

miejsce/data	Szczecin / 10.2019	tom / teczka	I
--------------	--------------------	--------------	---

Jednostka projektowa:



www.milo7.pl , pracownia@milo7.pl
 ul. Sowińskiego 24 , 70-236 Szczecin
 tel/fax 914319926 , kom. 608031884

temat / obiekt / część :

**Remont sali gimnastycznej z przebudową zaplecza w Ogólnokształcącej Szkole Muzycznej I st. przy ul. Bol. Śmiałego 42/43 w Szczecinie
 WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE**

adres inwestycji :

dz. 3/6, ul. Bol. Śmiałego 42/43, Szczecin

inwestor :

Gmina Miasto Szczecin

branża :

SANITARNA

stadium :

PROJEKT WYKONAWCZY

NINIEJSZYM OŚWIADCZAMY ŻE PROJEKTY BUDOWLANE DOTYCZĄCE W/W INWESTYCJI ZOSTAŁY SPORZĄDZONE ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

autor / projektant	imię i nazwisko / uprawnienia	podpis
sanitarna projektant	dr inż. Adam Krupiński upr. bud. nr ZAP/0072/POOS/06	
sanitarna sprawdził	mgr inż. Agnieszka Cichocka upr. bud. nr ZAP/0222/PWOS/10	

E G Z E M P L A R Z

INWESTORA	URZĘDU 2	NADZORU	WYKONAWCY
-----------	----------	---------	-----------

SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY

ZAŁĄCZNIKI I DOKUMENTY

- charakterystyka energetyczna
- analiza wykorzystania alternatywnych źródeł energii
- kopie uprawnień i zaświadczenia z izby inżynierów projektanta i sprawdzającego
- oświadczenie o wykonaniu projektu zgodnie z obowiązującym prawem

SPIS RYSUNKÓW:

NAZWA RYS.	SKALA	Nr
RZUT PRZYZIEMIA – INSTALACJA WOD-KAN	1:100	1
RZUT PRZYZIEMIA – INSTALACJE	1:100	2
RZUT PRZYZIEMIA - WENTYLACJA	1:100	3
RZUT DACHU - FRAGMENT - WENTYLACJA	1:100	4

OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

INWESTOR: Gmina Miasto Szczecin

- Umowa - zlecenie Inwestora.
- Wizja lokalna i oględziny obiektu – wrzesień 2016 r.
- Inwentaryzacja obiektu, koncepcja adaptacji - Remont sali gimnastycznej z przebudową zaplecza w Ogólnokształcącej Szkole Muzycznej I st. przy ul. Bol. Śmiałego 42/43 w Szczecinie
- Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z dn. 12.04.2002 r.).
- Normatywy i przepisy dot. projektowania.

1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania są wewnętrzne instalacje sanitarne na potrzeby inwestycji: remont sali gimnastycznej z przebudową zaplecza w Ogólnokształcącej Szkole Muzycznej I st. przy ul. Bol. Śmiałego 42/43 w Szczecinie

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

2. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

2.1 INSTALACJA GRZEWcza

2.1.1. ŹRÓDŁO CIEPŁA

BILANS ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA

Zapotrzebowanie ciepła przewidziano na cele następujących elementów:

centralnego ogrzewania grzejnikowego	74,833 [kW]
ciepło technologiczne dla zasilania nagrzewnic wentylacji	23,0 [kW]
ciepła woda użytkowa zużycie godzinowe maksymalne	30 [kW]

Bilans ciepła pozostaje nie ulegnie zwiększeniu do stanu istniejącego i dyspozycyjnej mocy grzewczej dostarczanej z istniejącego węzła cieplnego w budynku szkoły. Po stronie instalacji wewnętrznych przyjęto ograniczenie zużycia ciepła przez izolację termiczną ścian zabytkowego budynku – częściowo i zastosowano odzysk ciepła na wentylacji.

2.1.1 INSTALACJE ODBIORCZE

Instalacja ogrzewania składa się z dwóch układów. Jednego układu o parametrach 65/55°C dla instalacji grzejnikowej, oraz odrębnego systemu na potrzeby nagrzewnic wentylacji. Dla układu grzejnikowego jako układ mieszany z rur stalowych grzewczych **lub rur stalowych ze stali cienkościennej (galwanizowanych i ocynkowanych), zaprasowywanych** od źródła ciepła 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. Dla instalacji zasilania nagrzewnic wentylacji rur stalowych grzewczych spawanych lub galwanizowanych łączonych przez zaprasowywanie **lub rur stalowych ze stali cienkościennej (galwanizowanych i ocynkowanych)**. Rozdzielacz obiegów grzewczych uzbrojony winien być w zestaw pomp obiegowych każdego z układów – pompy elektroniczne bezdławnicowe. Przed układem pompy obiegu CO zainstalować zawór trójdrogowy regulacji parametrów. Całość pomp i zaworu sterowana indywidualną automatyką z regulatorem pogodowym tak jak dla układów zasilania stałym parametrem z węzła.

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, K wyposażone są na zasilaniu w korpus zaworu termostaticznego z głowicą termostaticzną, 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.

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

Przewidziano jeden stopień regulacji hydraulicznej instalacji:

1. Każdy grzejnik ogrzewania grzejnikowego wyposażony w zawór z głowicą termostat.
2. Przed każdym rozdzielaczem zawór regulacyjny różnicy ciśnień i przepływu
3. Układ zasilania nagrzewnic wentylacji zaworem 2D lub 3D z pompą obiegową o pracy regulowanej automatyką centrali i przed każdą centralą zawór regulacyjny ograniczenia przepływu.

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. 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. 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:

1. dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 120 minut - masami o EI120,
2. 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 istniejącego przyłącza wodociągowego od sieci wewnętrznej za istniejącym układem wodomierza nieruchomości. Opomiarowanie zużycia wody dla budynku sali projektuje się za pomocą istniejącego wodomierza głównego szkoły w studni. Woda ciepła przygotowywana w istniejącym węźle cieplnym w budynku szkoły.

Instalację zaprojektowano w systemie mieszanym – dla instalacji bytowej w systemie tworzywowym rury PP (dla wody ciepłej i cyrkulacji stabilizowane) oraz 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.

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:

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

4. 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 istniejącego przykanalika budynku Sali gimnastycznej – lokalizację określono wstępnie na podstawie inwentaryzacji własnych. Dokładne określenie na etapie prac projektowych nie było możliwe bez prac rozbiórkowych – domierzyć miejsce i rzędne przykanalika na budowie.

Całą instalację projektuje się w jednym systemie rur i złączek 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 instalacyjnych prefabrykowanych, wyodrębnionych w szachcie kominowym lub 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:

- 1 dla instalacji podziemnych – rury i kształtki z PCV klasy S (kolor pomarańczowy, jak dla zewnętrznych sieci kanalizacyjnych z PVC niespionionego, litego)
- 2 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” tomII „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 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 pól wymiany powietrza na godzinę. Dla pomieszczeń użytkowych jak pokoje trenerów, nauczycieli 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 wspomaganie jej ogrzewania.*

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:

- *Ze względu na wiarygodność przedstawionych danych technicznych muszą posiadać Certyfikat 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.*
- *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:*
 1. *PN-EN 292 – dostosowanie maszyn w zakresie minimalnych wymagań w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.*
 2. *PN-EN 308 – wymienniki ciepła – procedury badawcze.*
 3. *PN-EN 779 – wymagania stawiane filtrom powietrza do wentylacji.*
 4. *PN-EN 1751 – aerodynamiczne testy stawiane przepustnicom regulacyjnym i zamykającym.*
 5. *PN-EN 1886 – centrale wentylacyjne – właściwości mechaniczne*
 6. *PN-EN 13053 - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Wzorcowanie i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji*
 7. *PN-EN 60204 – bezpieczeństwo maszyn*
 8. *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)*
 9. *PN-EN ISO 5136 – metody wyznaczania mocy akustycznej emitowanej do kanału wentylacyjnego*

10. PN-EN ISO 12944.2 – ochrona antykorozyjna. Klasyfikacja

- Centrale wentylacyjne muszą posiadać znak CE.
- 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 pólstywniej 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 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.

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

IZOLACJE: Przewidziano izolacje z wełny mineralnej 30mm Dla kanałów wyciągowych (z toalet) prowadzonych przez pomieszczenia ogrzewane z zabudowie lokalnej płytami GK lub powyżej stropu podwieszonoego możliwe do wykonania bez izolacji. Dla odcinków kanałów prowadzonych na zewnątrz (przy centrali dachowej) kanały z izolacją zwiększoną o 100% i dodatkowo z zewnętrznym obłachowaniem z blach talowej 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 talet zależną od potrzeby korzystania z poszczególnych pomieszczeń. Dla wszystkich zładów przewidzieć należy opóźnienie zatrzymania pracy wentylatorów po wyłączeniu w czasie do 30 sek. Dla każdego układu automatyka powinna przewidywać okresowe uruchomienie wentylacji w okresach nocnych i poza czasem pracy zakładu (wg. rozwiązań systemowego sterowania lub np. praca przez ok. 2min w odstępach co 1godzine)

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

Zestawienie elementów wentylacji

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary					
N1	1	1	centrala n-w z odzyskiem ciepła FR08 HWH-R-CAV;o wydajności:3600/3600m3/h	d= 500	l= 2200				
N1	2	3	Okrągły króciec elastyczny	d= 500	l= 100				
N1	3	1	Przewód okrągły	d1= 500	l1= 0.13 m				
N1	4	4	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 500			
N1	5	1	Przewód okrągły	d1= 500	l1= 0.56 m				
N1	6	1	Tłumik kanałowy okrągły	d= 500	l= 1500				
N1	7	1	Przewód okrągły	d1= 500	l1= 0.41 m				
N1	8	1	Przewód okrągły	d1= 500	l1= 0.48 m				
N1	9	1	Przewód okrągły	d1= 500	l1= 0.46 m				
N1	10	1	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1= 500	d3= 400	l1= 485			
N1	11	2	Przepustnica okrągła	d= 400	l= 400				
N1	12	1	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 0.45 m				
N1	13	3	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 400			
N1	14	1	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 0.10 m				
N1	15	1	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 0.09 m				
N1	16	1	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 0.83 m				
N1	17	1	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 0.19 m				
N1	18	2	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 400			
N1	19	1	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 0.44 m				
N1	20	6	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 1.00 m				
N1	21	1	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 0.56 m				
N1	22	1	Odsadzka okrągła	d1= 400	e= 276	l1= 490			
N1	23	1	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 0.93 m				
N1	24	1	Odsadzka okrągła	d1= 400	e= 226	l1= 638			
N1	25	1	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 0.23 m				
N1	26	4	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1= 400	d3= 200	l1= 315			
N1	27	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.23 m				
N1	28	12	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym) SR NW= 500 Vzu= 300m³/h Lwa= 25dB(A) Δpt= Vmax= 0,19m/s	D2= 500	D= 200	BD= 300	k= 1		
N1	29	2	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 0.20 m				
N1	30	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.23 m				
N1	31	2	Redukcja symetryczna	d1= 400	d2= 315	l1= 152			
N1	32	6	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 1.00 m				
N1	33	2	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1= 315	d3= 200	l1= 265			
N1	34	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.28 m				
N1	35	2	Redukcja symetryczna	d1= 315	d2= 250	l1= 117			
N1	36	6	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.00 m				
N1	37	2	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.22 m				
N1	38	2	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1= 250	d3= 200	l1= 265			

N1	39	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.34 m						
N1	40	2	Redukcja symetryczna	d1= 250	d2= 200	l1= 99					
N1	41	12	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.00 m						
N1	42	2	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.39 m						
N1	43	2	Trójkąt asymetryczny 90 stopni	d1= 200	d3= 200	l1= 265					
N1	44	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.37 m						
N1	45	2	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.09 m						
N1	46	2	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 200					
N1	47	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.38 m						
N1	48	1	Redukcja symetryczna	d1= 500	d2= 400	l1= 177					
N1	49	1	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 0.29 m						
N1	50	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.10 m						
N1	51	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.10 m						
N1	52	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.14 m						
N1	53	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.19 m						
N1	54	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.22 m						
N1	55	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.23 m						
N1		2	Złączka mufowa	d1= 500							
N1		4	Złączka mufowa	d1= 400							
N1		2	Złączka mufowa	d1= 315							
N1		2	Złączka mufowa	d1= 250							
Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							
N2	1	1	centrala n-w z odzyskiem ciepła FR03 HWH-R-CAV;o wydajności:900/700m3/h	d= 315	l= 1715						
N2	2	1	Okrągły króciec elastyczny	d= 315	l= 100						
N2	3	1	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 300	d= 315	g= 80	l= 315			
N2	4	1	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 200	e= 120	l= 471				
N2	5	1	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 200	b= 300	e= 20	f= 20	r= 50		
N2	6	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 200					
N2	7	2	Prostokątny króciec elastyczny	a= 200	b= 300	l= 100					
N2	8	1	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1000					
N2	9	2	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1000					
N2	10	1	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 200	e= 143	l= 377				
N2	11	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 200	l= 256					
N2	12	1	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 200	e= 143	l= 298				
N2	13	1	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 300	d= 160	l= 360	e= 180	f= 100		
N2	14	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.22 m						
N2	15	4	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym) NW= 400 Vz= 200m³/h Lwa= 28dB(A) Δpt= 19Pa Vmax= 0,21m/s;Vzu= 250m³/h Lwa= 34dB(A) Δpt= 30Pa Vmax= 0,27m/s	D2= 400	D= 160	BD= 260	k= 1				
N2	16	1	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 300	b= 200	d= 160	l= 360	e= 180	f= 150		

N2	17	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 160					
N2	18	3	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.00 m						
N2	19	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 2.39 m						
N2	20	1	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 300	d= 200	g= 80	l= 30 0			
N2	21	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.60 m						
N2	22	1	Trójkąt asymetryczny 90 stopni	d1= 200	d3= 160	l1= 210					
N2	23	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.10 m						
N2	24	1	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 160	l1= 85					
N2	25	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.97 m						
N2	26	1	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 160					
N2	27	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.08 m						
N2	28	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.43 m						
N2		1	Złączka mufowa	d1= 200							
N2		1	Złączka mufowa	d1= 160							
Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							
N3	1	1	centrala n-w z odzyskiem ciepła FR03 HWH-R-CAV;o wydajności:650/500m3/h	d= 315	l= 1715						
N3	2	1	Okrągły króciec elastyczny	d= 315	l= 100						
N3	3	1	Redukcja symetryczna	d1= 315	d2= 250	l1= 117					
N3	4	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.53 m						
N3	5	1	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 250					
N3	6	2	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.20 m						
N3	7	3	Okrągły króciec elastyczny	d= 250	l= 100						
N3	8	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.15 m						
N3	9	1	Tłumik kanałowy okrągły	d= 250	l= 1000						
N3	10	1	Trójkąt asymetryczny 90 stopni	d1= 250	d3= 160	l1= 210					
N3	11	6	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.00 m						
N3	12	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.05 m						
N3	13	2	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 160					
N3	14	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 1.11 m						
N3	15	1	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym) NW= 400 Vzu= 150m³/h Lwa= 20dB(A) Δpt= 10Pa Vmax= 0,16m/s	D2= 400	D= 160	BD= 260	k= 1				
N3	16	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.86 m						
N3	17	1	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 250					
N3	18	7	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.00 m						
N3	19	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.06 m						
N3	20	1	Trójkąt asymetryczny 90 stopni	d1= 250	d3= 200	l1= 265					
N3	21	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 1.22 m						
N3	22	1	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym) NW= 500 Vzu= 300m³/h Lwa= 25dB(A) Δpt= 10Pa Vmax= 0,19m/s	D2= 500	D= 200	BD= 300	k= 1				
N3	23	1	Redukcja symetryczna	d1= 250	d2= 160	l1= 154					

N3	24	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.10 m						
N3	25	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.43 m						
N3	26	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 1.18 m						
N3	27	1	Anemostat okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym) NW= 400 Vzu= 200m³/h Lwa= 28dB(A) Δpt= 19Pa Vmax= 0,21m/s	D2= 400	D= 160	BD= 260	k= 1				
N3		1	Złączka mufowa	d1= 250							
Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							
N4	1	1	centrala n-w z odzyskiem ciepła FR03 HWH-R-CAV;o wydajności:1000/1000m3/h	d= 315	l= 1715						
N4	2	3	Okrągły króciec elastyczny	d= 315	l= 100						
N4	3	2	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.20 m						
N4	4	1	Tłumik kanałowy okrągły	d= 315	l= 1000						
N4	5	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 315					
N4	6	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.46 m						
N4	7	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 1.00 m						
N4	8	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.87 m						
N4	9	1	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 315					
N4	10	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.43 m						
N4	11	1	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1= 315	d3= 160	l1= 265					
N4	12	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 1.24 m						
N4	13	4	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym) NW= 400 Vzu= 250m³/h Lwa= 34dB(A) Δpt= 30Pa Vmax= 0,27m/s	D2= 400	D= 160	BD= 260	k= 1				
N4	14	1	Redukcja symetryczna	d1= 315	d2= 250	l1= 117					
N4	15	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.00 m						
N4	16	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.75 m						
N4	17	1	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1= 250	d3= 160	l1= 265					
N4	18	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 1.21 m						
N4	19	1	Redukcja symetryczna	d1= 250	d2= 200	l1= 99					
N4	20	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.00 m						
N4	21	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.64 m						
N4	22	1	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1= 200	d3= 160	l1= 265					
N4	23	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 1.19 m						
N4	24	1	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 160	l1= 85					
N4	25	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.00 m						
N4	26	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.71 m						
N4	27	1	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 160					
N4	28	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 1.17 m						
N4		1	Złączka mufowa	d1= 315							
N4		1	Złączka mufowa	d1= 250							
N4		1	Złączka mufowa	d1= 200							

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary					
NN1	1	1	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 500	b= 700				
NN1	2	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 700	l= 630			
NN1	3	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 700	l= 1000			
NN1	4	2	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 700	b= 500	e= 20	f= 20	r= 50
NN1	5	2	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 500	b= 700	e= 20	f= 20	r= 50
NN1	6	1	Przewód prostokątny	a= 700	b= 500	l= 304			
NN1	7	4	Przewód prostokątny	a= 700	b= 500	l= 1000			
NN1	8	1	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 500	b= 700	d= 500	g= 80	l= 70 0	
NN1	9	1	Okragły króciec elastyczny	d= 500	l= 100				
Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary					
NN2	1	1	Przewód okragły	d1= 315	l1= 0.87 m				
NN2	2	1	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 315			
NN2	3	1	Przewód okragły	d1= 315	l1= 0.43 m				
NN2	4	3	Przewód okragły	d1= 315	l1= 1.00 m				
NN2	5	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 315			
NN2	6	1	Przewód okragły	d1= 315	l1= 0.17 m				
NN2	7	1	Okragły króciec elastyczny	d= 315	l= 100				
Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary					
NN3	1	2	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 315			
NN3	2	4	Przewód okragły	d1= 315	l1= 1.00 m				
NN3	3	1	Przewód okragły	d1= 315	l1= 0.39 m				
NN3	4	1	Okragły króciec elastyczny	d= 315	l= 100				
Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary					
NN4	1	2	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 315			
NN4	2	4	Przewód okragły	d1= 315	l1= 1.00 m				
NN4	3	1	Przewód okragły	d1= 315	l1= 0.12 m				
NN4	4	1	Okragły króciec elastyczny	d= 315	l= 100				
Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary					
W1	1	1	centrala n-w z odzyskiem ciepła FR08 HWH-R-CAV;o wydajności:3600/3600m3/h	d= 500	l= 2200				
W1	2	3	Okragły króciec elastyczny	d= 500	l= 100				
W1	3	1	Przewód okragły	d1= 500	l1= 0.67 m				
W1	4	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 500			
W1	5	1	Odsadzka okragła	d1= 500	e= 502	l1= 917			
W1	6	1	Przewód okragły	d1= 500	l1= 0.08 m				
W1	7	1	Tłumik kanalowy okragły	d= 500	l= 1500				
W1	8	1	Przewód okragły	d1= 500	l1= 0.68 m				
W1	9	3	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1= 500	d3= 250	l1= 315			
W1	10	1	Przewód elastyczny	d= 250	l= 0.22 m				
W1	11	6	Anemostat wirowy okragły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym) NW= 500 Vab= 600m³/h Lwa= 29dB(A) Δpt= 12Pa	D2= 500	D= 250	BD= 350	k= 1		
W1	12	6	Przewód okragły	d1= 500	l1= 1.00 m				
W1	13	1	Przewód elastyczny	d= 250	l= 0.28 m				

W1	14	1	Przewód okrągły	d1= 500	l1= 0.26 m						
W1	15	1	Przewód elastyczny	d= 250	l= 0.22 m						
W1	16	1	Redukcja symetryczna	d1= 500	d2= 400	l1= 177					
W1	17	3	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 1.00 m						
W1	18	1	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 0.28 m						
W1	19	1	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1= 400	d3= 250	l1= 315					
W1	20	1	Przewód elastyczny	d= 250	l= 0.27 m						
W1	21	1	Redukcja symetryczna	d1= 400	d2= 315	l1= 152					
W1	22	2	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 1.00 m						
W1	23	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.95 m						
W1	24	1	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1= 315	d3= 250	l1= 315					
W1	25	1	Przewód elastyczny	d= 250	l= 0.34 m						
W1	26	1	Redukcja symetryczna	d1= 315	d2= 250	l1= 117					
W1	27	2	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.00 m						
W1	28	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.27 m						
W1	29	1	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 250					
W1	30	1	Przewód elastyczny	d= 250	l= 0.14 m						
W1		2	Złączka mufowa	d1= 500							
W1		1	Złączka mufowa	d1= 400							
W1		1	Złączka mufowa	d1= 315							
Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							
W2	1	1	centrala n-w z odzyskiem ciepła FR03 HWH-R-CAV;o wydajności:900/700m3/h	d= 315	l= 1715						
W2	2	1	Okrągły króciec elastyczny	d= 315	l= 100						
W2	3	1	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 300	d= 315	g= 80	l= 31 5			
W2	4	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 159					
W2	5	1	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 200	e= 120	l= 66 1				
W2	6	1	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 200	b= 300	e= 20	f= 20	r= 50		
W2	7	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 200					
W2	8	2	Prostokątny króciec elastyczny	a= 200	b= 300	l= 100					
W2	9	1	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1000					
W2	10	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 500					
W2	11	1	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 300	b= 200	d= 100	l= 30 0	e= 15 0	f= 15 0		
W2	12	2	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 100					
W2	13	5	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						
W2	14	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.26 m						
W2	15	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.20 m						
W2	16	5	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 100					
W2	17	4	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.00 m						
W2	18	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.15 m						
W2	19	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.21 m						
W2	20	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.18 m						
W2	21	1	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1= 100	d3= 100	l1= 170					
W2	22	3	Redukcja symetryczna	d1= 100	d2= 150	l1= 99					
W2	23	1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0.51 m						

W2	24	4	Anemostat okrągły SVA 150 s=15mm Vab= 50m³/h Lwa= 15dB(A) Δpt=5Pa	D2= 150					
W2	25	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.75 m				
W2	26	1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0.30 m				
W2	27	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 555			
W2	28	1	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 300	d= 200	l= 40 0	e= 20 0	f= 10 0
W2	29	4	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.00 m				
W2	30	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.54 m				
W2	31	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 1.72 m				
W2	32	2	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym) NW= 310 Vab= 250m³/h Lwa= 19dB(A) Δpt= 8Pa	D2= 310	D= 200	BD= 300	k= 1		
W2	33	1	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 300	d= 200	g= 80	l= 30 0	
W2	34	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.50 m				
W2	35	1	Odsadzka okrągła	d1= 200	e= 132	l1= 292			
W2	36	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.28 m				
W2	37	1	Odsadzka okrągła	d1= 200	e= 132	l1= 348			
W2	38	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.58 m				
W2	39	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.55 m				
W2	40	1	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1= 200	d3= 200	l1= 265			
W2	41	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.75 m				
W2	42	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 1.50 m				
W2	43	1	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 100	l1= 167			
W2	44	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.78 m				
W2	45	2	Odsadzka okrągła	d1= 100	e= 161	l1= 251			
W2	46	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.14 m				
W2	47	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.09 m				
W2	48	1	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1= 100	d3= 80	l1= 170			
W2	49	1	Przepustnica okrągła	d= 80	l= 80				
W2	50	1	Redukcja symetryczna	d1= 80	d2= 150	l1= 126			
W2	51	1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0.54 m				
W2	52	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.66 m				
W2	53	1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0.26 m				
W2		2	Złączka mufowa	d1= 80					
W2		1	Złączka mufowa	d1= 200					
W2		8	Złączka mufowa	d1= 100					
Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary					

W3	1	1	centrala n-w z odzyskiem ciepła FR03 HWH-R-CAV;o wydajności:650/500m3/h	d= 315	l= 1715					
W3	2	1	Okragły króciec elastyczny	d= 315	l= 100					
W3	3	1	Redukcja symetryczna	d1= 315	d2= 250	l1= 117				
W3	4	2	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 250				
W3	5	4	Przewód okragły	d1= 250	l1= 1.00 m					
W3	6	1	Przewód okragły	d1= 250	l1= 0.88 m					
W3	7	1	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1= 250	d3= 150	l1= 200				
W3	8	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 150				
W3	9	1	Przepustnica okragła	d= 150	l= 150					
W3	10	1	Przewód okragły	d1= 150	l1= 0.83 m					
W3	11	1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 1.45 m					
W3	12	2	Anemostat okragły SVA 150 s=15mm Vab= 100m³/h Lwa= 23dB(A) Δpt= 17Pa	D2= 150						
W3	13	1	Przewód okragły	d1= 250	l1= 0.50 m					
W3	14	1	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 250				
W3	15	1	Przewód okragły	d1= 250	l1= 0.21 m					
W3	16	1	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1= 250	d3= 200	l1= 265				
W3	17	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.80 m					
W3	18	1	Anemostat wirowy okragły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym) NW= 310 Vab= 300m³/h Lwa= 24dB(A) Δpt= 11Pa	D2= 310	D= 200	BD= 300	k= 1			
W3	19	1	Redukcja symetryczna	d1= 250	d2= 150	l1= 168				
W3	20	1	Przewód okragły	d1= 150	l1= 0.88 m					
W3	21	4	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 150				
W3	22	1	Przewód okragły	d1= 150	l1= 0.22 m					
W3	23	1	Przewód okragły	d1= 150	l1= 0.73 m					
W3	24	1	Przewód okragły	d1= 150	l1= 1.00 m					
W3	25	1	Przewód okragły	d1= 150	l1= 0.64 m					
W3	26	1	Przewód okragły	d1= 150	l1= 0.34 m					
W3	27	1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0.70 m					
W3		3	Złączka mufowa	d1= 250						
W3		2	Złączka mufowa	d1= 150						
Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						
W4	1	1	centrala n-w z odzyskiem ciepła FR03 HWH-R-CAV;o wydajności:1000/1000m3/h	d= 315	l= 1715					
W4	2	3	Okragły króciec elastyczny	d= 315	l= 100					
W4	3	1	Przewód okragły	d1= 315	l1= 0.20 m					
W4	4	1	Tłumik kanalowy okragły	d= 315	l= 800					
W4	5	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 315				
W4	6	2	Przewód okragły	d1= 315	l1= 1.00 m					

W4	7	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.18 m							
W4	8	1	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 315						
W4	9	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.60 m							
W4	10	1	Trójkąt asymetryczny 90 stopni	d1= 315	d3= 250	l1= 315						
W4	11	1	Przewód elastyczny	d= 250	l= 1.06 m							
W4	12	2	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym) NW= 500 Vab= 600m³/h Lwa= 29dB(A) Δpt= 12Pa	D2= 500	D= 250	BD= 350	k= 1					
W4	13	1	Redukcja symetryczna	d1= 315	d2= 250	l1= 117						
W4	14	3	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.00 m							
W4	15	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.38 m							
W4	16	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 250						
W4	17	1	Przewód elastyczny	d= 250	l= 1.16 m							
W4		1	Złączka mufowa	d1= 315								
Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary								
WW 1	1	1	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 500	b= 500							
WW 1	2	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 500	l= 415						
WW 1	3	2	Przewód prostokątny	a= 500	b= 500	l= 1000						
WW 1	4	2	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 500	b= 500	e= 20	f= 20	r= 50			
WW 1	5	1	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 500	b= 500	d= 500	g= 80	l= 25 0	e= 0	f= 0		
WW 1	6	7	Przewód okrągły	d1= 500	l1= 1.00 m							
WW 1	7	1	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 500						
WW 1	8	1	Przewód okrągły	d1= 500	l1= 0.92 m							
WW 1	9	1	Odsadzka okrągła	d1= 500	e= 593	l1= 731						
WW 1	10	1	Przewód okrągły	d1= 500	l1= 0.81 m							
WW 1	11	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 500						
WW 1	12	1	Przewód okrągły	d1= 500	l1= 0.19 m							
WW 1	13	1	Okrągły króciec elastyczny	d= 500	l= 100							
Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary								
WW 2	1	1	Wyrzutnia dachowa okrągła	d= 315	l= 536							
WW 2	2	3	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 1.00 m							
WW 2	3	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 315						
WW 2	4	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.17 m							
WW 2	5	1	Okrągły króciec elastyczny	d= 315	l= 100							
Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary								
WW 3	1	1	Wyrzutnia dachowa okrągła	d= 315	l= 536							
WW 3	2	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.54 m							
WW 3	3	4	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 1.00 m							
WW 3	4	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 315						
WW 3	5	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.64 m							
WW 3	6	1	Okrągły króciec elastyczny	d= 315	l= 100							

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary					
WW 4	1	1	Wyrzutnia dachowa okrągła	d= 315	l= 536				
WW 4	2	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.57 m				
WW 4	3	4	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 1.00 m				
WW 4	4	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 315			
WW 4	5	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.49 m				
WW 4	6	1	Okrągły króciec elastyczny	d= 315	l= 100				
Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary					
Wi1	1	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 125			
Wi1	2	2	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 100				
Wi1	3	1	Wentylator kanałowy okrągły KV125XL Sileo	d= 125	l= 305				
Wi1	4	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.39 m				
Wi1	5	1	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 150	l1= 65			
Wi1	6	1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0.26 m				
Wi1	7	1	Anemostat okrągły SVA 150 s=15mm Vab= 50m³/h Lwa= 15dB(A) Δpt=5Pa	D2= 150					
Wi1	8	3	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.00 m				
Wi1	9	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.51 m				
Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary					
Wi2	1	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.51 m				
Wi2	2	9	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.00 m				
Wi2	3	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 125			
Wi2	4	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.57 m				
Wi2	5	1	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 125			
Wi2	6	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.96 m				
Wi2	7	2	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 100				
Wi2	8	1	Wentylator kanałowy okrągły KV125XL Sileo	d= 125	l= 305				
Wi2	9	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.92 m				
Wi2	10	1	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.20 m				
Wi2	11	1	Anemostat okrągły SVA 100 s=15mm Vab= 30m³/h Lwa= 15dB(A) Δpt=5Pa	D2= 100					
Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary					
Wi3	1	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.51 m				
Wi3	2	4	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.00 m				
Wi3	3	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 125			
Wi3	4	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.01 m				

Wi3	5	2	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 125				
Wi3	6	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.28 m					
Wi3	7	2	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 100					
Wi3	8	1	Wentylator kanałowy okrągły KV125XL Sileo	d= 125	l= 305					
Wi3	9	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.23 m					
Wi3	10	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.21 m					
Wi3	11	1	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1= 125	d3= 150	l1= 200				
Wi3	12	1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0.48 m					
Wi3	13	2	Anemostat okrągły SVA 150 s=15mm Vab= 50m³/h Lwa= 15dB(A) Δpt=5Pa	D2= 150						
Wi3	14	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.68 m					
Wi3	15	1	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 150	l1= 65				
Wi3	16	1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0.47 m					
Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						
Wi4	1	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.51 m					
Wi4	2	5	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.00 m					
Wi4	3	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 125				
Wi4	4	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.82 m					
Wi4	5	4	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 125				
Wi4	6	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.60 m					
Wi4	7	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.06 m					
Wi4	8	2	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 100					
Wi4	9	1	Wentylator kanałowy okrągły KV125XL Sileo	d= 125	l= 305					
Wi4	10	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.93 m					
Wi4	11	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.24 m					
Wi4	12	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.19 m					
Wi4	13	1	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1= 125	d3= 150	l1= 200				
Wi4	14	1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0.33 m					
Wi4	15	2	Anemostat okrągły SVA 150 s=15mm Vab= 50m³/h Lwa= 15dB(A) Δpt=5Pa	D2= 150						
Wi4	16	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.38 m					
Wi4	17	1	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 150	l1= 65				
Wi4	18	1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0.43 m					
Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						
Wi5	1	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.51 m					
Wi5	2	3	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.00 m					
Wi5	3	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 125				
Wi5	4	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.09 m					
Wi5	5	2	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 100					

Wi5	6	1	Wentylator kanałowy okrągły KV125XL Sileo	d= 125	l= 305					
Wi5	7	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.07 m					
Wi5	8	1	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 125				
Wi5	9	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.22 m					
Wi5	10	1	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1= 125	d3= 150	l1= 200				
Wi5	11	1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0.43 m					
Wi5	12	2	Anemostat okrągły SVA 150 s=15mm Vab= 50m³/h Lwa= 15dB(A) Δpt=5Pa	D2= 150						
Wi5	13	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.54 m					
Wi5	14	1	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 150	l1= 65				
Wi5	15	1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0.47 m					
Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						
Wi6	1	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.51 m					
Wi6	2	3	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.00 m					
Wi6	3	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 125				
Wi6	4	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.11 m					
Wi6	5	2	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 100					
Wi6	6	1	Wentylator kanałowy okrągły KV125XL Sileo	d= 125	l= 305					
Wi6	7	2	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 125				
Wi6	8	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.30 m					
Wi6	9	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.17 m					
Wi6	10	1	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 150	l1= 65				
Wi6	11	1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0.35 m					
Wi6	12	1	Anemostat okrągły SVA 150 s=15mm Vab= 50m³/h Lwa= 15dB(A) Δpt=5Pa	D2= 150						