniwelowanie zysków ciepła. Rozmieszczenie jednostek wg. części rysunkowej.

Dla pomieszczenia serwerowni na poziomie piwnicy przewidziano wymianę istniejącego klimatyzatora na nowy dwóch klimatyzatorów pracujących w układzie redundancyjnym, praca całoroczna chłodzenie.

Całość wykonać zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń. Pomieszczenia zostaną wyposażone w elementy wewnętrzne montowane pod stropem na ścianach. Na poziomie dachu projektuje się agregat zewnętrzny, który należy połączyć za pomocą kompletów przewodów z rur miedzianych, twardych, łączonych lutem twardym zawierającym 2% srebra z elementami wewnętrznymi. Przewody gazowe i cieczowe mocować za pomocą uchwytów do elementów konstrukcyjnych, obejmy muszą mieć wielkość zapewniającą przeprowadzenie rury w otulinie. Pod obejmą zastosować podkładki zmniejszające nacisk powierzchniowy. Izolacja rur np. otulinami ze spienionego kauczuku syntetycznego o odporności na dyfuzję pary wodnej > 7000. W miejscach narażonych na kontakt z promieniowaniem słonecznym należy izolacje zabezpieczyć farbą, która będzie chronić izolacje przed skutkami promieniowania UV.

Powierzchnia na której ma być założona izolacja musi być wolna od kurzu , brudu, tłuszczu i wody. Na łącza otulin stosować taśmy.

Agregaty na dachu budynku, na ściennie zewnętrznej w wjeździe, należy umieścić na stalowej ramie z kształtownika zamkniętego o profilu około 100x100 mm. Wielkość ramy dopasować do wymiarów zewnętrznych agregatu. Dokładne miejsca posadowienia zweryfikować z Inwestorem. Doprowadzić energię elektryczną oraz objąć ochronną odgromową.

Urządzenia naścienne dla których nie będzie możliwości odprowadzenia grawitacyjnie skroplin należy wyposażyć w pompki skroplin. Skropliny odprowadzać do kanalizacji sanitarnej za pomocą rur z CPVC, włączenia odprowadzenia nad syfonem umywalkowym. Prowadzenie przewodów w bruzdach ściennych lub w zabudowie G/K. Przy grawitacyjnym odprowadzeniu skroplin minimalny spadek 1,0% od urządzenia.

Po wykonaniu instalacji chłodniczej należy przeprowadzić próbę szczelności instalacji przez napełnienie rur azotem przy ciśnieniu 15 atm. przez 24 godziny . Po wykonaniu próby szczelności instalacje chłodnicze napełnić czynnikiem chłodniczym .

Do chłodzenia pomieszczenia serwerowni zaprojektowano dwa układy klimatyzacji typu SPLIT, w pracy naprzemiennej, pojedynczy układ składa się z jednostki zewnętrznej i jednostki wewnętrznej. Układ sterowany jest za pomocą pilota przewodowego oraz sterownika do pracy naprzemiennej z wbudowanym zasilaczem 230V AC. Instalacja pracuje w cyklu całorocznym. Nominalny zakres zewnętrznych temperatur pracy to latem -15^{0}C do + 46^{0}C zimą od -20^{0}C do +21^{0}C.

Należy zapoznać się z Instrukcjami montażu urządzeń i materiałów i bezwzględnie je przestrzegać. Wszelkie zmiany w projekcie należy konsultować z inwestorem, inspektorem nadzoru i projektantem. Przed pracami instalacyjnymi należy się zapoznać z wytycznymi przeciwpożarowymi, projektami innych branż, wytycznymi montażu projektowanych urządzeń.
Przed montażem sprawdzić na budowie długości, wymiary, kolizje, w razie konieczności zmian należy przed montażem skonsultować się z projektantem, inspektorem nadzoru.

Dodatkowe informacje wykonania instalacji klimatyzacji:
<u>-ogólne</u>

- posadowienie i montaż urządzeń klimatyzacyjnych (jednostki wewnętrzne i zewnętrzne klimatyzacji) wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń i zaleceniami producenta,
- manipulatory urządzeń klimatyzacyjnych (jednostki wewnętrzne klimatyzacji) zlokalizować w miejscu wskazanym przez Zamawiającego,

<u>- instalacja freonowa</u>

- przewody freonowe należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji),
- przewody freonowe należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej,
- przewody freonowe zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle,

- przewody freonowe pionowe należy przeprowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację,
- przewody freonowe należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją,
- przy przejściach rurą freonową przez przegrodę budowlaną należy stosować tuleje ochronne,
- w tulei ochronnej nie może znajdować się połączenie rury freonowej,
- tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu klimatyzacyjnego (wraz z izolacją):
  - co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
  - co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop,
- tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody poziomej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki,
- przestrzeń pomiędzy rurą przewodu freonowego a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wydłużanie, przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających,
- przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenie przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelność ogniowa E, izolacyjność ogniowa I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym,
- przejścia przewodów klimatyzacyjnych przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć, wykorzystując rozwiązania dla rur niepalnych, np. przestrzenie przepustów pomiędzy rurą a ścianą lub stropem, przez które przechodzą rury niepalne zabezpieczyć izolującym elementem niepalnym (wełna mineralna, mieszanki mineralne), powierzchnie rur powlec pęczniejącą farbą ogniochronną,
- przepust instalacyjny w tulei ochronnej, wykonany w zewnętrznej ścianie budynku poniżej poziomu terenu, powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi uzyskanie gazoszczelności i wodoszczelności,
- przejście rurą klimatyzacyjną w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu,
- odcinek pomiędzy szafą klimatyzacji precyzyjnej a agregatem chłodniczym zewnętrznym SKP powinien być utworzony z pojedynczego odcinka rury freonowej – bez łączeń,
- materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania,
- metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania,
- odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji,
- maksymalny odstęp w metrach między podporami przewodów podano w tablicy poniżej:

Średnica nominalna [mm]	Przewód montowany:	
	Pionowo	Poziomo
6,35	1,20	0,60
9,52	1,20	0,60
12,70	1,60	1,20
15,88	1,60	1,50
19,05	2,00	1,50
22,22	2,00	1,50
28,58	2,90	2,20

- zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
  - przewodów,
  - materiału izolacyjnego,

- elementów składowych podpór lub podwieszeń,
- w przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych,

- instalacja skroplinowa

Przy przejściach instalacją skroplinową przez przegrodę budowlaną należy stosować tuleje ochronne (wymagania jak dla rur freonowych).

4 UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe" wyd. 1977 r.

W czasie robót przestrzegać rozporządzenia w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych.

Wszystkie materiały zastosowane w instalacji muszą posiadać atesty polskie COBRTI INSTAL i PIH. Nie dopuszcza się montażu urządzeń, które nie posiadają aktualnych atestów w momencie montażu

Wszystkie podane w projekcie materiały i urządzenia są propozycją i dopuszcza się zastosowanie innych pod warunkiem zachowania standardu i parametrów urządzeń.

Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

Sieci i przyłącza wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji w 1994 roku.

Urządzenia technologiczne należy montować zgodnie z wytycznymi producentów (ich firmowymi dokumentacjami techniczno-ruchowymi) i powinny posiadać wymagane przepisami atesty.

Całość robót powinna być wykonana przez firmy specjalistyczne zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Wszystkie materiały i wyroby instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.

W miejscach przejść kanałów lub przewodów przez przegrody budowlane wydzielające wyznaczone strefy pożarowe należy stosować klapy przeciwpożarowe i odpowiednie zabezpieczenia dla przewodów rurowych.

Rozprowadzenie przewodów sygnalizacyjnych układów automatyki należy montować naściennie.

Obsługa urządzeń oraz ekipa monterska powinna być przeszkolona pod względem BHP i p.poż.

Wykonanie i odbiór poszczególnych etapów zamierzenia musi być zgodny z:

- Normą PN-EN 12599 „Wentylacja budynków-Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- Warunkami BHP wykonania robót instalacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- Wymaganiami i zaleceniami obowiązującymi na mocy Polskiego Prawa Budowlanego. Zgodnie ze sztuką budowlaną, Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych wydanymi przez COBRTI INSTAL.

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych wydanymi przez COBRTI INSTAL

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych wydanymi przez COBRTI INSTAL

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych wydanymi przez COBRTI INSTAL

Obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego, rozporządzeniami i polskimi normami i Instrukcją Producenta rur i zastosowanych urządzeń.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać aktualne atesty oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie a ich montaż i eksploatacja zgodna z wytycznymi producenta. Po wykonaniu robót wykonawca jest zobowiązany przekazać rysunek powykonawczy z przebiegiem instalacji w budynku.
Po wykonaniu instalacji i ich rozruchu należy przekazać użytkownikowi instrukcje obsługi dotyczące poszczególnych urządzeń i systemów, a także przekazać wytyczne eksploatacji spójne z założeniami projektowymi. Przeprowadzenie instruktaży i szkoleń osoby wskazanej przez inwestora powinno być potwierdzone protokólarnie.
Wykonanie elementów instalacji niestandardowych uzgadniać na bieżąco z Inspektorem Nadzoru wyznaczonym przez Inwestora. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastosowanie innych, nie gorszych materiałów i urządzeń po uprzednim uzyskaniu pisemnej zgody inwestora i projektanta. Zmiana proponowanych materiałów i urządzeń wymaga sprawdzenia ich parametrów technicznych i użytkowych oraz sprawdzenia warunków hydraulicznych instalacji.
UWAGA:

Projekt zawiera konkretne rozwiązania techniczne, więc wszelkie nazwy firmowe wyrobów i urządzeń ewentualnie użyte w dokumentacji projektowej winny być traktowane jako definicje standardu a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych. Jako równoważne zostaną uznane rozwiązania posiadające cechy i parametry nie gorsze od określonych w dokumentacji technicznej dla materiałów, urządzeń i wyrobów. Ewentualnie użyte nazwy materiałów, urządzeń i wyrobów mają na celu jedynie dokonanie niezbędnych obliczeń i ustalenie standardów wykonania. W przypadku propozycji materiałów, wyrobów i urządzeń równoważnych, wprowadzający je, w razie potrzeby, wykona we własnym zakresie niezbędne opracowania projektowe wraz z koordynacją projektową oraz przedłoży niezbędne dokumenty potwierdzające, że wprowadzone materiały, urządzenia i wyroby równoważne posiadają wymagane cechy i parametry.

Obowiązki Oferenta

Przyjmuje się automatycznie, że składając ofertę Oferent stwierdza, co następuje:

1. Dokumentacja Techniczna została przez niego sprawdzona pod kątem objęcia całości prac koniecznych do rzeczowego i fachowego przeprowadzenia wyspecyfikowanych usług w żądanej jakości. (W szczególności dotyczy to materiałów lub czynności, które w załączonej specyfikacji nie wystąpiły lub których opis może być uznany za niejednoznaczny. Jeżeli materiały lub czynności takie są w sposób oczywisty związane z pracami wyspecyfikowanymi lub wynikającymi z analizy części obliczeniowej lub rysunkowej i jednocześnie są niezbędne do prawidłowego zakończenia tych prac, należy sprawę taką bezwzględnie wyjaśnić w ramach wątpliwości opisanych dalej lub należy przyjąć, że automatycznie wchodzą one w zakres obowiązków Oferenta i zostały przez Oferenta ujęte w kosztach wyspecyfikowanych przy pozycjach zamieszczonych w kosztorysie).
   - Wszelkie wątpliwości zostaną przedstawione w odrębnym piśmie towarzyszącym, przekazanym najpóźniej w dniu złożenia oferty. Brak pisma automatycznie świadczy o braku uwag i wątpliwości do Dokumentacji. Przy ewentualnym przyznaniu zlecenia Oferent, przez przyjęcie zlecenia, potwierdza wyjaśnienie wszelkich możliwych wątpliwości.
2. W uzgodnieniu Projektantów Instalacji Mechanicznych i Elektrycznych przyjęto zasadę, że wykonanie instalacji elektrycznych związanych z zasilaniem i sterowaniem urządzeń mechanicznych podlega następującemu podziałowi:
   - dostawa szaf zasilająco – sterowniczych wraz ze wszystkimi elementami automatyki oraz z ustawieniem, regulacją i uruchomieniem,
   - dostawa wszystkich urządzeń, w tym czujników i elementów wykonawczych wraz z ich podłączeniem w szafie,
   - ułożenie przewodów zasilania sterowania i sygnalizacji związanych z automatyką instalacji mechanicznych wraz z przygotowaniem tras zbiorczych, zgodnie z ostateczną listą kablową według roboczego projektu automatyki, lecz bez podłączeń przewodów,

   należy do Wykonawcy Robot Mechanicznych

- ułożenie przewodów zasilających do szaf zasilająco sterowniczych oraz do pojedynczych odbiorników pracujących w instalacjach mechanicznych wraz z ich podłączeniem i zainstalowaniem serwisowych rozłączników izolacyjnych.

należy do Wykonawcy Robot Elektrycznych.

3. Materiały instalacyjne
   - Podane parametry wyspecyfikowanych urządzeń i materiałów są parametrami minimalnymi.
   - Oferent jest zobowiązany dla własnych potrzeb sprawdzić ich prawidłowość i w razie potrzeby odpowiednio skorygować.
   - Oferent przedstawi Inwestorowi do zatwierdzenia karty materiałowe dla wszystkich materiałów, które będą użyte do budowy instalacji.
   - Materiały i urządzenia wymagające dopuszczenia do stosowania w Polsce muszą takie dopuszczenia posiadać. W przypadku braku dopuszczenia Oferent zobowiązany jest do uzyskania go na własny koszt.
4. Wykonawstwo instalacji

   Wykonawstwo instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji i ponadto:
   - uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru technicznego,
   - uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych,
   - być prowadzone przez doświadczonych monterów o potwierdzonych kwalifikacjach.

   Całość robot powinna być prowadzona z uwzględnieniem:
   - przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
   - przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej,
   - przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych,

Opracował:

5 ZAŁĄCZNIKI

a) Zestawienie głównych, elementów kształtek (okrągłych) instalacji wentylacji mechanicznej

MATERIAŁ	TYP	OZNACZENIE	ILOŚĆ
ocynkowane	anemostat nawiewny	KI 100	4
ocynkowane	anemostat nawiewny	KI 125	2
ocynkowane	anemostat wywiewny	KSU 100	12
-	element nawiewny	nawiewnik typ I	6
-	element nawiewny	nawiewnik typ II	6
-	element nawiewny	nawiewnik typ III	2
ocynkowane	element wywiewny	LCA-200	2
ocynkowane	element wywiewny	LCA-160	6
ocynkowane	skrzynka rozprężna	MBB-200-200-E	2
ocynkowane	skrzynka rozprężna	MBB-160-160-E	6
ocynkowane	kolano	BFU 280 45	2
ocynkowane	kolano	BFU 280 90	13
ocynkowane	kolano	BU 100 60	2
ocynkowane	kolano	BU 100 90	27
ocynkowane	kolano	BU 125 90	10
ocynkowane	kolano	BU 150 90	10
ocynkowane	kolano	BU 160 90	12
ocynkowane	kolano	BU 160 45	8
ocynkowane	kolano	BU 200 90	2
ocynkowane	kolano	BU 250 90	8
ocynkowane	dekiel	EPF 100	2
ocynkowane	dekiel	EPF 200	4
ocynkowane	dekiel	ESU 150	1
ocynkowane	dekiel	ESU 200	1
ocynkowane	króciec	ILU 100	5
ocynkowane	króciec	ILU 125	1
ocynkowane	króciec	ILU 160	10
ocynkowane	króciec	ILU 200	2
ocynkowane	redukcja	RCFU 125 100	4
ocynkowane	redukcja	RCFU 150 125	2
ocynkowane	redukcja	RCFU 200 150	1
ocynkowane	redukcja	RCFU 250 200	1

ocynkowane	redukcja	RCLU 280 250	1
ocynkowane	redukcja	RCU 125 100	2
ocynkowane	trójnik	TCPU 100 100	5
ocynkowane	trójnik	TCPU 125 100	2
ocynkowane	trójnik	TCPU 125 125	2
ocynkowane	trójnik	TCPU 150 100	2
ocynkowane	trójnik	TCPU 150 125	1
ocynkowane	trójnik	TCPU 160 100	2
ocynkowane	trójnik	TCPU 200 100	1
ocynkowane	trójnik	TCPU 250 100	1
ocynkowane	trójnik	TCPU 250 125	1
ocynkowane	trójnik	TCPU 250 200	1
ocynkowane	trójnik	TCPU 280 100	1
ocynkowane	trójnik	TCPU 280 160	1
ocynkowane	przepustnica	DRU 100	7
ocynkowane	przepustnica	DRU 160	1
ocynkowane	przepustnica	DRU 200	1
ocynkowane	przepustnica	DRU 250	1
ocynkowane	odcinki proste	SR 100 3000	13
ocynkowane	odcinki proste	SR 125 3000	9
ocynkowane	odcinki proste	SR 150 3000	5
ocynkowane	odcinki proste	SR 160 3000	8
ocynkowane	odcinki proste	SR 200 3000	2
ocynkowane	odcinki proste	SR 250 3000	4
ocynkowane	odcinki proste	SR 280 3000	31
specjalne	przewody elastyczne	FD 100 5000	1
specjalne	przewody elastyczne	FD 125 5000	1

b) Zestawienie głównych, elementów kształtek (chemoodpornych) instalacji wentylacji mechanicznej

MATERIAŁ	TYP	OZNACZENIE	ILOŚĆ
CHEMOODPORNY	anemostat wyciągowy	KSU 160	1
CHEMOODPORNY	kolano	BU 160 90	10
CHEMOODPORNY	odcinki proste	SR 160 3000	14

b)Zestawienie głównych elementów, kształtek (prostokątnych) instalacji wentylacji mechanicznej

RODZAJ	OZNACZENIE	SZT	V1	V2	V3
KOLANO	LBXR-200-300-90	10	200	300	200
KOLANO	LBXR-200-400-90	4	200	400	400
KOLANO	LBXR-300-200-90	5	300	200	300
KOLANO	LBXR-400-300-90	3	400	300	400
KOLANO	LBXR-400-400-90	7	400	400	400
KOLANO	LBXR-200-200-90	4	200	200	200
TRAPER	LDR-300-200-200-200--50-0-150	1	300	200	200
TRAPER	LDR-300-200-300-200--204-0-150	1	300	200	300
TRAPER	LDR-400-300-400-200-0--50-200	1	400	300	400
TRAPER	LDR-400-300-200-200--100--50-200	1	400	300	200
TRAPER	LDR-400-400-400-300-0--50-200	1	400	400	400
TRAPER	LDR-400-400-200-400--100-0-200	4	400	400	200

TRAPER	LDR-635-640-300-200--168--220-300	1	635	640	300
TRAPER	LDR-640-635-400-400--120--118-300	1	640	635	400
ZAŚLEPKA	LEPR-635-640	1	635	640	0
ZAŚLEPKA	LEPR-640-635	1	640	635	0
ZAŚLEPKA	LEPR-300-200	1	300	200	0
ZAŚLEPKA	LEPR-200-200	2	200	200	0
ZAŚLEPKA	LEPR-100-100	2	100	100	0
ZAŚLEPKA	LEPR-200-100	1	200	100	0
KANAŁY	LFR-300-200-160-70-20-250	1	300	200	160
KANAŁY	LKR-200-200-3425-OTHER	1	200	200	3424
KANAŁY	LKR-100-100-1697-OTHER	1	100	100	1697
KANAŁY	LKR-100-100-400-OTHER	1	100	100	399
KANAŁY	LKR-200-200-2375-OTHER	1	200	100	2375
KANAŁY	LKR-200-200-3179-OTHER	1	200	200	3179
KANAŁY	LKR-200-200-100-OTHER	2	200	200	100
KANAŁY	LKR-200-200-2163-OTHER	1	200	200	2162
KANAŁY	LKR-200-200-387-OTHER	1	200	200	387
KANAŁY	LKR-400-200-1199-OTHER	1	400	200	1198
KANAŁY	LKR-400-400-2049-OTHER	1	400	400	2049
KANAŁY	LKR-400-400-1313-OTHER	1	400	400	1312
KANAŁY	LKR-400-400-12519-OTHER	1	400	400	12519
KANAŁY	LKR-400-400-175-OTHER	2	400	400	175
KANAŁY	LKR-400-400-10522-OTHER	1	400	400	10521
KANAŁY	LKR-300-200-275-OTHER	1	300	200	275
KANAŁY	LKR-300-200-1775-OTHER	1	300	200	1775
KANAŁY	LKR-300-200-10721-OTHER	1	300	200	10720
KANAŁY	LKR-400-300-864-OTHER	1	400	300	863
KANAŁY	LKR-400-300-327-OTHER	1	400	300	326
KANAŁY	LKR-400-300-3206-OTHER	1	400	300	3205
KANAŁY	LKR-200-200-2312-OTHER	1	200	200	2312
KANAŁY	LKR-400-200-277-OTHER	1	400	200	276
KANAŁY	LKR-400-200-100-OTHER	2	400	200	100
KANAŁY	LKR-300-200-100-OTHER	3	300	200	100
KANAŁY	LKR-200-200-587-OTHER	1	200	200	586
KANAŁY	LKR-400-200-3520-OTHER	1	400	200	3520
KANAŁY	LKR-200-300-240-OTHER	1	200	300	240
KANAŁY	LKR-300-200-7438-OTHER	1	300	200	7437
KANAŁY	LKR-300-200-1157-OTHER	1	300	200	1156
KANAŁY	LKR-300-200-12588-OTHER	1	300	200	12588
KANAŁY	LKR-300-200-130-OTHER	1	300	200	129
KANAŁY	LKR-300-200-2258-OTHER	1	300	200	2257
KANAŁY	LKR-300-200-3881-OTHER	1	300	200	3880
KANAŁY	LKR-200-300-100-OTHER	1	200	300	100
KANAŁY	LKR-200-300-549-OTHER	1	200	300	549
KANAŁY	LKR-200-300-514-OTHER	1	200	300	513
KANAŁY	LKR-400-400-948-OTHER	1	400	400	948
KANAŁY	LKR-300-200-2663-OTHER	1	300	200	2662
KANAŁY	LKR-300-200-710-OTHER	1	300	200	710
KANAŁY	LKR-300-200-811-OTHER	1	300	200	811
KANAŁY	LKR-400-400-358-OTHER	1	400	400	357
KANAŁY	LKR-400-400-505-OTHER	1	400	400	505
KANAŁY	LKR-400-400-808-OTHER	1	400	400	808

KANAŁY	LKR-200-300-418-OTHER	1	200	300	417
TRÓJNIK	LTROR-100-200-100-100-125-125-450	1	100	200	100
TRÓJNIK	LTROR-200-200-200-200-125-125-450	1	200	200	200
TRÓJNIK	LTROR-300-200-300-200-125-125-450	1	300	200	300
TRÓJNIK	LTROR-300-400-300-200-125-125-650	1	300	400	300
TRÓJNIK	LTROR-400-400-400-300-125-125-650	1	400	400	400

WENTYLATOR NAWIEWNY WN1

Wentylatory znajdują zastosowanie w różnorodnych instalacjach wentylacyjnych: wentylacja nawiewna i wywiewna mieszkań, biur, sklepów, kawiarni, restauracji.

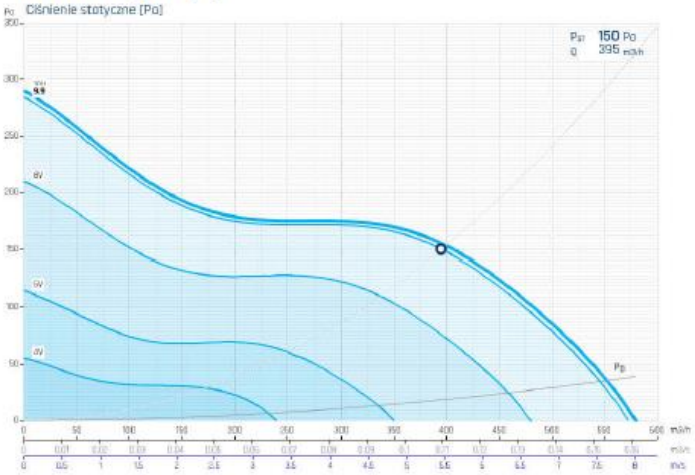
PARAMETRY ZADANE:

$Q = 395\ m^3/h$ $P_s = 150\ Pa$ $t = 20\ °C$

PUNKT PRACY

Wydajność	Q	395	m^3/h
Prędkość przepływu	v	5.46	m/s
Prędkość obrotowa	n	2621	1/min
Ciśnienie statyczne	P_{ST}	150	Pa
Ciśnienie całkowite	P_{TOT}	168	Pa
Ciśnienie dynamiczne	P_D	18	Pa
Pobór mocy	P_{ABS}	45	W
Natężenie prądu	I_{ABS}	0.33	A
Regulacja		9.9	-
SFP	SFP	410	$W/(m^3/s)$
Sprawność statyczna	η_{ST}	36.6	%
Sprawność całkowita	η_{TOT}	40.9	%

Ciśnienie statyczne [Pa]



Dane akustyczne

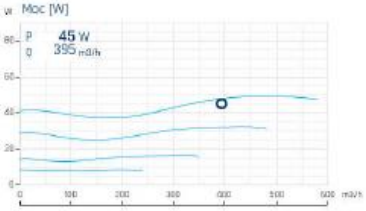
Poziom mocy akustycznej L_{WA} [db(A)]

Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
Wlot	35	38	58	59	62	62	57	49	67
Wylot	29	35	56	65	65	61	57	49	69
Emitowany	40	30	47	44	47	50	39	29	54

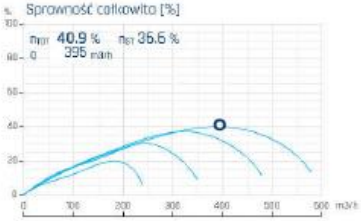
Poziom ciśnienia akustycznego L_{PA} [db(A)] *

w odległości 3m od wentylatora

Moc [W]



Sprawność całkowita [%]



PARAMETRY NOMINALNE

Parametry przepływu

Przepływ maksymalny	Q_{max}	**580**	m^3/h
Ciśnienie statyczne maksymalne	Ps_{max}	**290**	Pa
Prędkość obrotowa maksymalna	n_{max}	**2650**	1/min
Prędkość obrotowa nominalna	n	**2650**	1/min

Parametry elektryczne

Ilość faz	ph	**1**	
Napięcie nominalne	U	**230**	V
Moc nominalna	P	**49**	W
Częstotliwość nominalna	f	**50**	Hz
Natężenie prądu nominalne	I	**0.36**	A

Silnik elektryczny

Typ silnika	M_{type}	**EC**
Rodzaj regulacji silnika	$M_{control}$	**EC**

Temperatura

Minimalna temperatura pracy	T_{oper_min}	**-20**	°C
Maksymalna temperatura pracy	T_{oper_max}	**40**	°C
Maksymalna temperatura medium	T_{med_max}	**40**	°C
Maksymalna temperatura otoczenia	T_{amb_max}	**40**	°C

Konstrukcja

Średnica kanału	ø0	**160**	mm
Masa urządzenia	m	**2.7**	kg

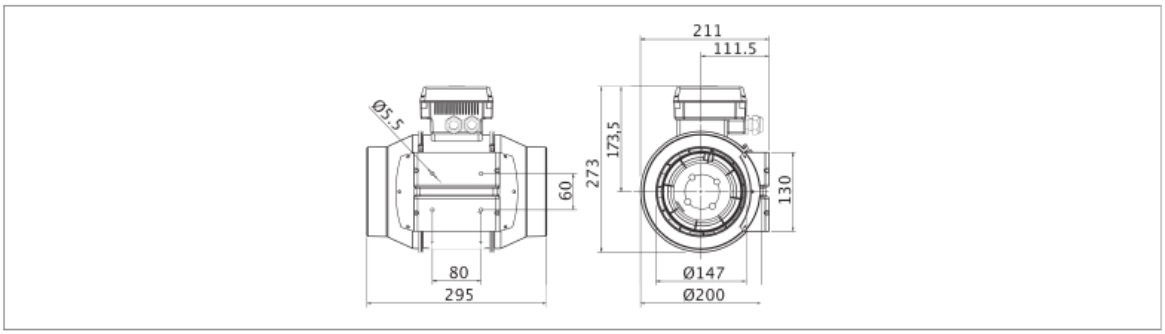
Charakterystyka akustyczna

Poziom ciśnienia akustycznego od obudowy	Lpa2	**33**	dB(A)
w odległości	$Lpa2_L$	**3**	m

CHARAKTERYSTYKA ERP

Nazwa dostawcy		Kategoria urządzenia	**SWNM (NRVU)**
Numer artykułu		Napęd	**bezstopniowy**
Typ urządzenia	**JSW (UVU) -**	Sprawność temperaturowa	- [%]
Typ odzysku ciepła	**55** [db(A)]	Znamionowe natężenie przepływu	**0.1** [m^3/s]
Poziom mocy akustycznej	**0.05** [kW] **3.1**	JMW int	**0.46** [m^3/s]
Efektywny pobór mocy	[m/s]	Przyrost ciśnienia statycznego zewn.	**168.2** [Pa]
Prędkość czołowa	- [Pa]	Przyrost ciśnienia statycznego dodanego	- [Pa]
Przyrost ciśnienia statycznego wewn.	**43.3** [%]	Stopień zewnętrznych przecieków powietrza	**5** [%]
Sprawność statyczna wentylatora	- [%]	Efektywność energetyczna filtra	- [%]
Stopień wewnętrznych przecieków powietrza	-	Strona internetowa	
Ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra			

WYMIARY [mm]



X	A	ØB	C	ØD	E	F	G	H
211	295	200	173.5	147	111.5	130	80	60

WENTYLATOR WYCIĄGOWY WW1

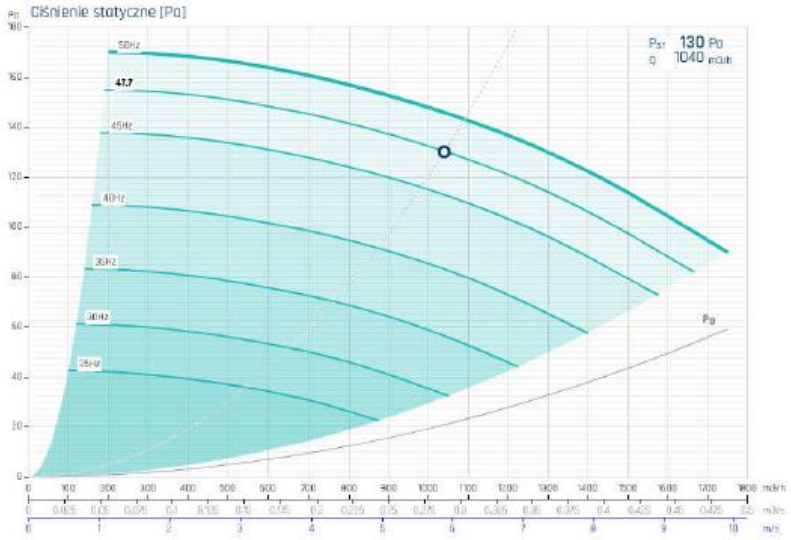
Wentylator przeznaczony do transportu medium niezapylonego, zawierającego agresywne związki chemiczne. Typowe obszary zastosowania to: dygestoria i laboratoria chemiczne, przemysł chemiczny, farmaceutyczny, spożywczy, obiekty użyteczności publicznej.

PARAMETRY ZADANE: Q = **1040** m^3/h P_S = **130** Pa t = **20** °C

PUNKT PRACY

Wydajność	Q	**1040**	m^3/h
Prędkość przepływu	v	**5.89**	m/s
Prędkość obrotowa	n	**857**	1/min
Ciśnienie statyczne	P_{ST}	**130**	Pa
Ciśnienie całkowite	P_{TOT}	**151**	Pa
Ciśnienie dynamiczne	P_D	**21**	Pa
Pobór mocy	P_{ABS}	**146**	W
Natężenie prądu	I_{ABS}	**0.44**	A
Regulacja		**47.7**	-
SFP	SFP	**505**	$W/(m^3/s)$
Sprawność statyczna	η_{ST}	**25.7**	%
Sprawność całkowita	η_{TOT}	**29.8**	%

Ciśnienie statyczne [Pa]



Dane akustyczne

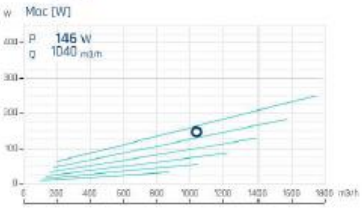
Poziom mocy akustycznej L_{WA} [db(A)]

	Hz 63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
Wlot	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wylot	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Emitowany	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Poziom ciśnienia akustycznego L_{PA} [db(A)] *

w odległości m od wentylatora

Moc [W]



Sprawność całkowita [%]

PARAMETRY NOMINALNE

Parametry przepływu

Przepływ maksymalny	Q_{max}	1750	m^3/h
Ciśnienie statyczne maksymalne	Ps_{max}	170	Pa
Prędkość obrotowa maksymalna	n_{max}	900	1/min
Prędkość obrotowa nominalna	n	900	1/min

Parametry elektryczne

Ilość faz	ph	3	
Napięcie nominalne	U	400	V
Moc nominalna	P	250	W
Częstotliwość nominalna	f	50	Hz
Maksymalna częstotliwość przy regulacji	f_{max}	50	Hz
Minimalna częstotliwość przy regulacji	f_{min}	25	Hz
Natężenie prądu nominalne	I	0.75	A

Silnik elektryczny

Ilość biegunów silnika	poles	6	
Typ silnika	M_{type}	AC	
Rodzaj regulacji silnika	$M_{control}$	Hz	

Temperatura

Minimalna temperatura pracy	T_{oper_min}	-20	°C
Maksymalna temperatura pracy	T_{oper_max}	40	°C
Maksymalna temperatura medium	T_{med_max}	60	°C
Maksymalna temperatura otoczenia	T_{amb_max}	40	°C

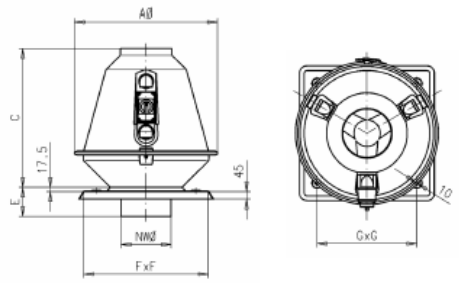
Konstrukcja

Średnica kanału	ød	250	mm
Masa urządzenia	m	19	kg

Charakterystyka akustyczna

Poziom ciśnienia akustycznego od obudowy	Lpa2	52	dB(A)
w odległości	$Lpa2_L$	3	m

WYMIARY [mm]



NW	A	C	E	F	G
250	636	573	162	535	435

WENTYLATOR WYCIĄGOWY WW3

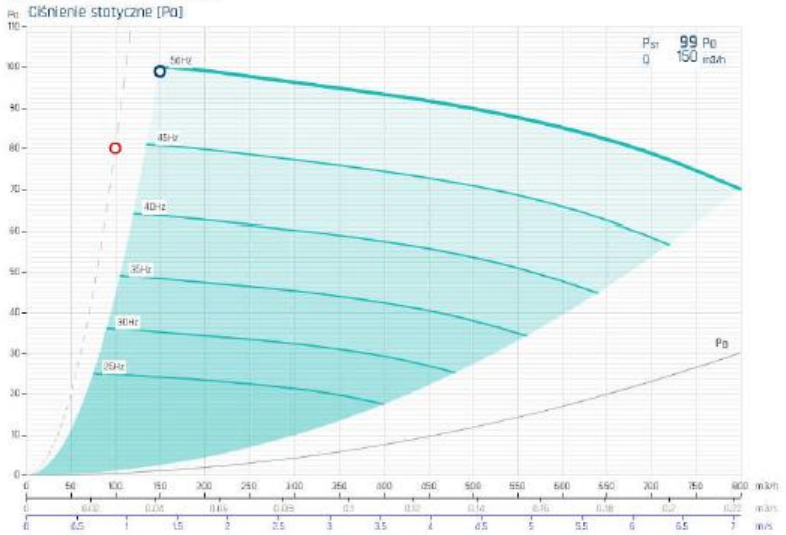
Wentylator przeznaczony do transportu medium niezapylonego, zawierającego agresywne związki chemiczne. Typowe obszary zastosowania to: dygestoria i laboratoria chemiczne, przemysł chemiczny, farmaceutyczny, spożywczy, obiekty użyteczności publicznej.

PARAMETRY ZADANE: Q = 100 m^3/h P_s = 80 Pa t = 20 °C

PUNKT PRACY

Wydajność	Q	150	m^3/h
Prędkość przepływu	v	1.33	m/s
Prędkość obrotowa	n	899	1/min
Ciśnienie statyczne	P_{ST}	99	Pa
Ciśnienie całkowite	P_{TOT}	100	Pa
Ciśnienie dynamiczne	P_D	1	Pa
Pobór mocy	P_{ABS}	68	W
Natężenie prądu	I_{ABS}	0.28	A
Regulacja		50	-
SFP	SFP	1632	$W/(m^3/s)$
Sprawność statyczna	η_{ST}	6.1	%
Sprawność całkowita	η_{TOT}	6.1	%

Ciśnienie statyczne [Pa]



Dane akustyczne

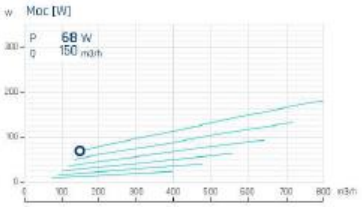
Poziom mocy akustycznej L_{WA} [db(A)]

	Hz 63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
Wlot	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wylot	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Emitowany	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Poziom ciśnienia akustycznego L_{PA} [db(A)] *

w odległości m od wentylatora

Moc [W]



Sprawność całkowita [%]

PARAMETRY NOMINALNE

Parametry przepływu

Przepływ maksymalny	Q_{max}	800	m^3/h
Ciśnienie statyczne maksymalne	Ps_{max}	100	Pa
Prędkość obrotowa maksymalna	n_{max}	900	1/min
Prędkość obrotowa nominalna	n	900	1/min

Parametry elektryczne

Ilość faz	ph	3	
Napięcie nominalne	U	400	V
Moc nominalna	P	180	W
Częstotliwość nominalna	f	50	Hz
Maksymalna częstotliwość przy regulacji	f_{max}	50	Hz
Minimalna częstotliwość przy regulacji	f_{min}	25	Hz
Natężenie prądu nominalne	I	0.75	A

Silnik elektryczny

Ilość biegunów silnika	poles	6	
Typ silnika	M_{type}	AC	
Rodzaj regulacji silnika	$M_{control}$	Hz	

Temperatura

Minimalna temperatura pracy	T_{oper_min}	-20	°C
Maksymalna temperatura pracy	T_{oper_max}	40	°C
Maksymalna temperatura medium	T_{med_max}	60	°C
Maksymalna temperatura otoczenia	T_{amb_max}	40	°C

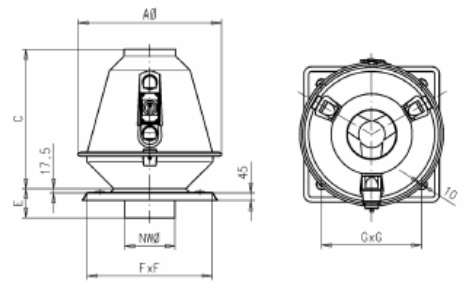
Konstrukcja

Średnica kanału	ø0	200	mm
Masa urządzenia	m	17	kg

Charakterystyka akustyczna

Poziom ciśnienia akustycznego od obudowy	Lpa2	46	dB(A)
w odległości	$Lpa2_L$	3	m

WYMIARY [mm]



NW	A	C	E	F	G
200	576	558	117	495	400

WENTYLATOR WYCIĄGOWY WW4

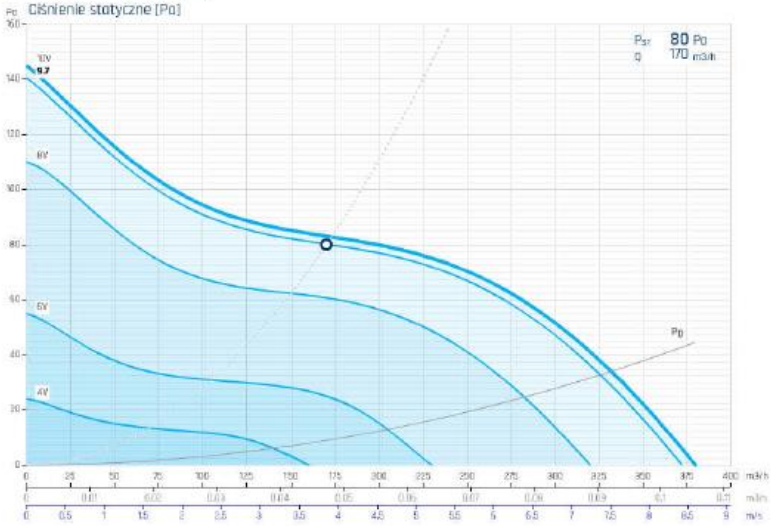
Wentylatory znajdują zastosowanie w różnorodnych instalacjach wentylacyjnych: wentylacja nawiewna i wywiewna mieszkań, biur, sklepów, kawiarni, restauracji.

PARAMETRY ZADANE: Q = 170 m^3/h P_S = 80 Pa t = 20 °C

PUNKT PRACY

Wydajność	Q	170	m^3/h
Prędkość przepływu	v	3.85	m/s
Prędkość obrotowa	n	2464	1/min
Ciśnienie statyczne	P_{ST}	80	Pa
Ciśnienie całkowite	P_{TOT}	89	Pa
Ciśnienie dynamiczne	P_D	9	Pa
Pobór mocy	P_{ABS}	15	W
Natężenie prądu	I_{ABS}	0.12	A
Regulacja		9.7	-
SFP	SFP	318	$W/(m^3/s)$
Sprawność statyczna	η_{ST}	25.2	%
Sprawność całkowita	η_{TOT}	28	%

Ciśnienie statyczne [Pa]



Dane akustyczne

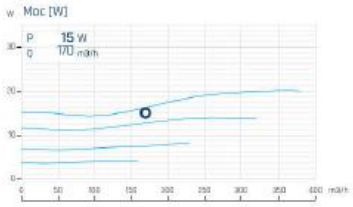
Poziom mocy akustycznej L_{WA} [db(A)]

Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
Wlot	32	33	51	55	55	53	46	36	60
Wylot	27	34	56	56	54	51	44	34	61
Emitowany	34	30	46	39	40	44	36	21	50

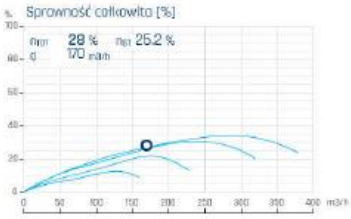
Poziom ciśnienia akustycznego L_{PA} [db(A)] *

w odległości 3m od wentylatora

Moc [W]



Sprawność całkowita [%]



PARAMETRY NOMINALNE

Parametry przepływu

Przepływ maksymalny	Q_{max}	380	m^3/h
Ciśnienie statyczne maksymalne	PS_{max}	145	Pa
Prędkość obrotowa maksymalna	n_{max}	2510	1/min
Prędkość obrotowa nominalna	n	2510	1/min

Parametry elektryczne

Ilość faz	ph	1	
Napięcie nominalne	U	230	V
Moc nominalna	P	20	W
Częstotliwość nominalna	f	50	Hz
Natężenie prądu nominalne	I	0.16	A

Silnik elektryczny

Typ silnika	M_{type}	EC
Rodzaj regulacji silnika	$M_{control}$	EC

Temperatura

Minimalna temperatura pracy	T_{oper_min}	-20	°C
Maksymalna temperatura pracy	T_{oper_max}	40	°C
Maksymalna temperatura medium	T_{med_max}	40	°C
Maksymalna temperatura otoczenia	T_{amb_max}	40	°C

Konstrukcja

Średnica kanału	ø0	125	mm
Masa urządzenia	m	2	kg

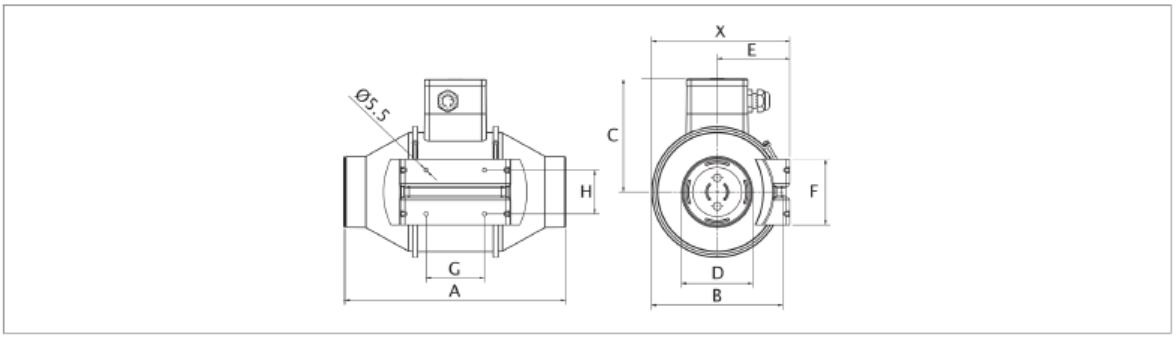
Charakterystyka akustyczna

Poziom ciśnienia akustycznego od obudowy	Lpa2	26	dB(A)
w odległości	$Lpa2_L$	3	m

CHARAKTERYSTYKA ERP

Nazwa dostawcy			
Numer artykułu		JZE umiarkowany	**-15.61** [kWh/m²a]
JZE chłodny	**-32.01** [kWh/m²a]	JZE ciepły	**-6.21** [kWh/m²a]
JZE klasa	-	Kategoria urządzenia	**SWM (RVU)**
Typ urządzenia	**JSW (UVU)**	Napęd	**bezstopniowy**
Typ odzysku ciepła	**na**	Sprawność temperaturowa	- [%]
Przepływ powietrza maksymalny	**263.1** [m³/h]	Maksymalny pobór mocy	**19.81** [W]
Poziom mocy akustycznej	**48** [db(A)]	Wartość odniesienia natężenia przepływu	**0.05** [m³/s]
Wartość odniesienia różnicy ciśnienia	**46.21** [Pa]	JPM	**0.05** [W/m³/h]
CRS	**1**	Stopień zewnętrznych przecieków powietrza	[%]
Stopień mieszania	-	Ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra	-
Instrukcja instalowania kratek wentylacyjnych	-	Podatność przepływu na zmiany ciśnienia	-
Szczelność	-	Roczne zużycie energii elektrycznej - umiarkowany	**61.78** [kWh/m²a]
Roczne zużycie energii elektrycznej - chłodny	**61.78** [kWh/m²a]	Roczne zużycie energii elektrycznej - ciepły	**61.78** [kWh/m²a]
RDD klimat chłodny	**33.55** [kWh/m²a]	RDD klimat umiarkowany	**17.15** [kWh/m²a]
RDD klimat ciepły	**7.76** [kWh/m²a]	MISC	**1.1**
Wykładnik	**2**	Strona internetowa	

WYMIARY [mm]



A	C	E	F	G	H	X	ØB	ØD
258	156	100	90	80	60	188	176	123

WENTYLATOR WYCIĄGOWY WW5

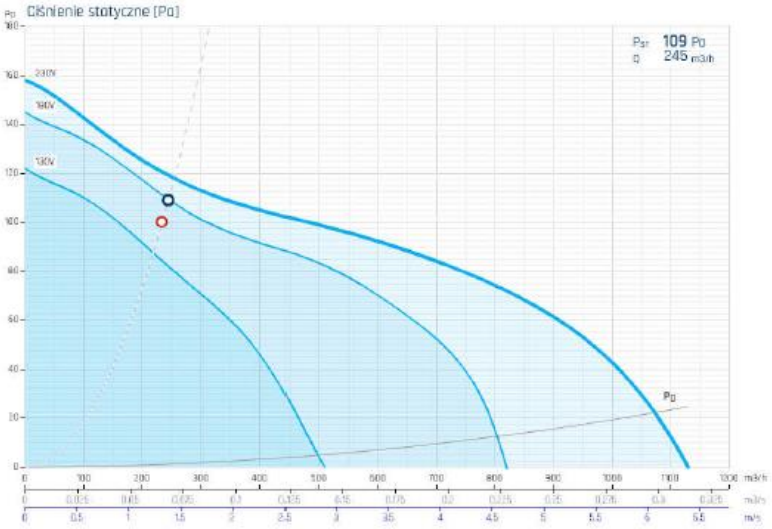
Wentylatory ze względu na niski poziom hałasu przeznaczone są do wentylacji budynków użyteczności publicznej, biur, restauracji, magazynów, etc.

PARAMETRY ZADANE: Q = 235 m^3/h P_s = 100 Pa t = 20 °C

PUNKT PRACY

Wydajność	Q	245	m^3/h
Prędkość przepływu	v	1.39	m/s
Prędkość obrotowa	n	657	1/min
Ciśnienie statyczne	P_{ST}	109	Pa
Ciśnienie całkowite	P_{TOT}	110	Pa
Ciśnienie dynamiczne	P_D	1	Pa
Pobór mocy	P_{ABS}	32	W
Natężenie prądu	I_{ABS}	0.22	A
Regulacja		180	-
SFP	SFP	470	$W/(m^3/s)$
Sprawność statyczna	η_{ST}	23.2	%
Sprawność całkowita	η_{TOT}	23.4	%

Ciśnienie statyczne [Pa]



Dane akustyczne

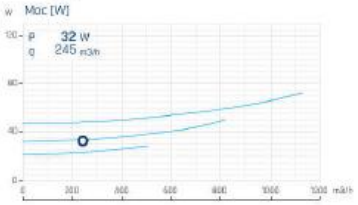
Poziom mocy akustycznej L_{WA} [db(A)]

Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
Wlot	37	44	49	49	53	51	46	38	57
Wylot	37	44	50	57	63	61	57	51	67
Emitowany	37	41	42	43	43	38	31	24	49

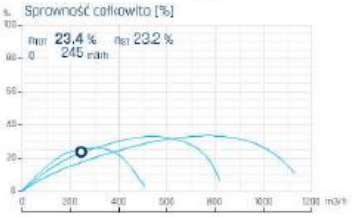
Poziom ciśnienia akustycznego L_{pA} [db(A)] *

w odległości 3m od wentylatora

Moc [W]



Sprawność całkowita [%]



PARAMETRY NOMINALNE

Parametry przepływu

Przepływ maksymalny	Q_{max}	1130	m^3/h
Ciśnienie statyczne maksymalne	Ps_{max}	158	Pa
Prędkość obrotowa maksymalna	n_{max}	900	1/min
Prędkość obrotowa nominalna	n	900	1/min

Parametry elektryczne

Ilość faz	ph	1	
Napięcie nominalne	U	230	V
Minimalne napięcie przy regulacji	U_{min}	130	V
Moc nominalna	P	72	W
Częstotliwość nominalna	f	50	Hz
Natężenie prądu nominalne	I	0.5	A

Silnik elektryczny

Typ silnika	M_{type}	AC
Rodzaj regulacji silnika	$M_{control}$	V
Klasa izolacji silnika	M_{class}	F

Temperatura

Minimalna temperatura pracy	T_{oper_min}	-20	°C
Maksymalna temperatura pracy	T_{oper_max}	40	°C
Maksymalna temperatura medium	T_{med_max}	40	°C
Maksymalna temperatura otoczenia	T_{amb_max}	40	°C

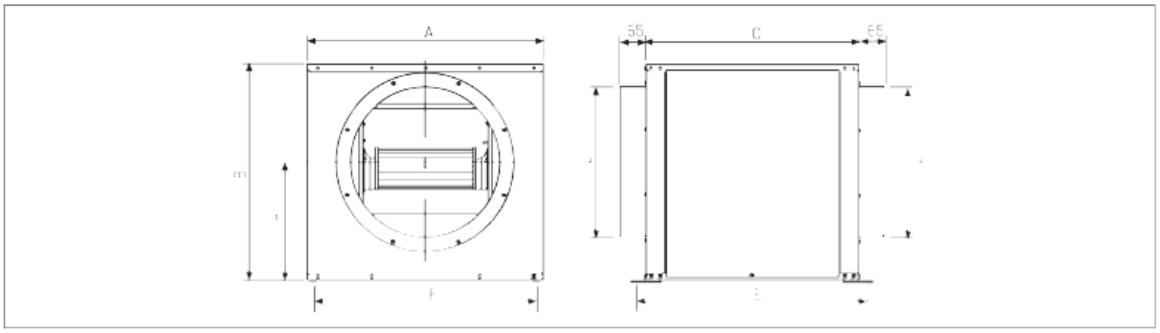
Konstrukcja

Średnica kanału	ø0	250	mm
Masa urządzenia	m	22	kg

Charakterystyka akustyczna

Poziom ciśnienia akustycznego od obudowy	Lpa2	44	dB(A)
w odległości	$Lpa2_L$	1.5	m

WYMIARY [mm]



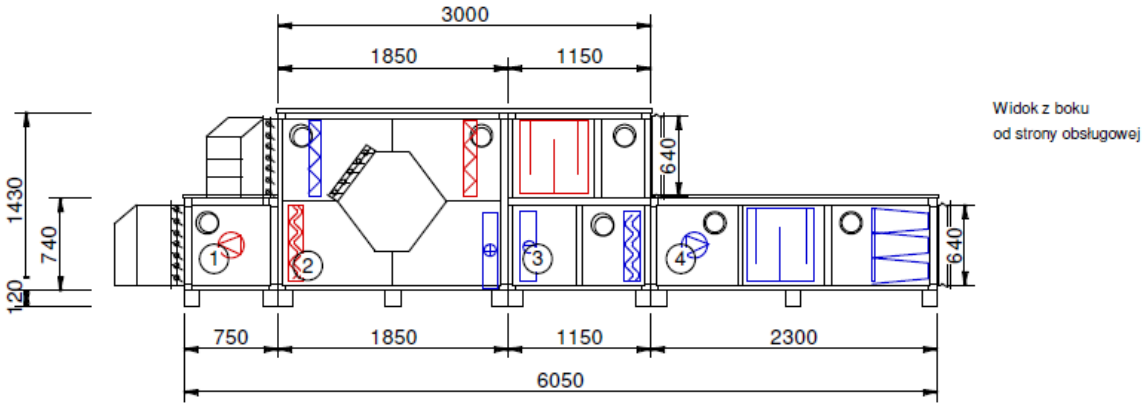
A	B	C	G	H	J	K	ØL
455	441	408	325	245	436	422	250

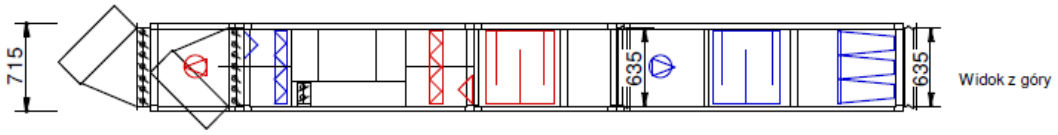
KARTA DOBOROWA CENTRALI WENTYLACYJNO-KLIMATYZACYJNEJ AHU1

Vn=2100m3/h; Vw=900m3/h

Vn dP=600Pa; dP Vw=300Pa

Waga: 827kg





Nawiew

Wydatek 2100 m3/h	Ciśnienie dysp. 600 Pa		

Uwaga: Centrala w wykonaniu zewnętrznym.

Przepustnice i króćce wlotowe — 3 Pa

Filtr — 123 Pa

Spadek ciśnienia powietrza — Zestaw filtrów P.FLR M5

obliczeniowy	123	Pa
filtr czysty	45	Pa
filtr brudny	200	Pa
Prędkość w oknie filtra	1,6	m/s

Wymiennik krzyżowo-przeciwprądowy — 209 Pa

Nawiew			Wywiew		
Pow. wlot	-22/100	°C/%	Pow. wlot	20/40	°C/%
Pow. wylot	-2,1/20	°C/%	Pow. wylot	-20,8/100	°C/%
Opory obliczeniowe	209	Pa	Opory obliczeniowe	68	Pa
Prędkość w oknie wym.	1,8	m/s	Prędkość w oknie wym.	0,8	m/s
Moc	15,2	kW	Wymiennik		
Sprawność	47,3	%			

Nagrzewnica elektryczna — 21 Pa

Wymiennik	EH_27-3_MCK02		Moc	22,6	kW
Wydatek:	2100	m³/h	Opory przepływu	21	Pa
Powietrze wlot	-12,1/20	°C/%	Moc znamionowa	27	kW
Powietrze wylot	20/2	°C/%			

Chłodnica DX (Wymiennik jednosekcyjny) — 78 Pa

Wymiennik			Króćce	12/16	
Wydatek:	2100	m³/h	Rodzaj czynnika	R410A	
Powietrze wlot	30/55	°C/%	Temperatura parowania	6	°C
Powietrze wylot	18/89,7	°C/%	Temperatura skraplania	55	°C
Moc	14,14	kW	Ilość skroplin	7,77	kg/h
Opory przepływu	78	Pa	Pojemność wymiennika	3,17	dm³
Wsp. obciążenia	0,9				
Prędkość w oknie wym.	2,3	m/s			

Odkraplacz — 20 Pa

Wentylator

WENTYLATOR VF2_MCK02

Wydatek	2100	m³/h	Ciś. dynam.	53	Pa	Moc	1,5	kW	Napięcie	3x400/50	V/Hz
Opory przepływu	600	Pa	Ciś. stat.	1250	Pa	Obroty	2840	r/min	Nat. prądu	3,13	A
Obroty	4187	r/min	Ciś. całk.	1303	Pa	Częstotliwość	72	Hz	Obroty maks.	4740	r/min
Moc na wale	1	kW	Sprawność maks.	75,8	%	SFP	1,67kW/m³/s		Częstotl. maks.	83	Hz
Moc - filtry czyste	0,84	kW				Przetwornik częstotliwości napięcie prądu1x230/3x230V					

Hałas	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB
Wlot dB	75,1	71,4	70,8	77,6	72,8	71,8	70,2	66,8	82,2
Wylot dB	78,1	75,5	76	83	82,8	82,5	76,9	71,7	88,9

Tłumik szumu — 14 Pa

Filtr				182 Pa
Spadek ciśnienia powietrza			Zestaw filtrów	B.FLR F9
obliczeniowy	182	Pa		
filtr czysty	63	Pa		
filtr brudny	300	Pa		
Prędkość w oknie filtra	1,7	m/s		

Przepustnice i króćce wylotowe	0 Pa

Wywiew			
Wydatek 900 m3/h	Ciśnienie dysp. 300 Pa		

Uwaga: Centrala w wykonaniu zewnętrznym.

Tłumik szumu	2 Pa

Filtr				104 Pa
Spadek ciśnienia powietrza			Zestaw filtrów	P.FLR M5
obliczeniowy	104	Pa		
filtr czysty	8	Pa		
filtr brudny	200	Pa		
Prędkość w oknie filtra	0,7	m/s		

Wentylator												
WENTYLATOR												
Wydatek	900	m³/h	Ciś. dynam.	10	Pa	Moc	0,75	kW	Napięcie	3x400/50	V/Hz
Opory przepływu	300	Pa	Ciś. stat.	474	Pa	Obroty	2825	r/min	Nat. prądu	1,68	A
Obroty	2420	r/min	Ciś. całk.	484	Pa	Częstotliwość	42	Hz	Obroty maks.	3800	r/min
Moc na wale	0,19	kW	Sprawność maks.	62,8	%	SFP	0,742	kW/m³/s	Częstotl. maks.	67	Hz
Moc - filtry czyste	0,16	kW				Przetwornik częstotliwości napięcie prądu			1x230/3x230V		

Hałas		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB
Wlot	dB	66,1	63,4	71,1	65,2	61,3	58,8	56,5	55,9	74
Wylot	dB	68,4	67	75	69,4	70,6	67,6	63,2	61	78,6

Przepustnice i króćce wylotowe	0 Pa

Poziom mocy akustycznej urządzenia

Częstotliwość Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
Wlot nawiewu dB	68,1	64,4	61,8	67,6	58,8	54,8	45,2	38,8	72,5
dB(A)	41,9	48,3	53,2	64,4	58,8	56	46,4	37,7	66,3
Wylot nawiewu dB	71,1	66,5	61	60	46,8	42,5	29,9	26,7	72,9
dB(A)	44,9	50,4	52,4	56,8	46,8	43,7	31,1	25,6	59,4
Wlot wyciągu dB	57,1	52,4	54,1	41,2	27,3	24,8	19,5	24,9	59,8
dB(A)	30,9	36,3	45,5	38	27,3	26	20,7	23,8	46,9
Wylot wyciagu dB	68,4	67	75	69,4	70,6	67,6	63,2	61	78,6
dB(A)	42,2	50,9	66,4	66,2	70,6	68,8	64,4	59,9	75
Poziom mocy akustycznej na zewnątrz urządzenia									
dB	65,5	63,1	58,5	48,2	48,1	53,6	45,1	26,1	68,3
Poziom ciśnienia akustycznego na zewnątrz urządzenia w odległości 1m *									
dB(A)	31,9	39,5	42,5	37,5	40,6	47,4	38,8	17,5	50,3

* orientacyjne dane ciśnienia akustycznego (200m2; Q2; T=0,01)

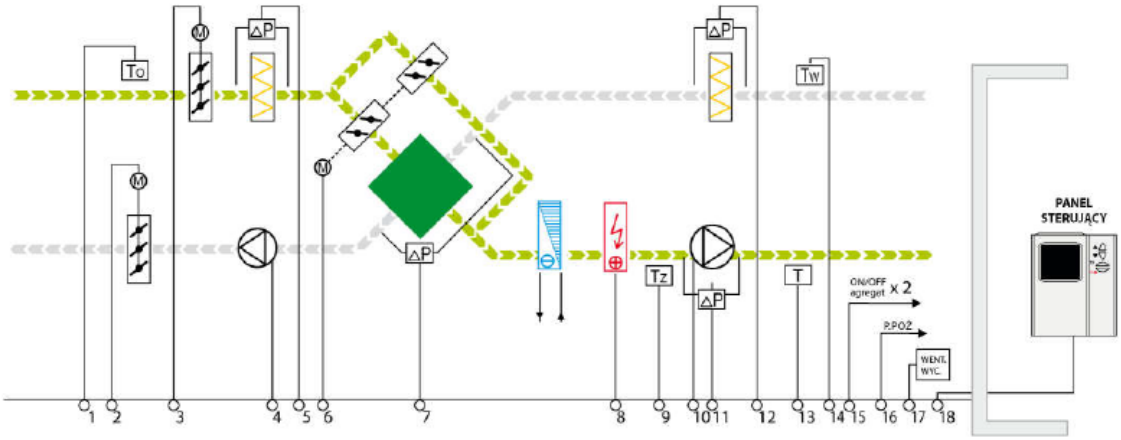
Dane do Rozporządzenia KE 1253/2014

1	nazwa producenta		
2	identyfikator modelu		
3	deklarowany typ		
4	rodzaj zainstalowanego napędu		układ bezstopniowej regulacji
5	rodzaj UOC		inny
6	sprawność cieplna odzysku ciepła	%	81,4
7	znamionowe natężenie przepływu qnom w SWNM	m^3/s	0,58 / 0,25
8	efektywny pobór mocy	kW	1,16 / 0,22
9	wewnętrzna jednostkowa moc wentylatora JMWint	$W/(m^3/s)$	539
10	prędkość czołowa	m/s	1,5 / 0,6
11	znamionowe ciśnienie zewnętrzne Δps_ext	Pa	600 / 300
12	spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne Δps_int	Pa	254 / 71
13	spadek ciśnienia wewnętrznego części niepełniących funkcji wentylacyjnych Δps_add	Pa	236 / 2
14	sprawność statyczna wentylatorów	%	73,1 / 60,5
15	maksymalny stopień zewnętrznych przecieków powietrza	%	0,16
16	efektywność energetyczna filtrów (rodzaj/klasa/roczne zużycie energii)		M5 / ND / ND F9 / C / 2350 M5 / ND / ND
17	opis mechanizmu wizualnego ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra w SWNM		w systemie automatyki
18	poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę LWA	dB	68,3
19	adres strony internetowej		
20	Urządzenie spełnia wymagania Rozporządzenia KE 1253/2014		2018 - TAK

Lista automatyki

Lp	nazwa	ilość
1	Czujnik temperatury kanałowy	3
2	Czujnik temperatury pomieszczeniowy	1
3	Presostat różnicowy	5
4	Falownik	1
5	Falownik	1
6	Sterownica nagrzewnicy elektrycznej	1
7	Sterownica automatyki	1
8	Wkładka bezpiecznikowa	1
9	Wkładka bezpiecznikowa	1
10	Siłownik przepustnicy	2
11	Siłownik przepustnicy	1
12	Przetwornik ciśnienia	2

Układ automatyki zespołu nawiewno-wywiewnego z krzyżowym wymiennikiem ciepła, nagrzewnicą elektryczną i chłodnicą DX



Specyfikacja dostawy:

Lp.	Opis	Pozycja na schemacie	Ilość (szt.)
01	Kanałowy czujnik temperatury	1, 13, 14	3
02	Presostat	5, 7, 11, 12	4
03	Termostat zabezpieczający nagrzewnicy elektrycznej	9	1
04	Siłownik przepustnicy ON/OFF	2, 3	2
05	Siłownik przepustnicy 0-10V	6	1
06	Falownik silnika wentylatora – dostarczany luzem	4, 10	2
07	Rozdzielnica ze sterownikiem PLC zasilana 3x400V		1
08	Moduł sterowania nagrzewnicą elektryczną zasilany 3x400V	8	1
09	Panel zdalnego sterowania	18	1

Nastawa parametrów pracy centrali z rozdzielnicy lub panelu zdalnego sterowania.

1. Otwarcie przepustnicy po starcie wentylatora.
2. Regulacja temperatury powietrza nawiewanego przy pomocy wiodącego czujnika temperatury Tw (14) sterującego pracą przepustnic obejścia wymiennika krzyżowego oraz nagrzewnicą elektryczną i chłodnicą DX. Czujnik temperatury T (13) ogranicza max/min temperaturę nawiewu. Czujnik temperatury zewnętrznej To (1) zezwala na pracę chłodnicy DX w zależności od temperatury zewnętrznej.
3. Sygnalizacja zanieczyszczenia filtra.
4. Zabezpieczenie wymiennika krzyżowego przed zaszronieniem – presostat (7). Wzrost ciśnienia powyżej nastawy /zaszronienie wymiennika/ powoduje płynne otwarcie przepustnicy obejścia wymiennika krzyżowego.
5. Zabezpieczenie nagrzewnicy elektrycznej przed przegrzaniem – termostat Tz (9).Wzrost temperatury powietrza za nagrzewnicą powyżej nastawy wyłącza nagrzewnicę. Po spadku temperatury poniżej nastawy, nagrzewnica załączana jest automatycznie.
6. Zabezpieczenie nagrzewnicy elektrycznej przed spadkiem przepływu powietrza – presostat (11).
   Zadziałanie presostatu powoduje wyłączenie nagrzewnicy i silnika wentylatora oraz zasygnalizowanie awarii. Ponowne uruchomienie układu – po skasowaniu awarii.
7. Regulacja wydajności powietrza (przemiennik częstotliwości)
8. Sygnały (15) umożliwiają załączenie do 2 agregatów chłodniczych.

Właściwości dodatkowe układu:

- Praca układu według kalendarza – temperatura, wydajność, tryb pracy
- Informacja o stanach alarmowych
- Zabezpieczenie układu napędowego przed przeciążeniem.
- Możliwość pracy w protokole komunikacyjnym MODBUS RTU lub BACnet MS/TP
- Komunikacja przez ETHERNET – patrz pkt 23 str. 9
- Zasilanie rozdzielnicy i nagrzewnicy 3x400V 50 Hz

OPCJE – patrz rozdział „OGÓLNE ZASADY PRACY AUTOMATYKI" z katalogu AUTOMATYKI.

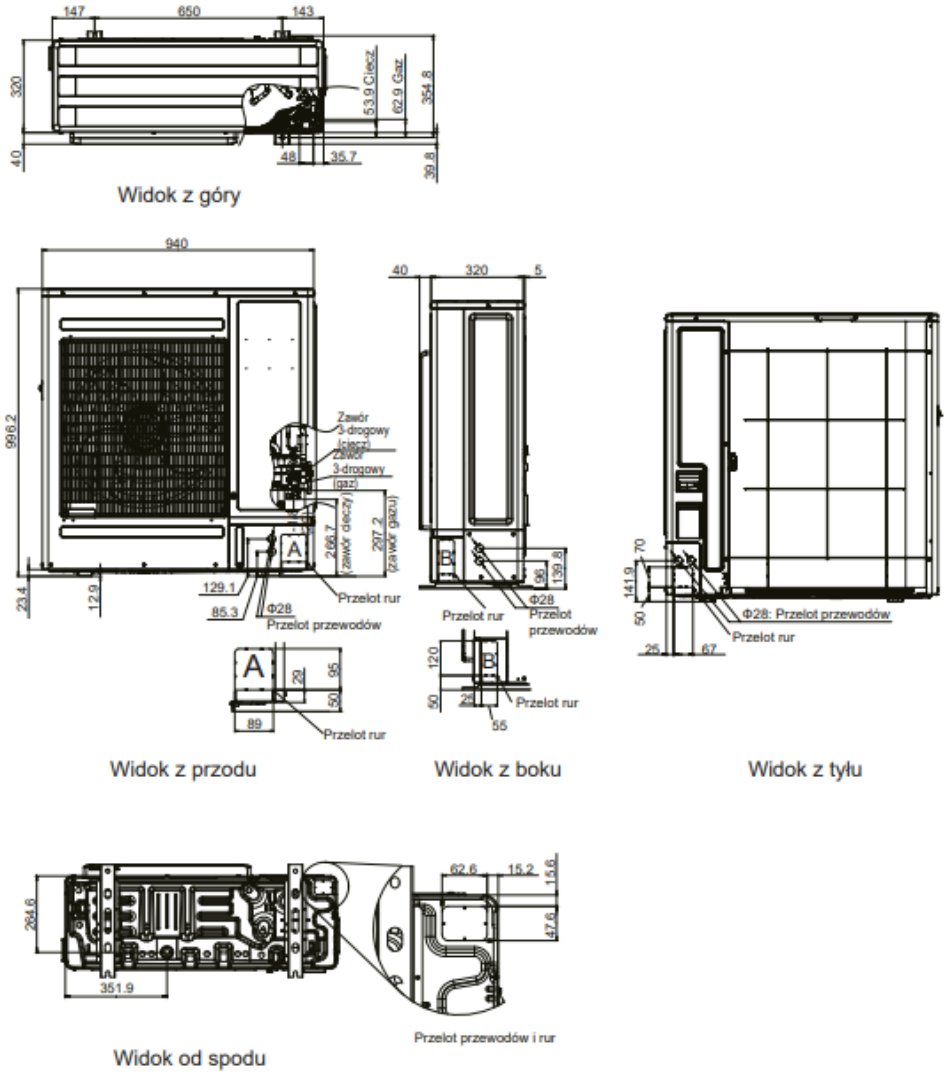
- Sygnalizacja zanieczyszczenia filtra dodatkowego
- Utrzymanie stałego wydatku

DANE TECHNICZNE AGREGATU DO CHŁODNICY W CENTRALI AHU1

wydajność	chłodzenie	nominalna	kW	13,4
		min-max		4.5-14.5
	grzanie	nominalna		15,5
		min-max		(4.7-16.5
pobór mocy	chłodzenie	nominalny	kW	4,41
	grzanie	nominalny		4,16
pobór prądu	chłodzenie	nominalny	A	14
	grzanie			14
poziom ciśnienia akustycznego		chłodzenie	dB(A)	57
		grzanie		59
instalacja chłodnicza	rozmiar	Ciecz	mm	9,52
		Gaz		15,88
masa netto			kg	67
Czynnik chłodniczy				R32
zasilanie	3N 400V 50Hz			

WYMIARY:

Jednostki: mm



DOBÓR KLIMATYZACJI – UKŁADU VRF

1.Wykaz urządzeń
1.1.Wykaz urządzeń
Seria:System VRF

Model	Ilość	Typ
JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA	1	VRF III
JEDNOSTKA WEWNĘTRZNA	9	Ścienny
STEROWANIE	9	

1.2.Wykaz urządzeń 2 (Rury)
Seria:System VRF

Długość rury(m)					
	6,35	9,52	12,70	15,88	19,05
Suma	9,0	36,5	9,0	25,5	11,0

1.3.Wykaz urządzeń 3 (Kalkulacja dodatkowej ilości czynnika chłodniczego)
Seria:System VRF

Czynnik chł.	kg
R410A	2,31

2.Szczegółowe dane jedn. wewn.
2.1.Tabela skrótów

Nazwa	Nazwa własna urządzenia	**HC**	Rzeczywista wydajność grzewcza (z kompensacją odszraniania)
Model	Nazwa modelu urządzenia	**Wydajność powietrza**	Przepływ powietrza dostępny dla niskiej i wysokiej prędkości wentylatora
RC C	Nominalna wydajność chłodnicza	**ESP**	Zewnętrzne ciśnienie statyczne
RC H	Nominalna wydajność grzewcza	**Dźwięk**	Ciśnienie akustyczne dla niskiej i wysokiej prękości wentylatora
Temp. C	Temperatura wewnętrzna dla chłodzenia	**MCA**	Minimalny pobór prądu
Rq TC	Wymagana wydajność chłodnicza	**WxSxG**	Wysokość x Szerokość x Głębokość
TC	Łączna rzeczywista wydajność chłodnicza	**Masa**	Masa urządzenia
Rq SC	Wymagana jawna moc chłodnicza	**T. naw. C**	Temperatura nawiewu dla chłodzenia
SC	Rzeczywista jawna moc chłodnicza	**T. naw. G**	Temperatura nawiewu dla grzania
Temp. G	Temperatura wewnętrzna dla grzania	**HE**	Pojemność wymiennika ciepła
Rq HC	Wymagana wydajność grzewcza (z kompensacją odszraniania)	**Rated**	Rated current

2.2.zew1 (System VRF)

Nazwa	RC C (kW)	RC H (kW)	Temp. C (C/%)	Rq TC (kW)	TC (kW)	Rq SC (kW)	SC (kW)	Temp. G (C)	Rq HC (kW)	HC (kW)
j.wewn.4	2,2	2,8	27,0/43,4	0,5	2,1	0,5	1,6	20,0	0,5	2,3
j.wewn.3	2,2	2,8	27,0/43,4	0,5	2,1	0,5	1,6	20,0	0,5	2,3
j.wewn.2	2,2	2,8	27,0/43,4	0,5	2,1	0,5	1,6	20,0	0,5	2,3
j.wewn.1	2,2	2,8	27,0/43,4	0,5	2,1	0,5	1,6	20,0	0,5	2,3
j.wewn.5	4,0	4,5	27,0/43,4	0,5	3,8	0,5	3,0	20,0	0,5	3,6
j.wewn.6	2,2	2,8	27,0/43,4	0,5	2,1	0,5	1,6	20,0	0,5	2,3
j.wewn.7	2,2	2,8	27,0/43,4	0,5	2,1	0,5	1,6	20,0	0,5	2,3
j.wewn.8	2,2	2,8	27,0/43,4	0,5	2,1	0,5	1,6	20,0	0,5	2,3

Nazwa	Wydajność powietrza (m3/h)	Dźwięk (dB)	Rated (A)	MCA (A)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	Obraz
j.wewn.4	Wysokie 550	34	0.16	0,2	268x840x203	8,50	
j.wewn.3	Wysokie 550	34	0.16	0,2	268x840x203	8,50	
j.wewn.2	Wysokie 550	34	0.16	0,2	268x840x203	8,50	
j.wewn.1	Wysokie 550	34	0.16	0,2	268x840x203	8,50	
j.wewn.5	Wysokie 800	44	0.3	0,36	268x840x203	8,50	
j.wewn.6	Wysokie 550	34	0.16	0,2	268x840x203	8,50	
j.wewn.7	Wysokie 550	34	0.16	0,2	268x840x203	8,50	
j.wewn.8	Wysokie 550	34	0.16	0,2	268x840x203	8,50	

3.Szczegółowe dane jedn. zewn.
3.1.Tabela skrótów

Nazwa	Nazwa własna urządzenia	**Temp. G**	Temp. zewn. (termometru suchego) dla grzania
Model	Nazwa modelu urządzenia	**HC**	Wydajność grzewcza
EER	Wskaźnik efektywności energetycznej przy pojemności znamionowej	**MCA**	Minimalny pobór prądu
COP	Współczynnik efektywności energetycznej przy pojemności znamionowej	**MFA**	Prąd głównego bezpiecznika (wyłącznika obwodowego)
RC C	Nominalna wydajność chłodnicza	**WxSxG**	Wysokość x Szerokość x Głębokość
RC H	Nominalna wydajność grzewcza	**Masa**	Masa urządzenia
Komb.	Odsetek połączeń	**Czynnik chł.**	Fabrycznie napełniona ilość czynnika
Temp. C	Temp. zewn. (termometru suchego) dla chłodzenia	**Rated C**	Rated current Cooling
TC	Łączna rzeczywista wydajność chłodnicza	**Rated H**	Rated current Heating

3.2.Szczegółowe dane jedn. zewn.
Seria:System VRF

Nazwa	EER	COP	Komb. (%)	RC C (kW)	RC H (kW)	Temp. C (C)	TC (kW)	Temp. G (C)	HC (kW)
zew1	3,88	4,61	125,2	15,5	18,0	35,0	18,5	7,0	19,4

Nazwa	Zasilanie	Rated C (A)	Rated H (A)	MCA (A)	MFA (A)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	Czynnik chł. (kg)	Obraz
zew1	3N, 400V, 50Hz	7.7	7.8	14,6	16	1334x970x370	119,00	5,30	