

Spis treści

OPIS TECHNICZNY.....	3
1. DANE OGÓLNE	3
1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
1.2. DANE OBIEKTU	3
1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	3
2. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ.....	4
2.1. INSTALACJA GRZEWcza – CO i CT	4
2.2. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ Z CYRKULACJĄ.....	5
2.3. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	6
3. PRACE ODTWORZENIOWE	9
5 UWAGI KOŃCOWE.....	9
Zestawienie elementów wentylacji.....	11
karty doboru urządzeń	18

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

TYTUŁ RYSUNKU	SKALA	NR
RZUT- INWENTARYZACJA	1:100	IS.01
RZUT- INSTALACJE WOD-KAN I GRZEWcze	1:100	IS.02
RZUT- WENTYLACJA MECHANICZNA	1:50	IS.03
ROZWINIĘCIE INSTALACJI WOD-KAN	1:100	IS.04
ROZWINIĘCIE INSTALACJI GRZEWczeJ	1:100	IS.05

OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestora,
- inwentaryzacje i podkłady architektoniczne,
- obowiązujące normy i przepisy,
- projekty archiwalne,
- katalogi techniczne.
- Audyt energetyczny

1.2. DANE OBIEKTU

Przedmiotowy obiekt murowany o dachu wielospadowym parterowy z poddaszem nieużytkowym (przestrzeń kratownicy). W budynku funkcjonuje sprawna instalacja ogrzewania z centralnej kotłowni gazowej, instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji, system kanalizacji sanitarnej. Część instalacji w przedmiotowej części budynku prowadzona jest w przestrzeni technicznej nad sufitem podwieszanym, część instalacji prowadzona w kanałach technicznych pod posadzką. Podejścia do przyborów prowadzone w bruzdach ściennych. W budynku nie wyróżniono odrębnego systemu kanalizacji tłuszczowej dla potrzeb kuchni. Instalacja grzewcza na bazie grzejników członowych żeliwnych z rozprowadzeniem z rur stalowych spawanych – istniejące lokalizacje grzejników i podejść instalacji przedstawiono w części rysunkowej. Rozprowadzenie głównych instalacji w stanie istniejącym znajduje się częściowo pod posadzką, częściowo w kanałach technicznych pod posadzką – przebieg i stan techniczny nieznany, brak dostępu. Kanalizacja wykonana w zakresie głównych pionów i ciągów poziomych z rur żeliwnych kielichowych, podejścia do przyborów z PCV, Użytkownik nie zgłaszał żadnych uwag do drożności i ciągłości odpływu. Woda zimna i ciepła z cyrkulacją z rur stalowych ocynkowanych, częściowo do przyborów prowadzona w bruzdach ściennych w sposób uniemożliwiający precyzyjną inwentaryzację – dla potrzeb ustalenia rozwiązań projektowych przyjęto że istniejące przewody przebiegają w przestrzeni technicznej pod posadzką i w przestrzeni kratownicy – przyjęto w projekcie rozwiązanie umożliwiające całkowite odcięcie wszystkich przyborów kuchni od istniejącej instalacji w złym stanie technicznym i wykonanie niezależnego podłączenia od źródła wody zimnej i ciepłej w kotłowni. W kuchni w części centralnej funkcjonują istniejące urządzenia gazowe (taborety grzewcze) dla których przyjęto pozostawienie instalacji gazowej bez zmian – do wymiany jedynie przewody elastyczne i po zakończeniu robót ocena stanu technicznego z ewentualną naprawą ubytków malarskich.

1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania są wewnętrzne instalacje na potrzeby inwestycji: Modernizacja kuchni w przedszkolu miejskim w Lipianach, Lipiany, ul. Józefa Bema 19; dz. nr 139/2 obręb 3 Lipiany.

Opracowanie swym zakresem obejmuje:

- projekt techniczny instalacji c.o. z wymianą grzejników,
- projekt techniczny instalacji ciepła technologicznego do central wentylacyjnych
- projekt techniczny instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji
- projekt techniczny instalacji wentylacji mechanicznej wyznaczonej części budynku
- wykonanie odrębnego systemu kanalizacji tłuszczowej i wymiana istniejących elementów kanalizacji sanitarnej w obrębie wyznaczonej części budynku

Przedmiotowy projekt nie zmienia bilansu wody budynku, bilansu ścieków. Zastosowanie wentylacji mechanicznej w obrębie kuchni może ograniczyć roczne zużycie gazu jednak pozostaje bez wpływu na moc nominalną źródła ciepła i godzinowe przepływy gazu.

Uwaga: prace inwentaryzacyjne prowadzono na funkcjonującym obiekcie zakładając że nie jest możliwy do precyzyjnego określenia termin realizacji tym samym nie wykonywano żadnych rozkuć, rozbiórek, cięć celem dokładnego zinwentaryzowania niewidocznych elementów instalacji. Przyjmowano ich ciągłość i przebieg na podstawie konsultacji z użytkownikiem, całości rozwiązań, sposobu wykonania części widocznych. Przyjęto że przebiegi instalacji po za obrysem przedmiotowej kuchni domierzone i doszczegółowione co do typu, materiału i stanu technicznego będą w trakcie budowy po rozbiórkach. Na tym etapie rozbiórek, należy przewidzieć weryfikację wszystkich założeń projektu oraz stanu technicznego części nie objętych opracowaniem celem podejmowania decyzji o dalszej konieczności wymiany.

2. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

2.1. INSTALACJA GRZEWcza – CO i CT

Obiekt zlokalizowany jest w I strefie klimatycznej (temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego – 16 °C).

Założenia do obliczeń zapotrzebowania ciepłą

Temperatury zewnętrzne obliczeniowe PN/B – 02403

Instalacje grzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego PN-EN 12831:2004

Ochrona cieplna budynku PN/B – 02020

Temperatura ogrzewanych pomieszczeń w budynkach PN/B – 02402

PN-B-02025:2001	Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego
PN-82/B-02402	Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
PN-91/B-02415	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.
PN-B-02151-03:1999	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach

Zakres projektu w odniesieniu do instalacji grzewczej obejmuje jedynie wymianę punktów grzejnych w obszarze kuchni i jej zaplecza wraz z wymianą widocznych części ruraru zasilającego grzejniki. Dla potrzeb instalacji ciepła technicznego do zasilania central wentylacyjnych, nie funkcjonuje taka instalacja w obiekcie, przyjęto konieczność budowy zupełnie nowej instalacji, hydraulicznie niezależnej od istniejącego CO w budynku, po przez rozbudowę rozdzielacza obiegów grzewczych w kotłowni i rozszerzenie automatyki o dodatkowy nowy moduł grzewczy.

Zaprojektowano wewnętrzną instalację c.o. i CT wodną, dwururową, pompową o parametrach **70/50°C**, w systemie zamkniętym. Instalacja zasilana będzie z istniejącego źródła ciepła . W źródle ciepła wskazano miejsce i sposób włączenia do rozbudowywanego rozdzielacza. Z obsługą serwisową kotła gazowego obecnie sprawującego opiekę nad kotłownią uściślić sposób zabudowy i podłączenia do automatyki kotła – przyjęto konieczność wbudowania dodatkowego modułu elektronicznego w automatykę do obsługi nowego obiegu pompowego bez mieszacza.

Instalację główną istniejącą wykonano z rur stalowych spawanych, nowe projektowane podejścia do grzejników wykonać z rur stalowych cienkościennych galwanizowanych o połączeniach zaprasowywanych Połączenia z armaturą i urządzeniami wykonać na kołnierze lub śrubunki rozłączne. Należy przestrzegać zachowania rozłączności połączeń umożliwiających demontaż wszystkich urządzeń.

Przewidziano rozbiórkę instalacji istniejącej w zakresie grzejników w obszarze kuchni wraz z częścią gałęzi podłączenia jako widoczne elementy nad posadzką. O konieczności większego zakresu wymiany instalacji decydować w porozumieniu z Inwestorem na budowie po wykonaniu rozbiórek elementów posadzek czy odkuciu niewidocznych instalacji. Grzejniki istniejące przewidziano do demontażu. Jako nowe elementy grzejne zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe (typu

konwektorowego) zasilane od boku. Dla grzejników płytowych należy przewidzieć spełnienie następujących kryteriów minimalnych: Walcowana na zimno blacha stalowa zgodna z EN 442-1 oraz estetyczne przetłoczenia z krokiem co 40 mm, malowanie: powłoka gruntująca wg DIN 55900 cz. 1, utwardzana termicznie. Powłoka wykończeniowa wg DIN 55900, Produkt fabrycznie jest dostarczany łącznie z górną pokrywą i osłonami bocznymi, Wydajność cieplna weryfikowana przez producenta zgodnie z EN 442-2. Wszystkie grzejniki stosować jako ocynkowane za wyjątkiem pom.biurowego.

Dla central wentylacyjnych przyjęto instalację stało przepływową do centrali z zaworem trójdrogowym i pompa obiegową każdej centrali – system zależnie od dostawcy jest zazwyczaj zakresem dostawy producenta central.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany) wykonać w tulejach ochronnych. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

Wszystkie przewody przechodzące przez przegrody oddzielenia p.-poż. zabezpieczyć masami dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 120minut - masami o EI120, dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 60minut - masami o EI60.

REGULACJA HYDRAULICZNA

Zawory grzejnikowe z nastawą wstępną i głowicą termostatyczną (na etapie wykonawstwa uzgodnić z projektantem typ zastosowanych grzejników i ich zaworów termostatycznych w zakresie przedstawionych w dokumentacji nastaw gdyż te mogą się różnić zależnie od producenta)

ODPOWIETRZENIE INSTALACJI C.O.

Odpowietrzenie instalacji przewidziano za pomocą ręcznych odpowietrzników przy grzejnikach (każdy grzejnik wyposażony jest fabrycznie w odpowietrznik oraz „korek”). Dodatkowo zaprojektowano automatyczne odpowietrzniki zamontowane na pionach (na przewodzie zasilającym i powrotnym). Przed każdą nagrzewnicą odpowietrzenie przed modułem hydraulicznym i odpowietrzenie na urządzeniu. Projektuje się rewizje dla odpowietrzników automatycznych umieszczonych na pionach.

IZOLACJA INSTALACJI GRZEWczyCH

Przewody c.o. i CT zaizolować termicznie otuliną wykonaną z łupków z wełny mineralnej w płaszczu osłonowym z PCV. Dla instalacji chłodniczych w rozwiązaniu systemowym instalacji chłodniczej z wełny mineralnej lub syntetycznego kauczuku Izolacje o współczynniku przewodzenia ciepła przy średniej temperaturze +40°C do 0,035 W/mK. Obliczenie grubości izolacji zgodnie z Dz.U.2008.201.1238. Dopuszcza się zastosowania innej izolacji pod warunkiem spełnienia wymagań technicznych.

Grubość izolacji przewodów CO i CT w pomieszczeniach o temperaturze wewnętrznej $-2 < t_i < +20$:

Średnica rury	Gr. izolacji(mm)
≤22	20
22-35	30
35-100	=dz
>100mm	100

W miejscach skrzyżowań, przejść przez ściany lub stropy izolacja jako ½ ww wymagań

Dopuszcza się zastosowania innej izolacji pod warunkiem spełnienia wymagań technicznych.

Instalacja na dachu zwiększona o 100% z zewnętrznym oblachowaniem.

2.2. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ Z CYRKULACJĄ

PN-84/B-01701	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia.
PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu – wraz z zmianą PN-B-01706:1992/Az1:1999
PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

Projekt obejmuje instalację wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji w zakresie wymiany wszystkich

instalacji rurowych do nowo projektowanych przyborów w obrębie kuchni i jej zaplecza oraz wymianę na nowe przyborów w zapleczu szatni. Budynek jest zasilany w wodę z istniejących przyłączy wodociągowych bez zmian. Opomiarowanie zużycia wody bez zmian. Istniejące główne rozprawadzenie wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji może być prowadzone w kanałach technicznych pod posadzką lub w przestrzeni technicznej nad sufitem podwieszanym w przestrzeni kratownicy dachu – do celów projektowych przyjęto że jest obecnie nad sufitem. Przyjęto demontaż wszystkich elementów rur obsługujących kuchnię z zapleczem i wykonanie nowej kompletnej i niezależnej instalacji kuchni z włączeniem do instalacji w źródle wody ciepłej. O zakresie rozbiórek instalacji niemożliwych do zinventaryzowania decydować z udziałem Inwestora i użytkownika tak aby nie ograniczać lub uniemożliwiać ciągłość dopływu wody do pozostałych elementów budynku jak łazienki przedszkola.

Instalację wewnętrzną zaprojektowano z rozdziałem górnym. Rury nowe prowadzone nad sufitem/stropem pomieszczeń przyziemia. Instalację wody bytowej zaprojektowano z rur PP łączonych przez zgrzewanie w klasie co najmniej PN16 i dla rurociągów wody ciepłej i cyrkulacji z rur stabilizowanych – dla elementów podposadzkowych stosować rury PEx lub wielowarstwowe o połączeniach zaprasowywanych. Połączenia z armaturą za pomocą systemowych kształtek przejściowych. Wykonanie instalacji zgodnie z wytycznymi producenta. Na etapie wykonawstwa uściślić typ, klasę, materiał rurociągów wody użytkowej istniejących.

Próba szczelności instalacji powinna zostać wykonana zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów”. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu.

Przewody zw. cw i ccw zaizolować termicznie w klasie pożarowej co najmniej BI-s1,d0 np. otuliną wykonaną z wełny mineralnej o współczynniku przewodzenia ciepła przy średniej temperaturze +40°C równym 0,035 W/mK w płaszczu osłonowym z PCV lub otuliną PEplus. Przewody prowadzone przez pomieszczenia nieogrzewane zaizolować termicznie otuliną wykonaną z wełny mineralnej grubości 10cm o współczynniku przewodzenia ciepła przy średniej temperaturze +40° C równym 0,035 W/mK w płaszczu osłonowym z PCV. Obliczenie grubości izolacji przez pomieszczenia ogrzewane zgodnie z Dz.U.2008.201.1238. Grubość izolacji:

Średnica rury	Gr. izolacji(mm)
≤22	20
22-35	30
35-100	=dz
>100mm	100

W miejscach skrzyżowań, przejść przez ściany lub stropy izolacja jako ½ ww wymagań, dla przewodów w podłodze min.6mm; przewody wody zimnej z uwagi na możliwe roszczenie 9mm. Przyjęto że dla ruraru prowadzonego w przestrzeni technicznej nad sufitem podwieszanym wykonane będą z izolacją zwiększoną o 50% w odniesieniu do wymagań normatywnych w pom.ogrzewanych.

Wszystkie przewody przechodzące przez przegrody oddzielenia p.-poż. zabezpieczyć masami o odpowiedniej odporności ogniowej

2.3. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Projekt wentylacji obejmuje rozwiązania: określenia bilansu powietrza i dystrybucji, jego przygotowania, określenia parametrów podstawowych urządzeń i lokalizacji i sposobu prowadzenia poszczególnych kanałów. Zakres projektu obejmuje jedynie obszar kuchni i jej zaplecza. Dodatkowo mimo że pomieszczenie zmywalni naczyń stołowych było niedawno remontowane, przyjęto wykonanie w jego obszarze nawiewu i wyciągu. W zakresie bilansów powietrza w częściach użytkowych przewidziano spełnienie kryterium ilości wymian powietrza nie mniej niż ilości powietrza świeżego na każdą osobę 30m³/h/osobę i nie mniej jak dwie wymiany. W obszarze kuchni przyjęto wentylacją ciągłą 4wymiany i dodatkową technologiczną okapów. Dla wymiarowania powietrza do okapów, przyjęto bilansowanie

zgodnie z normatywem VDI 2052 na podstawie bilansu emisji wilgoci i ciepła jawnego wg danych o typie, mocy i ilości urządzeń technologii.

WYKONANIE INSTALACJI WENTYLACYJNEJ

Podział na poszczególne układy wentylacji, jej elementy, kształtki, kratki wentylacyjne i centrale określono w szczegółowych rozwiązaniach części rysunkowej. Przyjęto dobór central i wentylatorowych pomp ciepła spełniających następujące założenia:

Ze względu na wiarygodność przedstawionych danych technicznych muszą posiadać Certyfikat np. EUROVENT

- Ze względu na prawidłową odporność na korozję muszą być zabezpieczone poprzez pokrycie blachy stalowej alucynkiem ALZN185 co zagwarantuje długi okres eksploatacji bez konieczności dokonywania dodatkowych prac konserwatorskich w zakresie zabezpieczeń antykorozyjnych.
- Profile konstrukcyjne muszą być wykonane z aluminium lub stali pokrytej alucynkiem.
- nie dopuszcza się central o konstrukcji zespolonej tzw. Samonośnej z materiałem izolacyjnym innym niż wełna mineralna
- Wentylatory zastosowane w centralach muszą być wentylatorami promieniowo osiowymi o napędzie bezpośrednim z silnikami nadającymi się do regulacji prędkości obrotowej poprzez zmianę częstotliwości lub z silnikami EC.
- Centrale wymagające wyższej sprawności niż 70% muszą posiadać wymienniki rotacyjne ze względu na znaczne niższe ryzyko szronienia się, a co za tym idzie konieczności ich rozmrażania.
- Dostęp do wszystkich elementów central wymagających okresowego sprawdzenia, naprawy lub wymiany musi być zapewniony poprzez drzwi inspekcyjne na zawiasach wraz z zabezpieczeniem przed nieautoryzowanym dostępem w postaci uniwersalnego zamka.
- Mocowanie filtrów powietrza o klasie powyżej G4 musi posiadać system ręcznego docisku umożliwiający właściwe doszczelnienie.
- Wszystkie zastosowane przepustnice muszą być wykonane w klasie szczelności 3 i posiadać stalowe mechanizmy przekładniowe gwarantujące pewność pracy urządzenia.
- Centrale wentylacyjne muszą być wykonane i przebadane zgodnie z poniższymi normami:

PN-EN 292 – dostosowanie maszyn w zakresie minimalnych wymagań w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

PN-EN 308 – wymienniki ciepła – procedury badawcze.

PN-EN 779 – wymagania stawiane filtrom powietrza do wentylacji.

PN-EN 1751 – aerodynamiczne testy stawiane przepustnicom regulacyjnym i zamykającym.

PN-EN 1886 – centrale wentylacyjne – właściwości mechaniczne

PN-EN 13053 - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Wzorcowanie i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji

PN-EN 60204 – bezpieczeństwo maszyn

PN-EN ISO 3741 akustyka – wyznaczanie poziomów mocy akustycznej źródeł hałasu – Metody dokładne dla źródeł szerokopasmowych w komorach pogłosowych (EN-ISO 3741:1999) W ustanowieniu (zastępuje PN-85/N-01334)

PN-EN ISO 5136 – metody wyznaczania mocy akustycznej emitowanej do kanału wentylacyjnego

PN-EN ISO 12944.2 – ochrona antykorozyjna. Klasyfikacja

- Centrale wentylacyjne muszą posiadać znak CE.

Budowa wszystkich central jako kompaktowa, z elementami automatyki zintegrowanymi z urz. Wszystkie sterowniki central winny się znajdować w pomieszczeniach które obsługują przy wyłącznikach światła. Dla systemu kuchennego do okapu włącznik wentylacji okapów powinien być zabudowany na ścianie przy okapach.

Dobór poszczególnych jednostek wykonany na podstawie spełnienia powyższych wymagań, jako optymalizacja doboru dla założonych parametrów pracy z funkcją optymalizacji jako hałas, współczynnik sprawności elektrycznej SFP, gabaryty dopuszczalne. Dopuszcza się stosowanie wyrobów zamiennych pod warunkiem nie gorszych parametrów w odniesieniu do materiałów obudowy, sprawności odzysku, zakresu pracy automatyki, ilości i jakości powietrza, parametrów akustycznych, sposobu odzysku ciepła.

Powietrze rozprawdane jest kanałami wentylacyjnymi do poszczególnych pomieszczeń. Jako elementy

nawiewne i wywiewne zastosowano kratki wentylacyjne z przepustnicami. Kanały należy prowadzić jak najbliżej przegród. Obejścia podciągów wykonać z łuków, a w przypadku dużych przekrojów stosować elementy wykonane specjalnie.

KANAŁY

Przewidziano kanały prostokątne typu AI o połączeniach nasuwkowych wykonane z blach stalowej ocynkowanej. Dla kanałów okrągłych przyjęto zastosowanie rur sztywnych spiro i jako podejścia do krętek rur elastycznych –flex.

Przekroje kanałów zostały dobrane przy założeniu prędkości: pionowy – 5 m/s, kanały rozprowadzające poniżej 3,0-4,0 m/s,

Połączenia kanałów SPIRO kielichowe uszczelnione z opaską z taśmy klejącej o powłoce aluminiopodobnej odpornej na wilgoć. Przewody SPIRO mocować na opaski z przekładkami gumowymi. Kanały prostokątne układać na podporach lub podwieszać na typowych elementach mocujących z amortyzacją.

W przejściach przez przegrody budowlane należy stosować fartuchy ochronne gumowe.

Wszystkie kanały przewidziano do wykonania ukrytego w zabudowach i sufitach podwieszanych

IZOLACJE: Przewidziano izolacje z wełny mineralnej 30mm dla systemów nawiewnych i wyciągowych. Dla kanałów czerpnych i wyrzutowych izolacja ciągła z syntetycznego kauczuku min 20mm. W przestrzeni poddasza nieużytkowego kanały z izolacją zwiększoną

DYSTRYBUCJA POWIETRZA I REGULACJA: Przyjęto kratki wyposażone w przepustnice (również dla krętek montowanych na kanałach). Organizacja powietrza dla wszystkich pomieszczeń z wentylacją mechaniczną systemu góra-góra. Regulację systemu wentylacji mechanicznej przeprowadzić na przepustnicach regulacyjno-pomiarowych oraz na przepustnicach krętek nawiewnych i wywiewnych, zgodnie z podanymi wydajnościami w części graficznej opracowania.

OKAP:

Dla wymiarowania systemu wentylacji okapowej, z uwagi na niezależną wentylację nawiewno wyciągową przyjęto współczynnik równoczesności 70%, okap montowany nie wyżej niż 90cm nad krawędzią trzonu kuchennego i nie mniej niż 10cm nad piecem konwekcyjno-parowym. System dla ilości i parametrów urządzeń do obróbki cieplnej wymaga łącznej ilości powietrza wyciągowego 5069m³/h. Dla kryterium uniknięcia kondensacji pary wodnej na korpusie 3169m³/h powietrza świeżego. Przyjęto system okapowy dostosowany do aranżacji urządzeń w kuchni w obrębie centralnego trzonu po rozbiórce komina murowanego – okap prostokątny wyspowy wiszący. Przyjęto zastosowanie okapu 3500x2300x540mm króćce nawiewne 8x250, króćce wyciągowe 4x400 - Okap wyciągowo-nawiewny z wiązką wychwytyjącą z dwustopniową filtracją przez filtr cyklonowy cylindryczny wraz z filtrem siatkowym z oświetleniem led. Wlot powietrza nawiewanego z centrali wentylacyjnej do komory ciśnieniowej okapu odbywa się poprzez króciec wlotowy każdej z sekcji nawiewnika. Powietrze kierowane jest z tej komory do nawiewników i do dysz formujących wiązki wychwytyjące. Nawiewnik okapu nawiewa świeże powietrze do strefy kuchni. W dolnej części nawiewnika znajdują się dysze obrotowe przeznaczone do indywidualnego ustawienia i manualnej regulacji kierunku wypływu powietrza. Zanieczyszczenia powstałe podczas termicznej obróbki żywności wciągane są do wnętrza okapu. Dysze z komory ciśnieniowej formują strumień świeżego powietrza w postaci wiązek wychwytyjących, które indukcyjnie wspomagają skierowanie zanieczyszczeń i oparów do wnętrza okapu. Częsteczki tłuszczu są wytrącane w filtrach tłuszczowych. Tłuszcz gromadzi się w dolnej części filtra cyklonowo-cylindrycznego. Wyciąg powietrza, po oczyszczeniu w filtrach tłuszczowych, odbywa się poprzez króciec wylotowy. Praca okapu związana jest bezpośrednio z pracą centrali wentylacyjnej obsługującej okap zgodnie z kartą doboru w załączniku.

WYTYCZNE DLA BRANŻ

Należy przewidzieć zasilanie dla projektowanych wentylatorów i central w tym pompy ciepła w ich pobliżu do systemowych serwników i szafek zasilania.

STEROWANIE I AUTOMATYKA

Założono pracę układów wentylacji nawiewno wyciągowych jako ciągłą. Dla wszystkich systemów nawiewno wyciągowych praca ciągła z obniżeniem wydajności po za godzinami pracy i w godzinach nocnych wg systemowego programatora.

Zabezpieczenia ppoż

Wszystkie kanały przechodzące przez strefę pożarową której nie obsługują wymagają zastosowania zabudowy przeciwpożarowej o klasie nie niższej niż izolacyjność stropów. Dopuszcza się stosowanie klap przeciwpożarowych odcinających w przejściu przez przegrodę – klapy z przegrodą w klasie co najmniej EI120 o sterowaniu samodzielnym mechanizmem dźwigniowym.

2.4. KANALIZACJA SANITARNA I TŁUSZCZOWA

Cały system istniejącej kanalizacji sanitarnej widoczny w kuchni i zapleczu (piony i podejścia prowadzone na ścianach) podlega rozbiórce i ponownemu wykonaniu wg projektu przy użyciu nowych materiałów. Przyjęto wykorzystanie istniejących pionów kanalizacji sanitarnej dla odprowadzenia ścieków z umywalk do rąk oraz z przyborów sanitarnych szatni, WC, pomieszczenia gospodarczego. Pozostałe odpływ w tym odprowadzenie posadzki kuchni, odwodnienie posadzki obieralni, zlewy i komory w kuchni, obieralni oraz odpływ z obieraczki wydzielono jako nowy niezależny system kanalizacyjny technologiczny jak otzw. Kanalizacja tłuszczowa i jest nowym wyprowadzeniem na zewnątrz odprowadzany do kanalizacji sanitarnej w terenie inwestora z zastosowaniem tam separatora tłuszczu o zosadnikiem. Prace należy prowadzić tak aby zachować ciągłość odbioru ścieków z przedszkola w tym z sanitariatów i uzgadniać z użytkownikami wszelkie prace mogące zakłócać możliwość ciągłego odprowadzania ścieków.

Dla kanalizacji deszczowej w budynku funkcjonuje system grawitacyjnego odprowadzania ścieków za pomocą rur spustowych bez zmian.

Na wszystkich pionach grawitacyjnych sanitarnych oraz nowych technologicznych należy wykonać rewizje kanalizacyjne.

Na etapie rozbiórek, określić drożność i stan techniczny niewidocznych w trakcie inwentaryzacji części kanałów pod posadzką – ustalić na tej podstawie trasy i kierunki odpływu i na tej podstawie w porozumieniu z Inspektorem i Inwestorem decydować o wymianie lub jedynie czyszczeniu kanałów istniejących podposadzkowych.

Przewody odpływowe z poszczególnych przyborów sanitarnych łączyć za pomocą kształtek PVC lub PP, z zachowaniem minimalnych spadków nie mniejszych niż 2%.

Do wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej zastosować rury z PVC lub PP:

dla instalacji podziemnych – rury i kształtki klasy SN8 (kolor pomarańczowy, jak dla zewnętrznych sieci kanalizacyjnych), i w pobliżu trzonu kuchennego stosować rury odporne na krótkotrwałe spływy czynnika o temp. 100stC

instalacja w pionach z rur PVC lub PP (kolor popielaty).

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Rury kanalizacji sanitarnej wykonać jako nieizolowane.

3. PRACE ODTWORZENIOWE

Wszystkie ubytki spowodowane modernizacją instalacji – wykonywania przepustów instalacyjnych i bruzd, należy odtworzyć do stanu istniejącego poprzez zaprawienie bruzd, otynkowanie i zagipsowanie ubytków oraz malowania uzupełniającego farbą olejną uszkodzonych powierzchni ścian i stropów.

Przy układaniu instalacji w niepodpiwniczonych częściach budynku, co wiąże się z wykuciami istniejących posadzek należy przywrócić do stanu istniejącego poprzez zaprawienie posadzek, izolację wodną i cieplną, warstwę wykończeniową w postaci płytek gresowych antypoślizgowych.

Przy przejściach instalacji przez ściany należy zapewnić zawsze wymagane uszczelnienia i wydzielenia pożarowe odpowiednimi masami, opaskami i klapami ppoż. Dla elementów rozbieranych, przechodzących przez takie wydzielenia należy pozostałe otwory w ścianach wypełnić zaprawą cementową lub masą o odpowiedniej odporności i szczelności pożarowej.

5 UWAGI KOŃCOWE

Całość prac należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych - tom II Instalacje Sanitarne” z uwzględnieniem aktualnych norm i przepisów

BHP i przeciwpożarowych oraz zgodnie z instrukcjami i kartami katalogowymi producentów.

W razie konieczności podejmowania decyzji w sprawach nieobjętych niniejszym opracowaniem należy porozumieć się z projektantem opracowującym dokumentację.

Część opisowa i rysunkowa dokumentacji stanowi wzajemnie uzupełniającą się całość. W przypadku wątpliwości co do zawartych rozwiązań projektowych wykonawca zobowiązany jest do ich wyjaśnienia z projektantem.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

Całość robót należy wykonać zgodnie z :

"Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych Część II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe",
Sztuką budowlaną,

Materiały zastosowane do budowy powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie (znak B lub CE)

Przy układaniu rur z tworzyw sztucznych należy przestrzegać wytycznych technologicznych producenta rur i kształtek, prace montażowe mogą prowadzić wykonawcy uprawnieni do wykonania instalacji w technologii określonej w projekcie.

Montaż instalacji, i urządzeń powinien być wykonany zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami bhp i p.poż. , aktualnymi warunkami technicznymi i instrukcjami montażu producenta.

Prowadzący roboty obowiązany jest opracować „plan bioz” (bezpieczeństwa i ochrony zdrowia) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (D.U. z dnia 10 lipca 2003r.) oraz z dnia 6 lutego 2003 r. (D.U. z dnia 19 marca 2003r.)

Szczególnie należy uwzględnić roboty: spawalnicze, zgrzewanie, malarskie, montaż ciężkich urządzeń prefabrykowanych, roboty na wysokości powyżej 5m, roboty ziemne.

Projektant : Adam Krupiński

Zestawienie elementów wentylacji

Nazwa: N4
Typ: Nawiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. całk. [m2]
N4	15	2	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 250	d= 250	l= 450	e= 225	f= 200		1,36
N4	16	1	Przewód elastyczny	d= 250	l= 0.42 m						0,33
N4	17	3	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym) Vzu=300m3/h dpt=5Pa; Lwa=15dB	D2= 600	D= 250	BD= 350	k= 1				
N4	18	5	Przewód prostokątny	a= 400	b= 250	l= 1000					6,50
N4	19	1	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 250	d= 150	l= 350	e= 175	f= 200		0,49
N4	20	2	Przepustnica okrągła	d= 150	l= 150						
N4	21	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.48 m						0,23
N4	22	3	Redukcja symetryczna	d1= 150	d2= 200	l1= 99					0,34
N4	23	2	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 200					0,51
N4	24	2	Anemostat okrągły STV s=12mm Vzu=200m3/h;dP=21Pa;Lwa=28dB	D2= 200							
N4	25	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 250	l= 739					0,96
N4	26	1	Przewód elastyczny	d= 250	l= 1.00 m						0,79
N4	27	1	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 400	b= 250	d= 200	g= 80	l= 248			0,35
N4	28	1	Odsadzka okrągła	d1= 200	e= 295	l1= 441					0,51
N4	29	2	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.00 m						1,26
N4	30	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.99 m						0,62
N4	31	1	Odsadzka okrągła	d1= 200	e= 295	l1= 418					0,50
N4	32	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 200	d2= 200	d3= 250					0,49
N4	33	1	Przewód elastyczny	d= 250	l= 0.90 m						0,71
N4	34	3	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 1.00 m						1,41
N4	35	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.50 m						0,24
N4	36	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 150					0,14
N4	37	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.05 m						0,02
N4	38	1	centrala stojaa kuchnia TR20-R-HWH- Przepływ powietrza (1,205 kg/m³) 1 400 1 475 m³/h Spreż dysp. 250 250 Pa 3 837 W; 12,9 °C / 21,0 °C Obieg wodny 70,0 °C / 50,0 °C; 3,87 kPa; 2,80 l/min; 1/2" 1/2" Średnica króćców przyłącz.	a= 400	b= 200	l= 400					
N4	39	1	Prostokątny króciec elastyczny	a= 400	b= 200	l= 155					
N4	40	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 1000					1,20
N4	41	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 344					0,38
N4	42	2	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 400	b= 200	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0	1,06
N4	43	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= 429					0,51
N4	44	1	Prostokątny króciec elastyczny	a= 400	b= 200	l= 125					
N4	45	1	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 400	b= 200	l= 1000					
N4	46	1	Prostokątny króciec elastyczny	a= 400	b= 200	l= 100					
N4	47	2	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= 125					0,21
N4	48	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= 266					0,26
N4	49	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 200	b= 400	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0	1,01
N4	50	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= 624					0,72
N4	51	1	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 200	b= 400	d= 400	e= 20	f= 20	r= 20	1,01
N4	52	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= 480					0,52
N4	53	1	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 200	e= 82	l= 353				0,43
N4	54	1	Redukcja symetryczna	a= 400	b= 200	c= 400	d= 250	l= 200			0,26
N4		3	Złącza mufowa	d1= 200							0,18
N4		2	Złączka mufowa	d1= 150							0,08

Nazwa: NK
Typ: Nawiewny
Opis:

PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE
 Dla inwestycji: Modernizacja kuchni w przedszkolu miejskim w Lipinach, Lipiany, ul. Józefa Bema 19; dz. nr 139/2 obręb 3 Lipiany

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. całkowita [m ²]
NK	1	1	Przepływ powietrza (1,205 kg/m ³) 5 200 5 200 m ³ /h Prędkość czołowa (jednostka) 2,11 2,11 m/s Spreż dysp. 300 380 Pa Filtr ePM1 60% (F7) ePM10 60% (M5) Ciśnienie akustyczne z odl. 3 m 49 dB (A) Projektowa temperatura zewnętrzna -16,0 °C Nagrzewnica wodna 4 339 W; 15,6/18,1°C Obieg wodny 70,0/50,0 °C; 0,04 kPa; 3,16 l/min 1" / 1" Średnica króćców przyłącz. Energia Sprawność temperaturowa (mokra/EN 308) 87,7 / 81,7 %	a= 800	b= 400	l= 800					
NK	2	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 800	l= 244					0,59
NK	3	1	Prostokątny króciec elastyczny	a= 800	b= 400	l= 100					
NK	4	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 800	b= 400	e= 50	f= 50	r= 50	fg= 0	2,16
NK	5	1	Przewód prostokątny	a= 800	b= 400	l= 1000					2,40
NK	6	1	Przewód prostokątny	a= 800	b= 400	l= 137					0,33
NK	7	2	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 400	b= 800	e= 50	f= 50	r= 50	fg= 0	8,16
NK	8	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 800	l= 500					1,20
NK	9	2	Prostokątny króciec elastyczny	a= 400	b= 800	l= 100					
NK	10	1	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 400	b= 800	l= 1500					
NK	11	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 800	l= 677					1,62
NK	12	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 800	l= 475					1,20
NK	13	2	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 800	b= 400	d= 450	l= 650	e= 325	f= 400		3,57
NK	14	1	Odsadzka okrągła	d1= 450	e= 14	l1= 781					1,35
NK	15	10	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 450					12,98
NK	16	1	Przewód okrągły	d1= 450	l1= 0,13 m						0,18
NK	17	1	Przewód okrągły	d1= 450	l1= 0,79 m						1,12
NK	18	1	Przewód okrągły	d1= 450	l1= 0,24 m						0,34
NK	19	1	Przewód okrągły	d1= 450	l1= 0,38 m						0,53
NK	20	1	Przewód okrągły	d1= 450	l1= 0,45 m						0,64
NK	21	19	Przewód okrągły	d1= 450	l1= 1,00 m						26,85
NK	22	1	Przewód okrągły	d1= 450	l1= 0,65 m						0,92
NK	23	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 450	d2= 450	d3= 315					1,27
NK	24	1	Przepustnica okrągła	d= 315	l= 315						
NK	25	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0,39 m						0,39
NK	26	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 315					0,64
NK	27	1	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 315	l1= 1415	a= 215	b= 1215	e= 100			1,80
NK	28	2	Kratka wentylacyjna prostokątna Vzu=750m3/h dpt=9Pa; Lwa=26 dB	L= 215	H= 1215	k=					
NK	29	1	Zasłlepka męska	d1= 315							0,14
NK	30	1	Przepustnica okrągła	d= 450	l= 450						
NK	31	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,6	d1= 450					1,10
NK	32	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 250	d2= 250	d3= 450					1,07
NK	33	8	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 250	d2= 250	d3= 250					4,68
NK	34	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,33 m						0,26
NK	35	5	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 250					2,00
NK	36	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,19 m						0,15
NK	37	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,14 m						0,11
NK	38	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,30 m						0,24
NK	39	1	Odsadzka okrągła	d1= 250	e= 216	l1= 545					0,69
NK	40	4	Zasłlepka żeńska	d1= 250							0,38
NK	41	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,54 m						0,42
NK	42	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,72 m						0,56
NK	43	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,38 m						0,29
NK	44	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,71 m						0,56

PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE
Dla inwestycji: Modernizacja kuchni w przedszkolu miejskim w Lipanach, Lipiany, ul. Józefa Bema 19; dz. nr 139/2 obręb 3 Lipiany

NK	45	1	Zaslepka męska	d1= 250						0,10
NK	46	1	Odsadzka okrągła	d1= 450	e= 105	l1= 507				1,09
NK	47	1	Przewód okrągły	d1= 450	l1= 0.69 m					0,97
NK	48	1	Przewód okrągły	d1= 450	l1= 0.29 m					0,41
NK	49	1	Przewód okrągły	d1= 450	l1= 0.56 m					0,79
NK	50	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 450	d2= 250	d3= 400				1,56
NK	51	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 250	d2= 250	d3= 400				0,96
NK	52	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.20 m					0,16
NK	53	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.24 m					0,19
NK	54	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.17 m					0,14
NK	55	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.37 m					0,29
NK	56	1	Odsadzka okrągła	d1= 250	e= 287	l1= 410				0,64
NK	57	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.75 m					0,59
NK	58	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.31 m					0,24
NK	59	1	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250					
NK	60	2	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0.7	d1= 250				0,74
NK	61	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.70 m					0,55
NK	62	1	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 250	l1= 1275	a= 215	b= 1215	e= 100		1,38
NK		1	Złączka mufowa	d1= 450						0,25
NK		3	Złączka mufowa	d1= 315						0,40
NK		2	Złączka mufowa	d1= 250						0,21
NK		1	Zaslepka	a= 400	b= 800					0,32

Nazwa: NN4
Typ: Czerpny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. całk. [m2]
NN4	9	1	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 600	b= 250						
NN4	10	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= 1000				1,20	
NN4	11	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= 389				0,47	
NN4	12	1	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 200	b= 400	d= 600	e= 20	f= 20	r= 20	1,66
NN4	13	1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 200	l= 477					0,68
NN4	14	1	Odsadzka symetryczna	a= 600	b= 200	e= 576	l= 577				1,30
NN4	15	1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 200	l= 996					1,59
NN4	16	1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 200	l= 723					1,16
NN4	17	1	Redukcja symetryczna	a= 600	b= 200	c= 600	d= 250	l= 300			0,51
NN4		1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 200	l= 141					0,71

Nazwa: NNk
Typ: Czerpny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. całkow. [m2]
NNk	1	1	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 1000	b= 400						
NNk	2	1	Przewód prostokątny	a= 1000	b= 400	l= 450				1,26	
NNk	3	1	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 400	b= 800	d= 1000	e= 50	f= 50	r= 100	
NNk	4	1	Prostokątny króciec elastyczny	a= 400	b= 800	l= 100					
NNk	5	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 800	l= 223				0,54	

Nazwa: W4
Typ: Wywiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. całk. [m2]
W4	16	1	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 250	d= 250	l= 450	e= 225	f= 200		0,68
W4	17	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.00 m						0,79
W4	18	1	Przewód elastyczny	d= 250	l= 0.40 m						0,31

PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE
 Dla inwestycji: Modernizacja kuchni w przedszkolu miejskim w Lipianach, Lipiany, ul. Józefa Bema 19; dz. nr 139/2 obręb 3 Lipiany

W4	19	1	Anemostat wirowy okragly+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym i przepustnica) Vab=450m3/h dpt=7Pa Lwa=21dB	D2= 500	D= 250	BD= 350	k= 1				
W4	20	2	Przewód prostokątny	a= 400	b= 250	l= 1000					2,60
W4	21	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 250	l= 920					1,20
W4	22	2	Trójnik prosty z okragłym odejściem	a= 400	b= 250	d= 150	l= 350	e= 175	f= 200		0,99
W4	23	4	Przepustnica okragla	d= 150	l= 150						
W4	24	8	Przewód okragly	d1= 150	l1= 1.00 m						3,77
W4	25	1	Przewód okragly	d1= 150	l1= 0.39 m						0,18
W4	26	2	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 150					0,29
W4	27	3	Anemostat okragly TVO s=20mm Vab=200m3/h dpt=211Pa Lwa=26dB	D2= 150							
W4	28	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 250	l= 986					1,28
W4	29	1	Redukcja symetryczna	d1= 150	d2= 200	l1= 99					0,11
W4	30	1	Przewód okragly	d1= 200	l1= 0.34 m						0,21
W4	31	2	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 200					0,51
W4	32	1	Anemostat okragly TVO s=10-15mm Vab=80-100-150m3/h dpt=16-24-29Pa Lwa=15-19-25dB	D2= 200							
W4	33	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 250	l= 796					1,00
W4	34	1	Trójnik prosty z okragłym odejściem	a= 400	b= 250	d= 200	l= 400	e= 200	f= 200		0,57
W4	35	1	Przepustnica VAV	d= 200	l= 200						
W4	36	1	Przewód okragly	d1= 200	l1= 0.25 m						0,16
W4	37	1	Przewód okragly	d1= 200	l1= 1.00 m						0,63
W4	38	1	Przewód okragly	d1= 200	l1= 0.19 m						0,06
W4	39	1	Przewód okragly	d1= 200	l1= 1.16 m						0,63
W4	40	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 200	d2= 160	d3= 160					0,30
W4	41	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.71 m						0,36
W4	42	2	Anemostat wirowy okragly+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym i przepustnica) Vab=220m3/h dpt=6Pa Lwa=16dB	D2= 310	D= 160	BD= 260	k= 1				
W4	43	1	Przewód okragly	d1= 160	l1= 0.48 m						0,24
W4	44	1	Odsadzka okragla	d1= 160	e= 182	l1= 584					0,43
W4	45	1	Przewód okragly	d1= 160	l1= 1.00 m						0,50
W4	46	1	Przewód okragly	d1= 160	l1= 0.13 m						0,03
W4	47	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.94 m						0,47
W4	48	1	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 400	b= 250	d= 150	g= 80	l= 400			0,54
W4	49	1	Przewód okragly	d1= 150	l1= 0.57 m						0,27
W4	50	1	Odsadzka okragla	d1= 150	e= 137	l1= 491					0,33
W4	51	1	Przewód okragly	d1= 150	l1= 0.54 m						0,25
W4	52	1	Odsadzka okragla	d1= 150	e= 137	l1= 459					0,32
W4	53	1	Przewód okragly	d1= 150	l1= 0.25 m						0,12
W4	54	2	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 150	d2= 150	d3= 100					0,22
W4	55	3	Przepustnica okragla	d= 100	l= 100						
W4	56	7	Przewód okragly	d1= 100	l1= 1.00 m						2,20
W4	57	1	Przewód okragly	d1= 100	l1= 0.83 m						0,26
W4	58	1	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.44 m						0,14
W4	59	2	Anemostat okragly STV s=1 - 5mm Vab=15-40m3/h dpt=31-56Pa Lwa=22-26dB	D2= 100							
W4	60	1	Przewód okragly	d1= 150	l1= 0.26 m						0,12
W4	61	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 150	d2= 100	d3= 150					0,16
W4	62	1	Przewód okragly	d1= 150	l1= 0.50 m						0,24
W4	63	1	Przewód okragly	d1= 100	l1= 0.84 m						0,26
W4	64	2	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100					0,13
W4	65	1	Przewód okragly	d1= 100	l1= 0.11 m						0,03

PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE
 Dla inwestycji: Modernizacja kuchni w przedszkolu miejskim w Lipianach, Lipiany, ul. Józefa Bema 19; dz. nr 139/2 obręb 3 Lipiany

W4	66	1	centrala stojaa kuchnia TR20-R-HWH- Przepływ powietrza (1,205 kg/m³) 1 400 1 475 m³/h Spręż dysp. 250 250 Pa 3 837 W; 12,9 °C / 21,0 °C Obieg wodny 70,0 °C / 50,0 °C; 3,87 kPa; 2,80 l/min; 1/2" / 1/2" Średnica króćców przyłącz.	a= 400	b= 200	l= 400					
W4	67	1	Prostokątny króciec elastyczny	a= 400	b= 200	l= 155					
W4	68	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= 765					0,92
W4	69	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 893					1,04
W4	70	2	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 400	b= 200	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0	1,06
W4	71	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 318					0,38
W4	72	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= 325					0,36
W4	73	1	Prostokątny króciec elastyczny	a= 400	b= 200	l= 100					
W4	74	1	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 400	b= 200	l= 1000					
W4	75	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= 125					0,15
W4	76	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= 365					0,38
W4	77	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 200	b= 400	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0	1,01
W4	78	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 278					0,27
W4	79	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= 108					0,10
W4	80	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= 242					0,26
W4	81	1	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 200	b= 400	d= 400	e= 20	f= 20	r= 20	1,01
W4	82	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= 805					1,15
W4	83	1	Redukcja symetryczna	a= 400	b= 200	c= 400	d= 250	l= 200			0,26
W4	84	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0,47 m						0,22
W4	85	1	Redukcja symetryczna	d1= 100	d2= 150	l1= 99					0,00
W4	86	1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0,26 m						0,12
W4		1	Prostokątny króciec elastyczny	a= 400	b= 200	l= 100					
W4		1	Złączka mufowa	d1= 200							0,06
W4		7	Złączka mufowa	d1= 150							0,26
W4		4	Złączka mufowa	d1= 100							0,12

Nazwa: WK
Typ: Wywiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary								Pow. całk. [m2]
WK	1	1	Przepływ powietrza (1,205 kg/m³) 5 200 5 200 m³/h Prędkość czołowa (jednostka) 2,11 2,11 m/s Spręż dysp. 300 380 Pa Filtr ePM1 60% (F7) ePM10 60% (M5) Ciśnienie akustyczne z odl. 3 m 49 dB (A) Projektowa temperatura zewnętrzna -16,0 °C Nagrzewnica wodna 4 339 W ; 15,6/18,1 °C Obieg wodny 70,0/50,0 °C ; 0,04 kPa ; 3,16 l/min 1" / 1" Średnica króćców przyłącz. Energia Sprawność temperaturowa (mokra/EN 308) 87,7 / 81,7 %	a= 800	b= 400	l= 800						
WK	2	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 800	l= 244						0,59
WK	3	3	Prostokątny króciec elastyczny	a= 400	b= 800	l= 100						
WK	4	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 800	l= 626						1,50
WK	5	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 800	b= 400	e= 50	f= 50	r= 50	fg= 0		2,16
WK	6	2	Przewód prostokątny	a= 400	b= 800	l= 1000						4,80
WK	7	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 800	l= 808						1,94
WK	8	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 400	b= 800	e= 50	f= 50	r= 50	fg= 0		4,08
WK	9	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 800	l= 500						1,20
WK	10	1	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 400	b= 800	l= 1500						
WK	11	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 800	l= 522						1,25
WK	12	1	Redukcja asymetryczna	a= 400	b= 800	c= 550	d= 550	l= 400	e= 200	f= 0		0,97
WK	13	2	Prostokątny króciec elastyczny	a= 550	b= 550	l= 100						
WK	14	1	Filtr prostokątny Systemair KKF-ALU 042	a= 550	b= 550	l= 400						
WK	15	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 550	b= 550	e= 50	f= 50	r= 50	fg= 0		2,64
WK	16	1	Redukcja asymetryczna	a= 550	b= 550	c= 550	d= 600	l= 300	e= 25	f= 0		0,69
WK	17	1	Odsadzka symetryczna	a= 550	b= 600	e= 179	l= 742					1,76
WK	18	1	Przewód prostokątny	a= 550	b= 600	l= 1000						2,30
WK	19	1	Przewód prostokątny	a= 550	b= 600	l= 934						2,21
WK	20	1	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 600	b= 550	d= 600	l= 800	e= 400	f= 300			2,14

PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE
Dla inwestycji: Modernizacja kuchni w przedszkolu miejskim w Lipinach, Lipiany, ul. Józefa Bema 19; dz. nr 139/2 obręb 3 Lipiany

WK	21	1	Przewód okrągły	d1= 600	l1= 1.01 m						1,91
WK	22	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 600					2,31
WK	23	2	Przewód okrągły	d1= 600	l1= 0.52 m						1,95
WK	24	9	Przewód okrągły	d1= 600	l1= 1.00 m						16,96
WK	25	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 600	d2= 400	d3= 400					1,61
WK	26	5	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 400					5,13
WK	27	3	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 1.00 m						3,77
WK	28	1	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 0.08 m						0,10
WK	29	1	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 0.27 m						0,33
WK	30	4	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 400	d2= 400	d3= 400					5,65
WK	31	2	Zaslepka żeńska	d1= 400							0,45
WK	32	1	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 1.08 m						1,35
WK	33	1	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 0.32 m						0,40
WK	34	2	Odsadzka okrągła	d1= 400	e= 180	l1= 2326					6,70
WK	35	1	Zaslepka	a= 550	b= 600						0,33
WK		2	Złączka mufowa	d1= 400							0,45

Nazwa: WW1
Typ: Wyrzutowy
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						Pow. całk. [m2]
WW1	8	1	Wyrzutnia dachowa prostokątna	a= 700	b= 300	l= 1050				

Nazwa: WW2
Typ: Wyrzutowy
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						Pow. całk. [m2]
WW2	6	1	Wyrzutnia dachowa prostokątna	a= 400	b= 200	l= 600				

Nazwa: WW3
Typ: Wyrzutowy
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						Pow. całk. [m2]
WW3	3	1	Wyrzutnia dachowa okrągła	d= 250	l= 425					

Nazwa: WW4
Typ: Wyrzutowy
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						Pow. całk. [m2]
WW4	2	1	Wyrzutnia dachowa prostokątna	a= 500	b= 250	l= 750				
WW4	3	3	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= 1000				3,60

Nazwa: WWk
Typ: Wyrzutowy
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. całk. [m2]
WWk	1	1	Wyrzutnia dachowa prostokątna	a= 800	b= 400	l= 1200					
WWk	2	1	Przewód prostokątny	a= 800	b= 400	l= 594					1,43
WWk	3	1	Przewód prostokątny	a= 800	b= 400	l= 1000					2,40
WWk	4	2	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 800	b= 400	e= 50	f= 50	r= 50	fg= 0	4,32
WWk	5	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 800	l= 613					1,47
WWk	6	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 400	b= 800	e= 50	f= 50	r= 50	fg= 0	4,08
WWk	7	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 800	l= 608					1,46
WWk	8	1	Prostokątny króciec elastyczny	a= 800	b= 400	l= 100					
WWk	9	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 800	l= 244					0,59

Nazwa: Wi

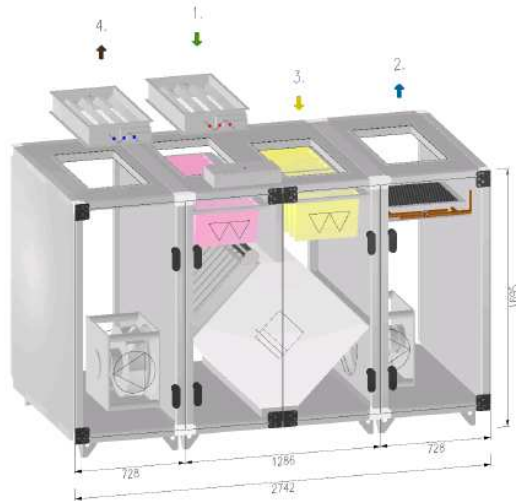
PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE
Dla inwestycji: Modernizacja kuchni w przedszkolu miejskim w Lipianach, Lipiany, ul. Józefa Bema 19; dz. nr 139/2 obręb 3 Lipiany

Typ: Wywiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						Pow. całkow. [m ²]
Wi	21	13	Wyrzutnia dachowa okrągła	d= 100	l= 170					

karty doboru urządzeń

centrala okapów:



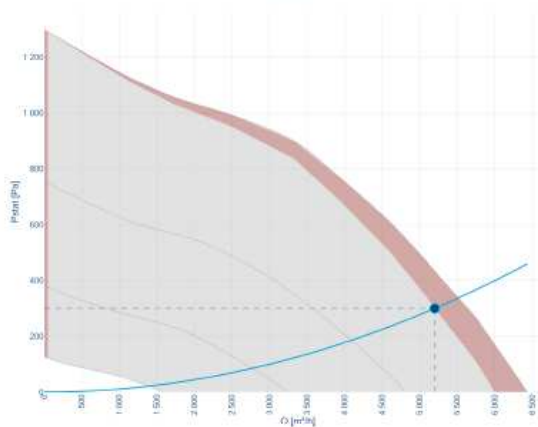
1. Powietrze zewn.
2. Nawiew
3. Wywiew
4. Wyrzut

	Nawiew	Wywiew	Jednostka
Przepływ powietrza (1,205 kg/m³)	5 200	5 200	m³/h
Prędkość czołowa (jednostka)	2,11	2,11	m/s
Spręż dysp.	300	380	Pa
Prędkość wentylatora	2 358	2 264	rpm
Filtr	ePM1 60% (F7)	ePM10 60% (M5)	
Ciśnienie akustyczne z odl. 3 m	49 dB (A)		
Projektowa temperatura zewnętrzna	-16,0 °C		
Nagrzewnica wodna	4 339 W ; 15,6/18,1°C		
Obieg wodny	70,0/50,0 °C ; 0,04 kPa ; 3,16 l/min 1" / 1" Średnica króćców przyłącz.		
Zasilanie główne	3x400V + N + PE, 50/60 Hz, 3x13A, 4,58 kW		
Energia			
Sprawność temperaturowa (mokra/EN 308)	87,7 / 81,7		%
SFPv, spadek ciśnienia czysty filtr	2,72		kW/(m3/s)
SFPe oblicz. spadek ciśnienia na filtrze	2,95		kW/(m3/s)
Zgodność z Ekoprojekt 2018	Tak		

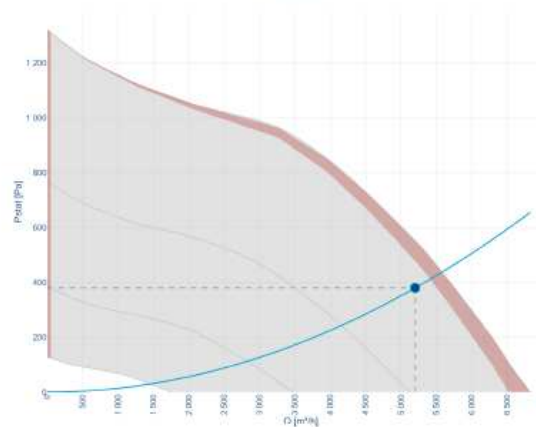
Powietrze i akustyka

Zima & Lato

Nawiew

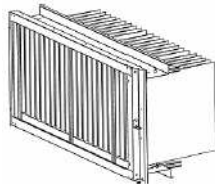


Wywiew



	Pasma oktauwowe [Hz]								
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total dB
Poziom mocy akustycznej	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
Nawiew	76	69	90	81	81	76	73	70	86
Pow. zewn.	73	71	77	69	65	55	48	43	72
Wywiew	75	71	79	70	66	55	49	40	73
Wyrzut	77	70	89	82	82	77	72	67	86
Otoczenie	76	73	75	64	61	52	55	54	69
Ciśnienie akustyczne z odl. 3 m									49

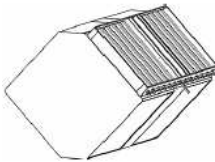
Powietrze zewn. - Filtr



typ	BFT TC70 Filtr Naw. PM1 60%
Klasa	ePM1 60% (F7)
Typ filtra	Filtr kieszeniowy
Szerokość	640 mm
Wysokość	537 mm
Długość	290 mm
Wymagana ilość filtrów	2
Informacja	Montaż fabryczny
Dodaj zapasowy zestaw filtrów	Nie
Uwaga	

	Zima	Lato	
Początkowy spadek ciśnienia	125	125	Pa
Obliczeniowy spadek ciśnienia	200	200	Pa
Końcowy spadek ciśnienia	276	276	Pa
Prędkość czołowa	2,11	2,11	m/s
Wydajność energetyczna	2 647	2 647	kWh/rok

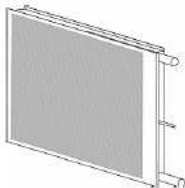
Płyty wymiennik ciepła



typ	REK+95-545-26
Odszranianie	By-pass
Uwaga	
Sposób odprowadzenia skroplin	Syfon
Ilość elementów odprowadzenia skroplin	1

	Zima	Lato	
Sprawność temperaturowa (mokra)	87,7	81,6	%
Sprawność temperaturowa (EN 308)	81,7	81,7	%
Spadek ciśnienia nawiewu	242	242	Pa
Spadek ciśnienia wywiewu	268	242	Pa
Razem	55 143	17 758	W
Kondensat	19,02	0,00	kg/h
Temperatura nawiewu powietrza przed/za	-16,0 / 15,6	32,0 / 22,2	°C
Wilgotność nawiewu powietrza RH przed/za	100 / 10	45 / 80	%
Temperatura wywiewu powietrza przed/za	20,0 / -3,7	20,0 / 29,8	°C
Wilgotność wywiewu powietrza RH przed/za	40 / 96	40 / 22	%
Wymiennik ciepła aktywny	Tak	Tak	-

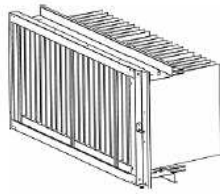
Nawiew - Nagrzewnica



Typ wymiennika	HWL
Czynnik	Woda
Średnica króćców przyłącz.	1"
Pojemność wymiennika	3,40 l
Typ wymiennika	6.28.CU.12.XL.24.02.0780.25.W.2.H.022.044.R 1" L
Uwaga	

	Zima	By-pass	Lato	
Temperatura czynnika, zasilanie	70,0	70,0		°C
Wydajność	4 339	45 361		W
Temperatura czynnika, powrót	50,0	50,0		°C
Spadek ciśnienia po stronie czynnika	0,04	2,64		kPa
Współczynnik przepływu czynnika	3,16	33,08		l/min
Prędkość czynnika	0,03	0,36		m/s
Temperatura powietrza, wlot	15,6	-16,0		°C
Temperatura powietrza, wylot	18,1	18,1		°C
Przepływ powietrza	5 200	3 960	5 200	m³/h
Spadek ciśnienia	51	29	0	Pa
Prędkość powietrza	3,1	2,4	0,0	m/s
Wilgotność względna, wlot	10	100		%
Wilgotność względna, wylot	8	7		%

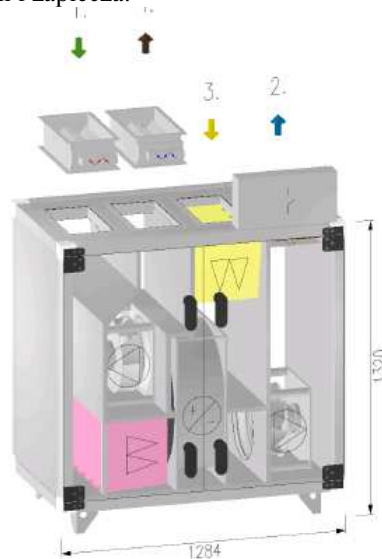
Wywiew - Filtr



typ	BFT TC70 Filtr Wyw. PM10 60%
Klasa	ePM10 60% (M5)
Typ filtra	Filtr kieszeniowy
Szerokość	640 mm
Wysokość	537 mm
Długość	325 mm
Wymagana ilość filtrów	2
Informacja	Montaż fabryczny
Dodaj zapasowy zestaw filtrów	Nie
Uwaga	

	Zima	Lato	
Początkowy spadek ciśnienia	70	70	Pa
Obliczeniowy spadek ciśnienia	140	140	Pa
Końcowy spadek ciśnienia	210	210	Pa
Prędkość czołowa	2,11	2,11	m/s
Wydajność energetyczna	1 694	1 739	kWh/rok

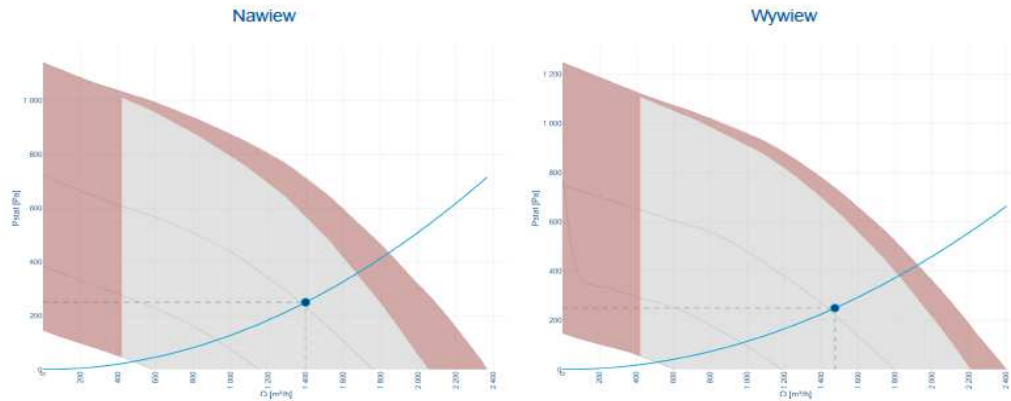
Centrala wentylacji ogólnej kuchni i zaplecza:



1. Powietrze zewn.
2. Nawiew
3. Wywiew
4. Wyrzut

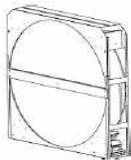
	Nawiew	Wywiew	Jednostka
Przepływ powietrza (1,205 kg/m ³)	1 400	1 475	m ³ /h
Prędkość czołowa (jednostka)	1,82	2,71	m/s
Spręż dysp.	250	250	Pa
Prędkość wentylatora	3 182	3 101	rpm
Filtr	ePM1 60% (F7)	ePM10 60% (M5)	
Ciśnienie akustyczne z odl. 3 m	42 dB (A)		
Projektowa temperatura zewnętrzna	-16,0 °C		
Nagrzewnica wodna	3 115 W ; 14,5/21,1°C		
Obieg wodny	70,0/50,0 °C ; 2,69 kPa ; 2,27 l/min 1/2" / 1/2" Średnica króćców przyłącz.		
Zasilanie główne	1x230V + PE, 50/60 Hz, 1x13A, 1,813 kW		
Energia			
Sprawność temperaturowa (mokra/EN 308)	80,3 / 78,7		%
SFPv, spadek ciśnienia czysty filtr	2,28		kW/(m ³ /s)
SFPe oblicz. spadek ciśnienia na filtrze	2,55		kW/(m ³ /s)
Zgodność z Ekoprojekt 2018	Tak		

Zima & Lato



	Pasma oktauwowe [Hz]								
Poziom mocy akustycznej	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total dB
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
Nawiew	85	73	80	74	71	67	62	56	77
Pow. zewn.	84	74	74	63	57	51	45	46	68
Wywiew	86	74	80	62	58	50	42	36	72
Wyrzut	88	76	90	74	70	66	60	52	82
Otoczenie	70	60	70	55	51	46	39	35	63
Ciśnienie akustyczne z odl. 3 m									42

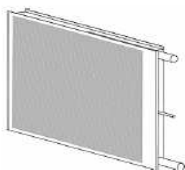
Obrotowy wymiennik ciepła



typ	P_140_380_4-590
Typ rotora	Condensation
Sekcja czyszcząca zainstalowana	Tak
Napęd rotora	Napęd o zmiennej prędkości
Dane elektryczne	24V, 48 W, 2,0 A
Uwaga	

	Zima	Lato	
Sprawność temperaturowa (mokra)	80,3	80,3	%
Sprawność temperaturowa (EN 308)	78,7	78,7	%
Sprawność wilgotności	78,5	0,0	%
Moc przekazana	14 428	3 923	W
Spadek ciśnienia nawiewu	204	204	Pa
Spadek ciśnienia wywiewu	234	234	Pa
Temperatura nawiewu powietrza przed/za	-16,0 / 14,5	32,0 / 24,0	°C
Wilgotność nawiewu powietrza RH przed/za	90 / 52	60 / 96	%
Temperatura wywiewu powietrza przed/za	22,0 / -7,0	22,0 / 29,6	°C
Wilgotność wywiewu powietrza RH przed/za	40 / 100	40 / 25	%
Rotor aktywny	Tak	Tak	-

Nawiew - Nagrzewnica



Typ wymiennika	HWH
Czynnik	Woda
Średnica króćców przyłącz.	1/2"
Pojemność wymiennika	0,55 l
Typ wymiennika	5.28.CU.10.AL.09.02.0486.20.W.2.H.002.018.R 1/2" T
Uwaga	

	Zima	Lato	
Temperatura czynnika, zasilanie	70,0		°C
Wydajność	3 115		W
Temperatura czynnika, powrót	50,0		°C
Spadek ciśnienia po stronie czynnika	2,69		kPa
Współczynnik przepływu czynnika	2,27		l/min
Prędkość czynnika	0,40		m/s
Temperatura powietrza, wlot	14,5		°C
Temperatura powietrza, wylot	21,1		°C
Przepływ powietrza	1 400	1 400	m³/h
Spadek ciśnienia	48	0	Pa
Prędkość powietrza	3,6	0,0	m/s
Wilgotność względna, wlot	52		%
Wilgotność względna, wylot	35		%