

SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY

Załączniki:

- zestawienie elementów wentylacji
- dane techniczne doboru podstawowych urządzeń

SPIS RYSUNKÓW:

NAZWA	SKALA	Nr RYS.
RZUT PARTERU – INSTALACJA WOD-KAN	1:100	1
RZUT PIĘTRA – INSTALACJA WOD-KAN	1:100	2
RZUT PARTERU – INSTALACJA GRZEWCZA	1:100	3
RZUT PIĘTRA – INSTALACJA GRZEWCZA	1:100	4
RZUT PARTERU – WENTYLACJA	1:50	5
RZUT PIĘTRA – WENTYLACJA	1:50	6
RZUT DACHU - FRAGMENT - WENTYLACJA	1:50	7
ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODKAN	1:100	8
ROZWINIĘCIE INSTALACJI GRZEWczyCH	1:100	9

OPIS TECHNICZNY

1.DANE OGÓLNE

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie inwestora
- Podkłady architektoniczne
- Obowiązujące normy i przepisy
- Katalogi techniczne

1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania są wewnętrzne instalacje sanitarne na potrzeby inwestycji: „Kostrzyńskie Centrum Szkolenia Zapaśniczego, rozbudowa budynku szkoły o halę widowiskowo sportową z zapleczem socjalnym wraz z infrastrukturą, przebudowa istniejącego łącznika szkoły, rozbiórka istniejącej sali gimnastycznej” adres: Kostrzyn nad Odrą ul. A. Mickiewicza dz. nr 134/6; 134/7 ; 135/1 jed. ewid. 080101_1 Kostrzyn n/Odrą ,obręb ewid. 080101_1.0004 Śródmieście

Opracowanie swym zakresem obejmuje projekt budowlany wewnętrznych instalacji sanitarnych.

Opracowanie swym zakresem obejmuje:

- Projekt instalacji kanalizacji sanitarnej,
- Projekt instalacji wody zimnej i ciepłej z cyrkulacją,
- Projekt instalacji grzewczej wodnej grzejnikowej i ogrzewania podłogowego,
- Projekt wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej

Źródło ciepła stanowić będzie wbudowany węzeł cieplny wymiennikowy zgodnie z opcją warunków technicznych przyłączenia realizowany w zakresie projektu i budowy staraniem dostawcy ciepła.

2. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

2.1 INSTALACJA GRZEWcza

2.1.1. ŹRÓDŁO CIEPŁA

BILANS ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA

Zapotrzebowanie ciepła przewidziano na cele następujących elementów:

Nazwa obiegu	Moc [kW]	Parametry [stC]	Przepływ [m3/h]	Opory [mH2O]
centralne ogrzewanie grzejnikowe	29,41	80/60	2,87	1,3
centralne ogrzewanie podłogowe	9,1	55/35	0,80	1,86
ciepło technologiczne dla zasilania nagrzewnic wentylacji i agregatów grzewczo wentylacyjnych	98,6	80/60	4,35	2,8

Uwaga, wskazane opory przepływu nie obejmują zapasu na dobór armatury w węźle w tym rozdzielaczy czy zaworów mieszających.

Przewidzieć projekt węzła cieplnego wymiennikowego o minimum trzech modułach. Jednym na potrzeby ogrzewania z rozdzielaczem z dwoma obiegami grzewczymi – jeden na potrzeby ogrzewania grzejnikowego i jeden na potrzeby ogrzewania podłogowego z dodatkowym mieszaczem. Jeden moduł na potrzeby wentylacji i zasilania agregatów grzewczo wentylacyjnych w układzie regulowanym pogodowo i jeden układ (moduł) przygotowania ciepłej wody użytkowej o mocy szczytowej do 70kW.

2.1.1 INSTALACJE ODBIORCZE

Instalacja ogrzewania składa się z trzech układów. Jednego układu o parametrach 80/60°C dla instalacji grzejnikowej, jednego układu o parametrach 55/35 dla instalacji ogrzewania podłogowego (oba z jednego modułu w węźle – moduł CO) oraz odrębnego systemu z odrębnym modulem w węźle na potrzeby nagrzewnic wentylacji i agregatów grzewczo wentylacyjnych. Dla układu grzejnikowego jako układ mieszany z rur stalowych galwanizowanych o połączeniach zaprasowywanych do rozdzielaczy i z rur tworzywowych od rozdzielaczy do punktów grzewczych z przewodów PE-Xc lub Pe-Al.-PEx lub inne z osłoną antydyfuzyjną lub inny równoważny technicznie.

Jako elementy grzejne zaprojektowano układ z grzejników stalowych konwektorowych ozn.KV, K oraz grzejniki higieniczne HV dla pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach sanitarnych. Projektowane grzejniki KV, HV wyposażone są na zasilaniu w korpus zaworu termostatycznego z głowicą termostatyczną, grzejniki posiadają fabrycznie montowany ręczny zawór odpowietrzający. Grzejniki montować na podwójnym zaworze kulowym odcinającym. Układ grzewczy grzejnikowy przewidziano jako z rozdziałem dolnym w systemie rozdzielaczowym dla części socjalno bytowej budynku. Projektuje się montaż rozdzielaczy w szafce rozdzielaczowej podtynkowej.

Dla pomieszczeń mokrych przewidziano system niezależnego układu ogrzewania podłogowego wodnego w systemie rozdzielaczowym. Układ ogrzewań płaszczyznowych przewidziany w systemie meandrowym i dla większych pomieszczeń spiralnie. Pętle układane na wierzchu izolacji termicznej zalewane betonem posadzkowym. Pętle winny być układane na końcowych warstwach izolacyjnych

przewidzianych do ogrzewań podłogowych z powłoką odbijającą aluminiową i kotwione za pomocą systemowych klipsów. Po wykonaniu instalacji przewidzieć wykonanie regulacji hydraulicznej każdej pętli w jednym obiegu nastawami na rozdzielaczu wg założonych przepływów na weryfikowanych rotametrach.

Projektuje się zasilanie wodą grzewczą nagrzewnic wodnych projektowanej instalacji wentylacyjnej za pomocą rur stalowych galwanizowanych o połączeniach zaprasowywanych lub rur grzewczych spawanych. Przed nagrzewnicą przewidziano zastosowanie zaworów odcinających. Układem hydraulicznym każdej centrali steruje automatyka producenta centrali (pakiet automatyki obejmuje armaturę, pompę krótkiego obiegu, sterownik i jego okablowanie). Zasilanie elementów centrali jak i armatury regulacyjnej i pompy obiegowej po przez sterownik central.

Przewidziano jeden stopień regulacji hydraulicznej instalacji:

- Każdy grzejnik ogrzewania grzejnikowego wyposażony w zawór z głowicą termostat.
- Przed każdym rozdzielaczem zawór regulacyjny różnicy ciśnień i przepływu
- Każda pętla ogrzewania na rozdzielaczu wyregulowana zaworami z nastawą na rozdzielaczu
- Układ zasilania nagrzewnic wentylacji zaworem 2D lub 3D z pompą obiegową o pracy regulowanej automatyką centrali.

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

Kompensacja rurociągów poprzez odpowiednie prowadzenie przewodów – samokompensacja.

Przewody sieciowe należy prowadzić pod stropem pomieszczeń, przez które przechodzą z minimalnym spadkiem w kierunku pomieszczenia źródła ciepła.

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

Przewody c.o. zaizolować termicznie otuliną wykonaną np. z pianki poliuretanowej lub polietylenowej o współczynniku przewodzenia ciepła przy średniej temperaturze +40°C równym 0,039 W/mK w płaszczy osłonowym z folii PCV. Obliczenie grubości izolacji zgodnie z Dz.U.2008.201.1238. Dopuszcza się zastosowania innej izolacji pod warunkiem spełnienia wymagań technicznych.

Grubość izolacji przewodów c.o. 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, dla przewodów w podłodze min.6mm; przewody wody lodowej ½ ww wymagań.

Wszystkie przewody nie palne przechodzące przez przegrody oddzielenia ppoż. zabezpieczyć masami:

- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 120 minut - masami o EI120,
- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 60 minut - masami o EI60.

Przy przejściach przez przegrody oddzielenia ppoż. rurami z tworzywa sztucznego stosować kołnierze pożarowe.

2.2 INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Budynek objęty opracowaniem jest zasilany w wodę z projektowanego przyłącza wodociągowego od sieci miejskiej za istniejącym układem wodomierza nieruchomości. Opomiarowanie zużycia wody dla budynku sali projektuje się za pomocą dodatkowego wodomierza projektowanego jednostrumieniowego skrzydełkowego dn32. Woda ciepła przygotowywana w projektowanym węźle cieplnym wg projektu i wykonania dostawcy ciepła.

Instalację zaprojektowano w systemie mieszanym – dla instalacji bytowej w systemie tworzywowym rury PP (dla wody ciepłej i cyrkulacji stabilizowane) oraz dla instalacji zasilania hydrantów jako układ z rur stalowych ocynkowanych, instalacyjnych ze szwem, połączenia gwintowane wg. PN-74/H-74200. Rurociągi sieci prowadzić ze spadkami 0,5‰ w kierunku podejścia z sieci na terenie do przedmiotowego budynku. Instalacja w pionach oraz w brzdach powinna być izolowana. Na każdym odgałęzieniu do grupy przyborów zastosowano zawory odcinające. Każdy z przyborów takich jak umywalka czy zlew dodatkowo zabezpieczony kątowym zaworem naściennym i podłączeniem armatury węzłem elastycznym (nie dotyczy armatury ściennej i zasilania baterii natrysków). Dla pisuarów i misek ustępowych odcięcie kątowym zaworem kulowym zabudowanym w konsoli naściennej.

INSTALACJA HYDRANTOWA:

Dla budynku przewidziano odrębny układ wodny dla potrzeb wewnętrznego gaszenia pożaru. Przyjęto wykonanie w pomieszczeniu węzła za wejściem przyłącza rozdział instalacji na wodę bytową i wodę pożarową każda z odrębnym licznikiem. Układ wody bytowej zabezpieczony zaworem

pierwszeństwa który w przypadku uruchomienia instalacji hydrantowej w wyniku spadku ciśnienia przez układem bytowym odcina przepływ na układach bytowych. Projektuje się zasilenie hydrantów p.poż. dn25 z węzłami półsztywnymi 30m w szafkach naściennych dla całego budynku – instalacja zasilenia hydrantów w całości wykonana z rur nie palnych np. stalowych ocynkowanych na odrębnej sieci wewnętrznej zabezpieczonej przed wtórnym zanieczyszczeniem wody pitnej zaworem antyskażeniowym. Instalacja hydrantowa nieizolowana. Układ w całości przebiega przez pomieszczenia ogrzewane. Za pomiarem wody do celów pożarowych dodatkowo przewidziano odejście do zasilania hydrantów zewnętrznych. Cała instalacja hydrantowa będzie bezprzepływowa zabezpieczona przed wtórnym skażeniem wody bytowej zaworem antyskażeniowym klasy min. EA.

Po wykonaniu całości instalacji wykonać czyszczenie i próbę szczelności. 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 c.w. i c.c.w. zaizolować termicznie otuliną wykonaną ze sztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia ciepła przy średniej temperaturze +40°C równym 0,039 W/mK w płaszczu osłonowym z folii PCV. Obliczenie grubości izolacji zgodnie z Dz.U.2008.201.1238. Grubość izolacji przewodów :

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.

Wszystkie przewody nie palne przechodzące przez przegrody oddzielenia ppoż. zabezpieczyć masami:

- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 120 minut - masami o EI120,
- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 60 minut - masami o EI60.

Przy przejściach przez przegrody oddzielenia ppoż. rurami z tworzywa sztucznego stosować kołnierze pożarowe.

2.3 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Przyjęto odprowadzenie ścieków z budynku za pomocą projektowanych przyłączy i instalacji na terenie obiektu. Ścieki sanitarne będą odprowadzane do sieci kanalizacji ogólnospławnej poprzez projektowane przyłącze.

Całą instalację projektuje się w jednym systemie rur i złązek PVC lub PP lub inne równoważne. Przejścia przez ściany przewodów kanalizacyjnych należy wykonać w tulejach ochronnych. Na pionach kanalizacyjnych należy wykonać rewizje kanalizacyjne.

Projektowane piony kanalizacyjne prowadzić w szachtach, wykonane jako obudowa z wodoodpornej płyty GK, piony wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć rurą wywiewną wentylacyjną $\phi 110/160$ umieszczoną minimum 0,5 m nad połacią dachu.

Przewody odpływowe poszczególnych przyborów sanitarnych łączyć za pomocą kształtek PCV, z zachowaniem minimalnych spadków nie mniejszych niż 2%. Kratki ściekowe $\phi 50$ z kołnierzem uszczelniającym, z rusztem ze stali nierdzewnej.

Do wykonania instalacji sanitarnej zastosować rury z PCV:

- dla instalacji podziemnych – rury i kształtki z PCV klasy S (kolor pomarańczowy, jak dla zewnętrznych sieci kanalizacyjnych z PVC niespionionego, litego)
- dla instalacji wewnętrznych – rury i kształtki oraz elementy wyposażenia z PCV i PP (kolor popielaty)

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

2.4 WENTYLACJA

2.4.1. WENTYLACJA – bilans powietrza

Projekt wentylacji obejmuje rozwiązania: określenia bilansu powietrza i dystrybucji, jego przygotowania, określenia parametrów podstawowych urządzeń i lokalizacji i sposobu prowadzenia poszczególnych kanałów. W zakresie bilansów powietrza dla sal walki i głównej Sali sportowej przewidziano spełnienie kryterium ilości wymian powietrza nie mniej niż 4 (z uwagi na funkcję ogrzewania) i kryterium zapewnienia ilości powietrza świeżego na każdą osobę nie mniej jak 40m³/h/osobę. Dla pomieszczeń ogólnych jak korytarze, ciągi komunikacji zapewniono pół wymiany powietrza na godzinę. Dla pomieszczeń użytkowych jak pokoje trenerów przyjęto realizację dwóch wymian powietrza. Dla szatni

zawodników przyjęto kryterium sześciu wymian powietrza z nawiewem do strefy szatni i wyciągiem w pomieszczeniu natrysków. Pozostałe pomieszczenia takie jak sanitariaty, odrębne pomieszczenia WC, pomieszczenia magazynowe i gospodarcze wentylowane są układami wyciągowymi o kryterium zgodnym z projektowanym wyposażeniem sanitarnym jak 50m³/h dla każdej miski ustępowej i nie mniej jak 50m³/h dla pomieszczenia technicznego. Uwaga: układ wentylacji Sali sportowej pełni jednocześnie jej główne źródło ciepła po przez nawiew powietrza ogrzanego dyszami dalekiego zasięgu bezpośredni do strefy przypodłogowej. Dla potrzeb szybkiego rozruchu instalacji dla centrali przewidzieć komorę mieszania i pracę w całości w trybie 100% recyrkulacji. Dodatkowo salę dogrzewać będzie układ dwóch niezależnych aparatów grzewczo wentylacyjnych uruchamianych doraźnie ręcznie tylko dla maksymalnych potrzeb grzewczych lub konieczności skrócenia czasu pierwszego nagrzewu.

2.4.2. WYKONANIE INSTALACJI WENTYLACYJNEJ

Podział na poszczególne układy wentylacji, jej elementy, kształtki, kratki wentylacyjne i centrale określono w szczegółowych rozwiązaniach dokumentacji wykonawczej. Dla potrzeb projektu budowlanego określono bilanse powietrza i wskazano lokalizację podstawowych urządzeń z ich podstawowymi parametrami. Z uwagi na konieczność określania podstawowych parametrów w opisie i elementach projektu wskazano wyroby przykładowych producentów – wyroby te należy traktować jako wzorcowe, a w przypadku braku możliwości zapewnienia parametrów jednakowych ze wskazanymi w zestawieniu należy każdorazowo uzyskać opinię projektanta o możliwości wprowadzania zmian.

Przyjęto dobór central spełniających następujące założenia:

1. Ze względu na wiarygodność przedstawionych danych technicznych muszą posiadać Certyfikat EUROVENT
2. 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.
3. Profile konstrukcyjne muszą być wykonane z aluminium lub stali pokrytej alucynkiem.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. Mocowanie filtrów powietrza o klasie powyżej G4 musi posiadać system ręcznego docisku umożliwiający właściwe doszczelnienie.
8. Wszystkie zastosowane przepustnice muszą być wykonane w klasie szczelności 3 i posiadać stalowe mechanizmy przekładniowe gwarantujące pewność pracy urządzenia.
9. Centrale wentylacyjne muszą być wykonane i przebadane zgodnie z poniższymi normami:
 - a) PN-EN 292 – dostosowanie maszyn w zakresie minimalnych wymagań w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
 - b) PN-EN 308 – wymienniki ciepła – procedury badawcze.
 - c) PN-EN 779 – wymagania stawiane filtrom powietrza do wentylacji.
 - d) PN-EN 1751 – aerodynamiczne testy stawiane przepustnicom regulacyjnym i zamykającym.
 - e) PN-EN 1886 – centrale wentylacyjne – właściwości mechaniczne
 - f) PN-EN 13053 - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Wzorcowanie i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji
 - g) PN-EN 60204 – bezpieczeństwo maszyn
 - h) 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)
 - i) PN-EN ISO 5136 – metody wyznaczania mocy akustycznej emitowanej do kanału wentylacyjnego
 - j) PN-EN ISO 12944.2 – ochrona antykorozyjna. Klasyfikacja
10. Centrale wentylacyjne muszą posiadać znak CE.
11. Budowa wszystkich central jako kompaktowa, z elementami automatyki zintegrowanymi.

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.

Powietrze rozprowadzane jest kanałami wentylacyjnymi do poszczególnych pomieszczeń. Jako elementy nawiewne i wywiewne zastosowano kratki wentylacyjne z przepustnicami i dla sali dysze z pierścieniem zawirowującym. Usytuowanie elementów nawiewnych i wywiewnych określone będzie szczegółowo w projekcie wykonawczym. 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, alternatywnie kanały wykonać można z płyt systemowych z wełny mineralnej na powłoce półsztywnej z folii aluminiowej. Dla kanałów okrągłych przyjęto zastosowanie rur sztywnych spiro i jako podejścia do krętek rur elastycznych –flex.

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

Połączenia kanałów SPIRO kielichowe uszczelnione z opaską z taśmy klejącej o powłoce aluminopodobnej 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.

Kratki nawiewne i wywiewne wg specyfikacji do określenia w proj.wykonawczym.

IZOLACJE: Przewidziano izolację z wełny mineralnej 30mm Dla kanałów wyciągowych (z toalet) prowadzonych przez pomieszczenia ogrzewane z zabudowie lokalnej płytami GK lub powyżej stropu podwieszonego możliwe do wykonania bez izolacji. Dla odcinków kanałów prowadzonych na zewnątrz (przy centrali dachowej) kanały z izolacją zwiększoną o 100% i dodatkowo z zewnętrznym obblachowaniem z blach stalowej ocynkowanej 0,5mm lub aluminiowej 0,6mm.

REGULACJA: Regulację systemu wentylacji mechanicznej przeprowadzić na przepustnicach regulacyjno-pomiarowych oraz na przepustnicach krętek nawiewnych i wywiewnych, zgodnie z podanymi wydajnościami w części graficznej opracowania.

2.4.3. WYTYCZNE DLA BRANŻ

Należy przewidzieć zasilanie dla projektowanych wentylatorów w ich pobliżu do systemowych serowników i szafek zasilania.

STEROWANIE I AUTOMATYKA

Założono pracę układów wentylacji wyciągowej np. z toalet zależną od potrzeby korzystania z poszczególnych pomieszczeń np. przez systemowy, producenta wentylatora czujnik ruchu. Dla wszystkich złałów przewidzieć należy opóźnienie zatrzymania pracy wentylatorów po wyłączeniu w czasie do 30 sek. Dla układów wentylacji mechanicznej nawiewno wyciągowych przewidziano systemową automatykę producenta centrali z zadajnikiem i panelem użytkownika (o lokalizacji montażu panelu decydują uzgodnienia z Inwestorem i użytkownikiem). Systemowe sterowanie centralami winno obejmować możliwość ustalanie programów tygodniowych, ustalania w trybie szybkiego przełączania wybranych scenariuszy, winna umożliwić dodatkowe funkcje sterujące jak kontrola stężenia CO2 dla sal sportowych. Dodatkowo dla Sali sportowej wentylacja stanowi podstawowe źródło ciepła i kompletacja centrali winna kontrolować pracę recykulacji w trybie rozruchu czy szybkiego wygrzewa a w trybie podtrzymania pracy kontrolować stężenie CO2. System ten z uwagi na sposób dystrybucji powietrza nawiewanego dyszami dalekiego zasięgu powinien bazować na regulacji jakościowej a nie ilościowej. Automatyka centrali Sali głównej winna dodatkowo zwracać sygnał przez styk bezpotencjałowy do uruchomienia agregatów grzewczych wentylacyjnych w sytuacji w której nie będzie w stanie osiągnąć założonych temperatur w pomieszczeniu w ustalonym czasie. Dla każdego układu automatyka powinna przewidywać okresowe uruchomienie wentylacji w okresach nocnych i poza czasem pracy obiektu (wg. rozwiązań systemowego sterowania lub np. praca przez ok. 5min w odstępach co 1godzine). Dodatkowo dla każdego z układu należy przewidzieć wykonanie automatyki zapewniającej tzw. freecooling po przez intensywną wymianę powietrza latem w ciągu nocy dla jak największego wychłodzenia obiektu.

3. 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.

Wszystkie wyroby wskazanych producentów należy traktować jako przykładowe spełniające wymagania w projektowanym zastosowaniu. Przy wykonawstwie stosować wyroby nie gorsze o parametrach zgodnych z projektowanymi.

Projektant: dr inż. Adam Krupiński

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary					
N1	1	1	centrala n-w stojąca Q=3470/3120m3/h; dP=250Pa Odzysk ciepła (Mokry / Suchy) 78.1% / 82.1%	a= 450	b= 1050	l= 2800			

N1	2	3	Prostokątny króciec elastyczny	a= 450	b= 1050	l= 100				
N1	3	1	Przewód prostokątny	a= 450	b= 1050	l= 300				
N1	4	1	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 450	b= 1050	l= 1500				
N1	5	1	Przewód prostokątny	a= 450	b= 1050	l= 200				
N1	6	1	Redukcja asymetryczna	a= 450	b= 1050	c= 300	d= 600	l= 300	e= 0	f= 0
N1	7	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 349				
N1	8	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 600	b= 300	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0
N1	9	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 300				
N1	10	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 785				
N1	11	1	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 600	b= 300	g= 600	h= 250	l= 400	e= 200	f= 300
				l3= 100						
N1	12	1	Przepustnica prostokątna	a= 250	b= 600	l= 200				
N1	13	2	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 250	b= 600	e= 20	f= 20	r= 50	
N1	14	9	Przewód prostokątny	a= 250	b= 600	l= 1000				
N1	15	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 600	l= 451				
N1	16	2	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 250	b= 600	d= 200	l= 400	e= 200	f= 125	
N1	17	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.31 m					
N1	18	3	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 200				
N1	19	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.42 m					
N1	20	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 1.11 m					
N1	21	7	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna PBS: DQJA-SR NW= 500 Z/A= Z with Ceiling influence Dk 100% Open B Vzu= 300m³/h Lwa= 25dB(A) Δpt= 10Pa Vmax= 0,19m/s; Vzu= 400m³/h Lwa= 32dB(A) Δpt= 17Pa X= 1m Y= 1m Vmax= 0,26m/s; Vzu= 500m³/h Lwa= 38dB(A) Δpt= 27Pa Vmax= 0,32m/s	D2= 500	D= 200	BD= 300	k= 1			
N1	22	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 600	l= 500				
N1	23	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 600	l= 209				
N1	24	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.88 m					
N1	25	1	Redukcja symetryczna	a= 250	b= 600	c= 250	d= 400	l= 300		
N1	26	3	Przewód prostokątny	a= 250	b= 400	l= 1000				
N1	27	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 400	l= 788				
N1	28	1	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 250	b= 400	d= 200	l= 400	e= 200	f= 125	
N1	29	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.91 m					
N1	30	1	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 400	c= 250	d= 300	l= 200	e= -50	f= 0
N1	31	3	Przewód prostokątny	a= 250	b= 300	l= 1000				
N1	32	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 300	l= 935				
N1	33	1	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 250	b= 300	d= 200	l= 400	e= 200	f= 125	
N1	34	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.91 m					
N1	35	1	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 250	b= 300	d= 200	g= 80	l= 300		
N1	36	1	Odsadzka okrągła	d1= 200	e= 286	l1= 518				
N1	37	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.48 m					
N1	38	10	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.00 m					
N1	39	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.65 m					
N1	40	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.29 m					
N1	41	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.91 m					
N1	42	1	Redukcja asymetryczna	a= 300	b= 600	c= 300	d= 300	l= 300	e= 0	f= 0
N1	43	1	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 300	e= 200	l= 389			
N1	44	3	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 1000				
N1	45	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 949				
N1	46	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 50				
N1	47	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 300	e= 20	f= 20	r= 0	fg= 0
N1	48	1	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 300	b= 300	g= 250	h= 250	l= 450	e= 225	f= 150
				l3= 100						
N1	49	1	Przepustnica prostokątna	a= 250	b= 250	l= 200				
N1	50	2	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 1000				
N1	51	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 186				
N1	52	1	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 250	b= 250	d= 200	l= 400	e= 200	f= 125	
N1	53	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.50 m					
N1	54	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.50 m					
N1	55	1	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 250	b= 250	d= 200	g= 80	l= 250		
N1	56	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.75 m					

N1	57	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.51 m					
N1	58	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.50 m					
N1	59	1	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 300	b= 300	d= 150	g= 80	l= 300		
N1	60	4	Przepustnica okrągła	d= 150	l= 150					
N1	61	22	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 1.00 m					
N1	62	1	Odsadzka okrągła	d1= 150	e= 227	l1= 500				
N1	63	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.50 m					
N1	64	1	Odsadzka okrągła	d1= 150	e= 227	l1= 534				
N1	65	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.47 m					
N1	66	2	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1= 150	d3= 150	l1= 200				
N1	67	1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0.38 m					
N1	68	5	Anemostat wirowy okrągły SVZ NW= 150 S= 15mm; Vzu= 50m³/h Lwa= 15dB(A) Δpt= 5Pa; Vzu= 60m³/h Lwa= 15dB(A) Δpt= 7Pa; Vzu= 100m³/h Lwa= 28dB(A) Δpt= 19Pa	D2= 150						
N1	69	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.96 m					
N1	70	2	Kolano prasowane	alfa= 36	r= 1	d1= 150				
N1	71	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.24 m					
N1	72	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.16 m					
N1	73	1	Odsadzka okrągła	d1= 150	e= 25	l1= 281				
N1	74	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.26 m					
N1	75	1	Odsadzka okrągła	d1= 150	e= 288	l1= 491				
N1	76	1	Odsadzka okrągła	d1= 150	e= 75	l1= 509				
N1	77	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.70 m					
N1	78	1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0.61 m					
N1	79	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.53 m					
N1	80	1	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 150				
N1	81	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.22 m					
N1	82	1	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1= 150	d3= 100	l1= 170				
N1	83	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.05 m					
N1	84	2	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100					
N1	85	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.09 m					
N1	86	2	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 100				
N1	87	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.21 m					
N1	88	2	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.25 m					
N1	89	1	Odsadzka okrągła	d1= 100	e= 327	l1= 584				
N1	90	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.55 m					
N1	91	2	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 100				
N1	92	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.80 m					
N1	93	2	Redukcja symetryczna	d1= 100	d2= 150	l1= 99				
N1	94	1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0.59 m					
N1	95	1	Redukcja symetryczna	d1= 150	d2= 100	l1= 99				
N1	96	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.47 m					
N1	97	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.63 m					
N1	98	1	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1= 100	d3= 150	l1= 200				
N1	99	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.05 m					
N1	100	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 150				
N1	101	1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0.44 m					
N1	102	25	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.00 m					
N1	103	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.32 m					
N1	104	1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0.35 m					
N1		4	Złączka mufowa	d1= 150						
N1		1	Złączka mufowa	d1= 100						
Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						
N2	1	1	nr 2 centrala n-w stojąca - sanitariaty Q=2360/2110m³/h; dP=250Pa Odzysk ciepła (Mokry / Suchy) 85.5 % / 75.8 % – wymienник przeciwpradowy	a= 350	b= 900	l= 4150				
N2	2	3	Prostokątny króciec elastyczny	a= 350	b= 900	l= 100				
N2	3	1	Przewód prostokątny	a= 350	b= 900	l= 300				
N2	4	1	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 350	b= 900	l= 1000				
N2	5	1	Przewód prostokątny	a= 350	b= 900	l= 200				
N2	6	1	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 350	b= 900	d= 600	e= 20	f= 20	r= 0

N2	7	1	Redukcja asymetryczna	a= 350	b= 600	c= 300	d= 600	l= 300	e= 0	f= -25
N2	8	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 837				
N2	9	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 600	e= 20	f= 20	r= 20	tg= 0
N2	10	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 166				
N2	11	2	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 600	b= 300	e= 20	f= 20	r= 20	tg= 0
N2	12	4	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 1000				
N2	13	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 900				
N2	14	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 487				
N2	15	1	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 600	e= 200	l= 562			
N2	16	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 50				
N2	17	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 710				
N2	18	1	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 300	b= 600	e= 20	f= 20	r= 50	
N2	19	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 975				
N2	20	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 502				
N2	21	1	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 300 l3= 100	b= 600	g= 200	h= 400	l= 600	e= 300	f= 150
N2	22	1	Przepustnica prostokątna	a= 200	b= 400	l= 200				
N2	23	1	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 200	e= 55	l= 500			
N2	24	3	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 1000				
N2	25	1	Odsadzka symetryczna	a= 200	b= 400	e= 200	l= 666			
N2	26	2	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 400	d= 160	l= 360	e= 180	f= 100	
N2	27	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.36 m					
N2	28	4	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna NW= 400 Z/A= Z with Ceiling influence Dk 100% Open B Vzu= 200m³/h Lwa= 28dB(A) Δpt= 19Pa Vmax= 0,21m/s	D2= 400	D= 160	BD= 260	k= 1			
N2	29	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 593				
N2	30	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.39 m					
N2	31	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.82 m					
N2	32	1	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 400	d= 200	g= 80	l= 400		
N2	33	11	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.00 m					
N2	34	1	Trójkąt asymetryczny 90 stopni	d1= 200	d3= 160	l1= 210				
N2	35	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.51 m					
N2	36	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 1.02 m					
N2	37	1	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 160	l1= 85				
N2	38	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.59 m					
N2	39	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.58 m					
N2	40	1	Redukcja asymetryczna	a= 300	b= 600	c= 200	d= 500	l= 300	e= 0	f= 0
N2	41	1	Przepustnica prostokątna	a= 500	b= 200	l= 200				
N2	42	19	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 1000				
N2	43	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 706				
N2	44	2	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 200	b= 500	e= 20	f= 20	r= 50	
N2	45	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 840				
N2	46	1	Odsadzka symetryczna	a= 500	b= 200	e= 100	l= 273			
N2	47	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 307				
N2	48	2	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 500	d= 200	l= 400	e= 200	f= 100	
N2	49	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.60 m					
N2	50	4	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna NW= 500 Z/A= Z with Ceiling influence Dk 100% Open B Vzu= 400m³/h Lwa= 32dB(A) Δpt= 17Pa Vmax= 0,26m/s	D2= 500	D= 200	BD= 300	k= 1			
N2	51	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 178				
N2	52	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.43 m					
N2	53	1	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 500	c= 200	d= 300	l= 250		
N2	54	10	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1000				
N2	55	1	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 300	d= 200	l= 400	e= 200	f= 100	
N2	56	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.40 m					
N2	57	1	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 300	d= 200	g= 80	l= 300		
N2	58	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.23 m					
N2	59	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.90 m					
N2		1	Złącza mufowa	d1= 200						
Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						

N3	1	1	nr 3 centrala n-w stojąca Q=10000/10000/h; dP=300Pa Odzysk ciepła (Mokry / Suchy) 80.9 % / 80.9 %	a= 750	b= 1650	l= 3810				
N3	2	3	Prostokątny króciec elastyczny	a= 750	b= 1650	l= 100				
N3	3	2	Przewód prostokątny	a= 750	b= 1650	l= 500				
N3	4	1	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 750	b= 1650	l= 1500				
N3	5	1	Redukcja symetryczna	a= 500	b= 1200	c= 750	d= 1650	l= 800		
N3	6	4	Przewód prostokątny	a= 500	b= 1200	l= 1000				
N3	7	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 1200	l= 802				
N3	8	1	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 500	b= 1200	e= 20	f= 20	r= 50	
N3	9	1	Odsadzka symetryczna	a= 1200	b= 500	e= 538	l= 699			
N3	10	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 1200	l= 790				
N3	11	1	Dwuskrzydłowa kłapa wentylacji pożarowej	a= 500	b= 1200	l= 629				
N3	12	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 1200	l= 371				
N3	13	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 1200	l= 525				
N3	14	1	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 500	b= 1200	d= 400	l= 600	e= 300	f= 250	
N3	15	5	Przepustnica typu IRIS	d1= 400						
N3	16	28	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 1.00 m					
N3	17	10	Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 400	l1= 1025	a= 115	b= 825	e= 100		
N3	18	25	Rurowa kratka dalekiego zasięgu z systemem dysz regulowanych 115x825 Vzu= 400m³/h Lwa= 28dB(A) Δpt= 54Pa X= 5m Y= 0m Vmax= 1,5m/s	L= 115	H= 825	k= -----				
N3	19	5	Redukcja symetryczna	d1= 400	d2= 350	l1= 104				
N3	20	15	Przewód okrągły	d1= 350	l1= 1.00 m					
N3	21	5	Przewód okrągły	d1= 350	l1= 0.66 m					
N3	22	5	Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 350	l1= 1025	a= 115	b= 825	e= 100		
N3	23	5	Redukcja symetryczna	d1= 350	d2= 250	l1= 167				
N3	24	30	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.00 m					
N3	25	5	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.77 m					
N3	26	10	Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 250	l1= 1025	a= 115	b= 825	e= 100		
N3	27	5	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.64 m					
N3	28	5	Zasłepka żeńska	d1= 250						
N3	29	1	Redukcja symetryczna	a= 500	b= 1200	c= 500	d= 1000	l= 600		
N3	30	6	Przewód prostokątny	a= 500	b= 1000	l= 1000				
N3	31	1	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 500	b= 1000	d= 400	l= 600	e= 300	f= 250	
N3	32	1	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 0.10 m					
N3	33	1	Redukcja symetryczna	a= 500	b= 1000	c= 400	d= 1000	l= 500		
N3	34	7	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 1000				
N3	35	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 404				
N3	36	1	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 1000	d= 400	l= 600	e= 300	f= 200	
N3	37	1	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 0.12 m					
N3	38	1	Redukcja symetryczna	a= 400	b= 1000	c= 400	d= 600	l= 500		
N3	39	8	Przewód prostokątny	a= 400	b= 600	l= 1000				
N3	40	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 600	l= 418				
N3	41	1	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 600	d= 400	l= 600	e= 300	f= 200	
N3	42	1	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 0.30 m					
N3	43	1	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 400	b= 600	d= 400	g= 80	l= 600		
N3	44	1	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 0.97 m					
N3	45	1	Trójkąt asymetryczny 90 stopni	d1= 400	d3= 400	l1= 485				
N3	46	1	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 0.34 m					
N3	47	1	Zasłepka żeńska	d1= 400						
N3		10	Złączka mufowa	d1= 400						
N3		5	Złączka mufowa	d1= 350						
Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						
NN1	1	1	Wyrzutnia dachowa prostokątna	a= 600	b= 450	l= 600				
NN1	2	7	Przewód prostokątny	a= 450	b= 600	l= 1000				
NN1	3	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 600	b= 450	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0
NN1	4	1	Przewód prostokątny	a= 450	b= 600	l= 935				
NN1	5	1	Redukcja asymetryczna	a= 450	b= 600	c= 450	d= 1050	l= 500	e= 450	f= 0
NN1	6	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 450	b= 1050	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0
NN1	7	1	Przewód prostokątny	a= 450	b= 1050	l= 500				
NN1	8	1	Prostokątny króciec elastyczny	a= 450	b= 1050	l= 100				

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						
NN2	1	1	Wyrzutnia dachowa prostokątna	a= 600	b= 350	l= 600				
NN2	2	2	Przewód prostokątny	a= 350	b= 600	l= 1000				
NN2	3	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 600	b= 350	e= 20	f= 20	r= 0	fg= 0
NN2	4	1	Przewód prostokątny	a= 350	b= 600	l= 192				
NN2	5	1	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 350	b= 900	d= 600	e= 20	f= 20	r= 0
NN2	6	1	Przewód prostokątny	a= 350	b= 900	l= 941				
NN2	7	3	Przewód prostokątny	a= 350	b= 900	l= 1000				
NN2	8	1	Prostokątny króciec elastyczny	a= 350	b= 900	l= 100				
Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						
NN3	1	1	Wyrzutnia dachowa prostokątna	a= 1600	b= 600	l= 600				
NN3	2	6	Przewód prostokątny	a= 600	b= 1600	l= 1000				
NN3	3	1	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 1600	b= 600	e= 20	f= 20	r= 50	
NN3	4	1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 1600	l= 696				
NN3	5	1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 1600	l= 910				
NN3	6	1	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 600	b= 1600	e= 20	f= 20	r= 50	
NN3	7	1	Redukcja asymetryczna	a= 600	b= 1600	c= 750	d= 1650	l= 260	e= 25	f= 75
NN3	8	1	Przewód prostokątny	a= 750	b= 1650	l= 500				
NN3	9	1	Prostokątny króciec elastyczny	a= 750	b= 1650	l= 100				
Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						
W1	1	1	centrala n-w stojaca Q=3470/3120m3/h; dP=250Pa Odzysk ciepła (Mokry / Suchy) 78.1 % / 82.1 %	a= 450	b= 1050	l= 2800				
W1	2	3	Prostokątny króciec elastyczny	a= 450	b= 1050	l= 100				
W1	3	1	Przewód prostokątny	a= 450	b= 1050	l= 300				
W1	4	1	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 450	b= 1050	l= 1500				
W1	5	1	Przewód prostokątny	a= 450	b= 1050	l= 200				
W1	6	1	Redukcja asymetryczna	a= 450	b= 1050	c= 300	d= 600	l= 455	e= 262	f= -75
W1	7	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 194				
W1	8	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 600	b= 300	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0
W1	9	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 844				
W1	10	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 784				
W1	11	1	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 600	b= 300	g= 600	h= 250	l= 400	e= 200	f= 300
				l3= 100						
W1	12	1	Przepustnica prostokątna	a= 250	b= 600	l= 200				
W1	13	5	Przewód prostokątny	a= 250	b= 600	l= 1000				
W1	14	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 600	l= 724				
W1	15	2	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 250	b= 600	d= 250	l= 450	e= 225	f= 125	
W1	16	1	Przewód elastyczny	d= 250	l= 1.09 m					
W1	17	4	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna NW= 500 Z/A= A Dk 100% Open Vab= 500m³/h Lwa= 24dB(A) Δpt= 8Pa	D2= 500	D= 250	BD= 350	k= 1			
W1	18	1	Przewód elastyczny	d= 250	l= 1.09 m					
W1	19	1	Redukcja symetryczna	a= 250	b= 600	c= 250	d= 300	l= 300		
W1	20	4	Przewód prostokątny	a= 250	b= 300	l= 1000				
W1	21	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 300	l= 365				
W1	22	1	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 250	b= 300	d= 250	l= 450	e= 225	f= 125	
W1	23	1	Przewód elastyczny	d= 250	l= 1.24 m					
W1	24	1	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 250	b= 300	d= 250	g= 80	l= 300		
W1	25	7	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.00 m					
W1	26	1	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 250				
W1	27	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.86 m					
W1	28	1	Przewód elastyczny	d= 250	l= 0.40 m					
W1	29	1	Redukcja asymetryczna	a= 300	b= 600	c= 300	d= 300	l= 300	e= 0	f= 0
W1	30	1	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 300	e= 200	l= 389			
W1	31	7	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 1000				
W1	32	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 950				
W1	33	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 50				
W1	34	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 300	e= 20	f= 20	r= 0	fg= 0
W1	35	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 566				
W1	36	1	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 300	b= 300	d= 250	l= 450	e= 225	f= 150	
W1	37	1	Przewód elastyczny	d= 250	l= 0.69 m					

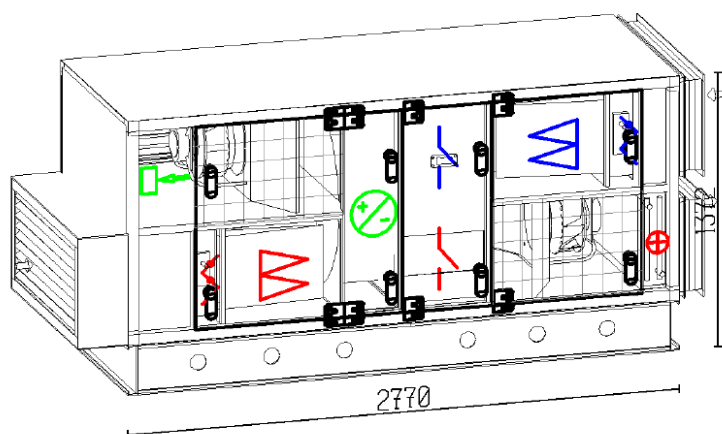
W1	38	1	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna NW= 600 Z/A= A Dk 100% Open Vab= 800m³/h Lwa= 20dB(A) Δpt= 9Pa	D2= 600	D= 250	BD= 350	k= 1		
W1	39	1	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 300	b= 300	d= 150	g= 80	l= 300	
W1	40	3	Przepustnica okrągła	d= 150	l= 150				
W1	41	32	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 1.00 m				
W1	42	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 1.02 m				
W1	43	1	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1= 150	d3= 150	l1= 200			
W1	44	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.05 m				
W1	45	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 150			
W1	46	1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0.26 m				
W1	47	4	Anemostat okrągły NW= 150 S= 15mm Vab= 120m³/h Lwa= 28dB(A) Δpt= 24Pa; Vab= 50m³/h Lwa= 15dB(A) Δpt= 5Pa	D2= 150					
W1	48	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.73 m				
W1	49	2	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1= 150	d3= 100	l1= 170			
W1	50	2	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100				
W1	51	3	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.00 m				
W1	52	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.80 m				
W1	53	2	Redukcja symetryczna	d1= 100	d2= 150	l1= 99			
W1	54	1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0.43 m				
W1	55	1	Odsadzka okrągła	d1= 150	e= 214	l1= 341			
W1	56	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.66 m				
W1	57	1	Odsadzka okrągła	d1= 150	e= 187	l1= 577			
W1	58	1	Odsadzka okrągła	d1= 150	e= 288	l1= 561			
W1	59	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.86 m				
W1	60	1	Odsadzka okrągła	d1= 150	e= 202	l1= 500			
W1	61	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.50 m				
W1	62	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.39 m				
W1	63	1	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 150			
W1	64	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.18 m				
W1	65	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.03 m				
W1	66	1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0.46 m				
W1	67	1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0.48 m				
W1		3	Złączka mufowa	d1= 150					
W1		2	Złączka mufowa	d1= 100					
Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary					
W2	6	2	Przewód prostokątny	a= 500	b= 1200	l= 1000			
W2	11	1	nr 2 centrala n-w stojąca - sanitariaty wg opisu w N2	a= 350	b= 900	l= 4150			
W2	12	3	Prostokątny króciec elastyczny	a= 350	b= 900	l= 100			
W2	13	1	Przewód prostokątny	a= 350	b= 900	l= 300			
W2	14	1	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 350	b= 900	l= 1000			
W2	15	1	Przewód prostokątny	a= 350	b= 900	l= 200			
W2	16	1	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 350	b= 900	d= 600	e= 20	f= 20
W2	17	1	Przewód prostokątny	a= 350	b= 600	l= 467			
W2	18	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 350	b= 600	e= 20	f= 20	r= 0
W2	19	1	Redukcja asymetryczna	a= 350	b= 600	c= 300	d= 600	l= 200	e= 0
W2	20	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 600	b= 300	e= 20	f= 20	r= 0
W2	21	5	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 1000			
W2	22	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 790			
W2	23	1	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 600	e= 240	l= 585		
W2	24	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 654			
W2	25	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 487			
W2	44	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 50			
W2	45	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 600	b= 300	e= 20	f= 20	r= 20
W2	46	1	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 300	b= 600	e= 20	f= 20	r= 50
W2	47	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 282			
W2	48	1	Odsadzka symetryczna	a= 600	b= 300	e= 127	l= 435		
W2	49	1	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 300	b= 600	g= 200	h= 300	l= 500	e= 250
				l3= 100					f= 100
W2	50	1	Przepustnica prostokątna	a= 200	b= 300	l= 200			
W2	51	7	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1000			
W2	52	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 379			

W2	53	1	Czwórnik symetryczny prostokątny	a= 200 l3= 100	b= 300	g= 200	h= 200	l= 260	e= 130	f= 100
W2	54	2	Przepustnica prostokątna	a= 200	b= 200	l= 200				
W2	55	12	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 1000				
W2	56	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 820				
W2	57	2	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 200	b= 200	e= 20	f= 20	r= 50	
W2	58	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 865				
W2	59	3	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 200	d= 200	l= 400	e= 200	f= 100	
W2	60	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.34 m					
W2	61	12	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna NW= 310 Z/A= A Dk 100% Open Vab= 150m³/h Lwa= 15dB(A) Δpt= 5Pa ;Vab= 170m³/h Lwa= 15dB(A) Δpt= 5Pa ;Vab= 180m³/h Lwa= 15dB(A) Δpt= 5Pa ; Vab= 200m³/h Lwa= 15dB(A) Δpt= 5Pa	D2= 310	D= 200	BD= 300	k= 1			
W2	62	3	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 200	d= 200	g= 80	l= 200		
W2	63	8	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.00 m					
W2	64	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.83 m					
W2	65	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.67 m					
W2	66	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 219				
W2	67	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 507				
W2	68	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.50 m					
W2	69	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.72 m					
W2	70	1	Kołano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 200				
W2	71	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.50 m					
W2	72	1	Zaslepka	a= 200	b= 300					
W2	73	1	Redukcja asymetryczna	a= 600	b= 300	c= 500	d= 200	l= 300	e= 0	f= 0
W2	74	1	Przepustnica prostokątna	a= 500	b= 200	l= 200				
W2	75	13	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 1000				
W2	76	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 588				
W2	77	2	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 200	b= 500	e= 20	f= 20	r= 50	
W2	78	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 136				
W2	79	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 975				
W2	80	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 533				
W2	81	2	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 500	d= 200	l= 400	e= 200	f= 100	
W2	82	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.35 m					
W2	83	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 500				
W2	84	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.27 m					
W2	85	1	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 500	c= 200	d= 400	l= 250	e= -50	f= 0
W2	86	6	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 1000				
W2	87	2	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 400	d= 200	l= 400	e= 200	f= 100	
W2	88	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.31 m					
W2	89	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.29 m					
W2	90	1	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 400	c= 200	d= 300	l= 200	e= -50	f= 0
W2	91	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 789				
W2	92	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 573				
W2	93	1	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 300	d= 200	l= 400	e= 200	f= 100	
W2	94	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.34 m					
W2	95	1	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 300	c= 200	d= 200	l= 150		
W2	96	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.39 m					
W2	97	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.49 m					
W2	98	1	Trójkąt asymetryczny 90 stopni	d1= 200	d3= 200	l1= 265				
W2	99	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.36 m					
W2	100	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.29 m					
W2	101	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.79 m					
Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						
W3	1	1	centrala n-w stojąca wg opisu w N3	a= 750	b= 1650	l= 3810				
W3	2	3	Prostokątny króciec elastyczny	a= 750	b= 1650	l= 100				
W3	3	2	Przewód prostokątny	a= 750	b= 1650	l= 500				
W3	4	1	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 750	b= 1650	l= 1500				
W3	5	1	Redukcja asymetryczna	a= 750	b= 1650	c= 500	d= 1200	l= 825	e= -225	f= -125
W3	6	19	Przewód prostokątny	a= 500	b= 1200	l= 1000				
W3	7	3	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 500	b= 1200	e= 20	f= 20	r= 50	
W3	8	1	Odsadzka symetryczna	a= 1200	b= 500	e= 1004	l= 968			

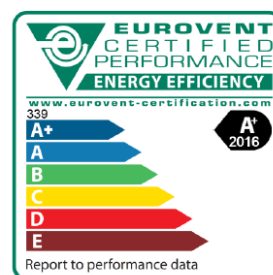
W3	9	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 1200	l= 771				
W3	10	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 1200	l= 750				
W3	26	1	Dwuskrzydłowa kłapa wentylacji pożarowej	a= 500	b= 1200	l= 589				
W3	27	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 1200	l= 161				
W3	28	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 1200	l= 803				
W3	29	1	Odsadzka symetryczna	a= 1200	b= 500	e= 608	l= 1000			
W3	30	1	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 1200 l3= 100	b= 500	g= 325	h= 1225	l= 1425	e= 713	f= 600
W3	31	4	Kratka wentylacyjna prostokątna nakanalowa odporna na udeżenie piłką 325x1225: Vzu= 2500m³/h Lwa= 44dB(A) Δpt= 12Pa -Z PRZEPUSTNICĄ SZCZELINOWĄ SS- K	L= 325	H= 1225	k=				
W3	32	1	Redukcja symetryczna	a= 500	b= 1200	c= 500	d= 1000	l= 600		
W3	33	7	Przewód prostokątny	a= 500	b= 1000	l= 1000				
W3	34	1	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 1000 l3= 100	b= 500	g= 325	h= 1225	l= 1425	e= 713	f= 500
W3	35	1	Redukcja asymetryczna	a= 500	b= 1000	c= 400	d= 800	l= 500	e= -100	f= -50
W3	36	10	Przewód prostokątny	a= 400	b= 800	l= 1000				
W3	37	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 800	l= 763				
W3	38	1	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 800 l3= 100	b= 400	g= 325	h= 1225	l= 1285	e= 643	f= 400
W3	39	1	Redukcja asymetryczna	a= 400	b= 800	c= 400	d= 400	l= 400	e= -200	f= 0
W3	40	9	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 1000				
W3	41	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 975				
W3	42	1	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 400 l3= 100	b= 400	g= 325	h= 1225	l= 1425	e= 713	f= 200
W3	43	1	Zaślepka	a= 400	b= 400					
W3		1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 1000	l= 1000				
Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						
Wi0		11	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 150	l1= 65				
Wi0		11	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 100	l1= 64				
Wi0		1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.57 m					
Wi0		1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.14 m					
Wi0		1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.72 m					
Wi0		1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.61 m					
Wi0		1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.35 m					
Wi0		7	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.31 m					
Wi0		2	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.28 m					
Wi0		1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.14 m					
Wi0		9	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.06 m					
Wi0		1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.03 m					
Wi0		94	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.00 m					
Wi0		1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.86 m					
Wi0		2	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.84 m					
Wi0		1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.82 m					
Wi0		1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.81 m					
Wi0		1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.80 m					
Wi0		1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.79 m					
Wi0		3	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.75 m					
Wi0		1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.68 m					
Wi0		1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.64 m					
Wi0		2	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.63 m					
Wi0		1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.57 m					
Wi0		2	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.51 m					
Wi0		1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.50 m					
Wi0		1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.47 m					
Wi0		1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.38 m					
Wi0		3	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.37 m					
Wi0		1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.35 m					
Wi0		1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.33 m					
Wi0		1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.31 m					
Wi0		2	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.30 m					
Wi0		1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.28 m					

Wi0		1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.27 m				
Wi0		1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.26 m				
Wi0		3	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.24 m				
Wi0		4	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.20 m				
Wi0		1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.19 m				
Wi0		1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.18 m				
Wi0		1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.12 m				
Wi0		2	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.10 m				
Wi0		4	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.09 m				
Wi0		4	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1= 125	d3= 150	l1= 200			
Wi0		1	Odsadzka okrągła	d1= 100	e= 178	l1= 294			
Wi0		2	Odsadzka okrągła	d1= 100	e= 178	l1= 261			
Wi0		4	Złączka mufowa	d1= 150					
Wi0		4	Złączka mufowa	d1= 125					
Wi0		1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0.74 m				
Wi0		1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0.53 m				
Wi0		2	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0.48 m				
Wi0		9	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0.37 m				
Wi0		1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0.33 m				
Wi0		1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0.28 m				
Wi0		11	Wentylator kanałowy okrągły 125 mm	d= 125	l= 305				
Wi0		22	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 100				
Wi0		4	Przepustnica okrągła	d= 150	l= 150				
Wi0		2	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125				
Wi0		15	Anemostat okrągły 150 S= 15mm Vab= 50m³/h Lwa= 15dB(A) Δpt= 5Pa	D2= 150					
Wi0		1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 125			
Wi0		16	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 100			
Wi0		1	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 150			
Wi0		1	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 125			
Wi0		4	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 100			
Wi0		1	Kolano prasowane	alfa= 52	r= 1	d1= 100			
Wi0		1	Kolano prasowane	alfa= 47	r= 1	d1= 100			
Wi0		2	Kolano prasowane	alfa= 44	r= 1	d1= 100			
Wi0		2	Kolano prasowane	alfa= 43	r= 1	d1= 100			
Wi0		1	Kolano prasowane	alfa= 38	r= 1	d1= 100			
Wi0		2	Kolano prasowane	alfa= 38	r= 1	d1= 100			
Wi0		1	Kolano prasowane	alfa= 33	r= 1	d1= 100			
Wi0		1	Kolano prasowane	alfa= 14	r= 1	d1= 100			

Centrala nr: Centrala nr 1 /



Powietrze/wentylator dane	Nawiew	Wywiew	
Przepływ (1,205 kg/m ³)	3470	3120	m ³ /h
Prędkość czołowa (jednostka)	1.94	1.75	m/s
Spręż dyspozycyjny	250	250	Pa
Prędkość wentylatora	2112	2036	obr./min
Silnik	1.35	1.35	kW
Napięcie	230	230	V
Prąd znamionowy	6.80	6.80	A



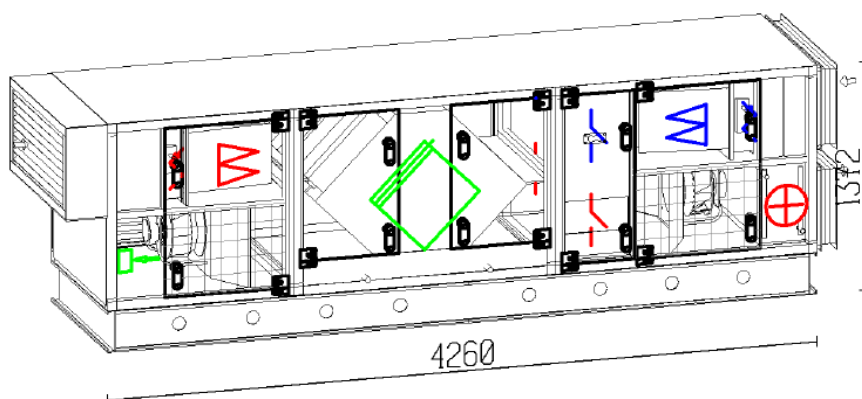
Dane jednostki

Szerokość jednostki	1120 mm
Masa	822 kg
Ekoprojekt	2016 - Zatwierdzone 2018 - Zatwierdzone
Napięcie zasilania	3x400V + N + PE 50 Hz
Pobór prądu	16.8 A
Filtr	Nawiew F7 - Powietrze, wywiew M5
Odzysk ciepła (Mokry / Suchy)	78.1 % / 82.1 %
SFPv, czyste filtry z uwzględnieniem regulacji prędkości	1.72 kW/(m ³ /s) (Średni 1.72 kW/(m ³ /s))
Nagrzewnica	Powietrze 9.1 kW - 12.2/20.0°C
	Woda 70/50°C - 4.3 kPa - 0.11 l/s - 3/4" / 3/4" Króćce przyłączeniowe

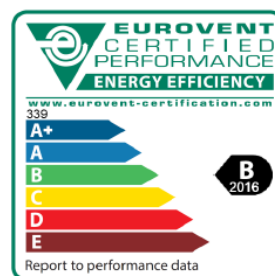
Moc akustyczna	Powietrze, nawiew	Powietrze zewnętrzne	Powietrze, wyrzut	Powietrze, wywiew	Moc akustyczna, obudowa
Całkowita	76 dB(A)	61 dB(A)	77 dB(A)	60 dB(A)	48 dB(A)

Ekoprojekt

	2016	Wartość	Limit	2018	Wartość	Limit
Typ centr. (Nie dom. i mieszk.-2 kier.)	Zatwierdzone			Zatwierdzone		
Went. wielob. lub zm. prędk.obr. VSD	Zatwierdzone			Zatwierdzone		
Odzysk ciepła	Zatwierdzone			Zatwierdzone		
Spr. temp. Układu Odzysku Ciepła UOC	Zatwierdzone	82.1	67.0	Zatwierdzone	82.1	73.0
Przetwornik ciśnienia (wyłącznie dla 2018 r.)	Zatwierdzone			Zatwierdzone		
Współczynnik wewnętrzny SFP w W/(m ³ /s)	Zatwierdzone	813	1508	Zatwierdzone	813	1228
Całkowite sprawdzenie	Zatwierdzone			Zatwierdzone		



Powietrze/wentylator dane	Nawiew	Wywiew	
Przepływ (1,205 kg/m ³)	3470	3120	m ³ /h
Prędkość czołowa (jednostka)	1.94	1.75	m/s
Spręż dyspozycyjny	250	250	Pa
Prędkość wentylatora	2204	2074	obr./min
Silnik	1.35	1.35	kW
Napięcie	230	230	V
Prąd znamionowy	6.80	6.80	A

**Dane jednostki**

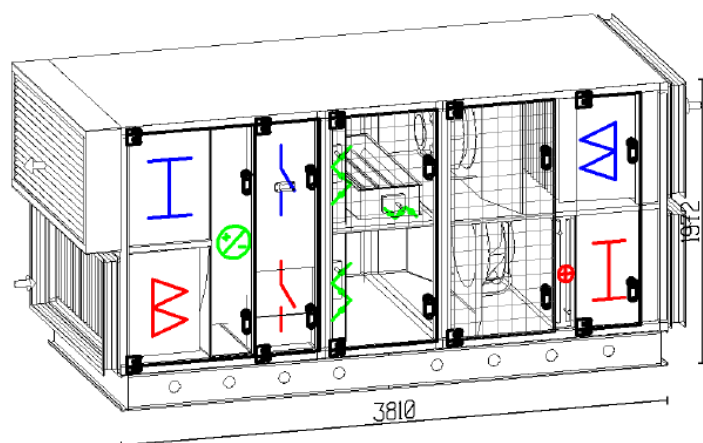
Szerokość jednostki	1120 mm
Masa	1070 kg
Ekoprojekt	2016 - Zatwierdzone 2018 - Zatwierdzone
Napięcie zasilania	3x400V + N + PE 50 Hz
Pobór prądu	16.8 A
Filtr	Nawiew F7 - Powietrze, wywiew M5
Odzysk ciepła (Mokry / Suchy)	85.4 % / 75.5 %
SFPv, czyste filtry z uwzględnieniem regulacji prędkości	1.90 kW/(m ³ /s) (Średni 1.90 kW/(m ³ /s))
Nagrzewnica	Powietrze 6.8 kW - 18.1/24.0°C
	Woda 75/55°C - 7.6 kPa - 0.08 l/s - 1/2" / 1/2" Króćce przyłączeniowe

Moc akustyczna	Powietrze, nawiew	Powietrze zewnętrzne	Powietrze, wyrzut	Powietrze, wywiew	Moc akustyczna, obudowa
Całkowita	77 dB(A)	66 dB(A)	78 dB(A)	64 dB(A)	49 dB(A)

Ekoprojekt

	2016	Wartość	Limit	2018	Wartość	Limit
Typ centr. (Nie dom. i mieszk.-2 kier.)	Zatwierdzone			Zatwierdzone		
Went. wielob. lub zm. prędk.obr. VSD	Zatwierdzone			Zatwierdzone		
Odzysk ciepła	Zatwierdzone			Zatwierdzone		
Spr. temp. Układu Odzysku Ciepła UOC	Zatwierdzone	79.6	67.0	Zatwierdzone	79.6	73.0
Przetwornik ciśnienia (wyłącznie dla 2018 r.)	Zatwierdzone			Zatwierdzone		
Współczynnik wewnętrzny SFP w W/(m ³ /s)	Zatwierdzone	960	1432	Zatwierdzone	960	1152
Całkowite sprawdzenie	Zatwierdzone			Zatwierdzone		

Centrala nr: Centrala nr 3 /



Powietrze/wentylator dane	Nawiew	Wywiew	
Przepływ (1,205 kg/m ³)	10000	10000	m ³ /h
Współczynnik mieszania	0		%
Prędkość czołowa (jednostka)	2.18	2.18	m/s
Spręż dyspozycyjny	300	300	Pa
Prędkość wentylatora	1486	1434	obr./min
Silnik	5.00	3.40	kW
Napięcie	3x400	3x400	V
Prąd znamionowy	8.00	5.40	A



Dane jednostki

Szerokość jednostki	1720 mm
Masa	1592 kg
Ekoprojekt	2016 - Zatwierdzone 2018 - Zatwierdzone
Napięcie zasilania	3x400V + N + PE 50 Hz
Pobór prądu	23.4 A
Filtr	Nawiew F7 - Powietrze, wywiew M5
Odzysk ciepła (Mokry / Suchy)	80.9 % / 80.9 %
SFPv, czyste filtry z uwzględnieniem regulacji prędkości	1.97 kW/(m ³ /s) (Średni 1.97 kW/(m ³ /s))
Nagrzewnica	Powietrze 54.9 kW - 11.6/28.0°C
	Woda 75/55°C - 7.1 kPa - 0.67 l/s - 1 1/4" / 1 1/4" Króćce przyłączeniowe

Moc akustyczna	Powietrze, nawiew	Powietrze zewnętrzne	Powietrze, wyrzut	Powietrze, wywiew	Moc akustyczna, obudowa
Całkowita	82 dB(A)	69 dB(A)	77 dB(A)	71 dB(A)	56 dB(A)

Ekoprojekt

	2016	Wartość	Limit	2018	Wartość	Limit
Typ centr. (Nie dom. i mieszk.-2 kier.)	Zatwierdzone			Zatwierdzone		
Went. wielob. lub zm. prędk.obr. VSD	Zatwierdzone			Zatwierdzone		
Odzysk ciepła	Zatwierdzone			Zatwierdzone		
Spr. temp. Układu Odzysku Ciepła UOC	Zatwierdzone	80.9	67.0	Zatwierdzone	80.9	73.0
Przetwornik ciśnienia (wyłącznie dla 2018 r.)	Zatwierdzone			Zatwierdzone		
Współczynnik wewnętrzny SFP w W/(m ³ /s)	Zatwierdzone	936	1317	Zatwierdzone	936	1037
Całkowite sprawdzenie	Zatwierdzone			Zatwierdzone		