



Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe,, MARPOL”

ul. Słoneczna 7 84-242 Luzino tel. 501026050

PROJEKT – SPRZEDAŻ - MONTAŻ -DORADZTWO TECHNICZNE - NADZORY

W ZAKRESIE INSTALACJI, SIECI I URZĄDZEŃ: GRZEWCZYCH I SANITARNYCH

KOTŁOWNI, WĘZŁÓW CIEPLNYCH, WENTYLACJI, AUTOMATYKI

.....

**PROJEKT WENTYLACJI MECHANICZNEJ
W BUDYNKU ZESPOŁU PORADNI
PSYCHOLOGICZNO-PEDAGOGICZNYCH
W WEJHEROWIE**

Obiekt: Zespół Poradni Psychologiczno-Pedagogicznych
Wejherowo ul. Ofiar Piaśnicy 22
Działka nr 251/2 i 252/7 obr. 07

Branża : Sanitarna

Inwestor: Zespół Poradni Psychologiczno-Pedagogicznych
Wejherowo ul. Ofiar Piaśnicy 22
działka nr 251/2 i 252/7 obr. 07

Projektował: mgr inż. Mariusz Kryża upr. nr 112/Gd/00
w specjalności instalacyjnej w zakresie instalacji sanitarnych

Data
opracowania: marzec 2018r.

EGZ. NR.	1	2	3	4
----------	---	---	---	---

SPIS TREŚCI

1. Dokumenty:

a. Oświadczenie projektanta.

b. Kserokopia uprawnień i przynależności do POIIB.

c. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas prac instalacyjno-budowlanych.

2. Opis techniczny.

3. Specyfikacja elementów wentylacyjnych.

4. Rysunki:

1. Plan zagospodarowania działki	1:500
2. Rzut II piętra	1:50
3. Rzut na poziomie +9,40	1:100
4. Przekrój A-A	1:50
5. Rzut piwnicy - zasilanie nagrzewnicy centrali wentylacyjnej	1:100
6. Rzut na poziomie +9,40 - zasilanie nagrzewnicy centrali wentylacyjnej	1:100

OŚWIADCZENIE

Dotyczące projektu budowlano-wykonawczego pt:

„Wentylacja mechaniczna w budynku Zespół Poradni Psychologiczno-Pedagogicznych w Wejherowie”.

Autor w/w projektu oświadcza, że projekt został wykonany zgodnie z treścią art.20 ust.4 Ustawy Prawo Budowlane o sporządzaniu projektu budowlanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej w związku z wejściem w życie z dniem 31.05.2004r ustawy z dnia 16.05.2004r o zmianie Ustawy Prawo Budowlane (Dz.Ust.nr 93 poz.888).

BRANŻA	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
<i>Sanitarna</i>	<i>Projektant</i>	<i>mgr inż. Mariusz Kryża</i>	

Temat: Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas prac instalacyjno-budowlanych

Adres: Wejherowo, ul. Ofiar Piaśnicy 22 dz. nr 251/2 i 252/7 obr. 07

Obiekt: Zespół Poradni Psychologiczno-Pedagogicznych
Wejherowo ul. Ofiar Piaśnicy 22

Inwestor: Zespół Poradni Psychologiczno-Pedagogicznych
Wejherowo ul. Ofiar Piaśnicy 22
działka nr 251/2 i 252/7 obr. 07

Projektant: mgr inż. Mariusz Kryża

Zawartość opracowania

1. Planowane roboty obejmować będą branże: sanitarną, elektryczną.
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.
3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie BIOZ.
4. Skala zagrożenia zdrowia ludzi.
5. Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych.
6. Przeprowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.
7. Przechowywanie materiałów budowlanych oraz narzędzi przeznaczonych do wykonywania w/w robót.
8. Dokumentacja projektowa.

WYTYCZNE DLA KIEROWNIKA BUDOWY W SPRAWIE SPORZĄDZANIA SZCZEGÓŁOWEGO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ORAZ SZCZEGÓŁOWEGO ZAKRESU ROBÓT BUDOWLANYCH, STWARZAJĄCYCH ZAGROŻENIA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

1. Planowane roboty obejmować będą branże: sanitarną, elektryczną.

Rodzaj prowadzonych robót:

- branża sanitarna:
 - wykonanie i regulacja nowej instalacji wentylacji mechanicznej.
- branża elektryczna:
 - przyłączenie urządzeń elektrycznych do instalacji elektrycznej,
 - połączenie urządzeń regulacyjnych i wykonawczych do automatyki.

Roboty budowlane będą prowadzone przez pracowników w/w. branż przewidzianych w dokumentacji.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

W niniejszym opracowaniu obiekty kubaturowe nie występują. Wszystkie prace sprowadzają się do robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej z jednoczesnym zabezpieczeniem istniejących instalacji:

- sanitarnych,
- elektrycznych,

3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie BIOZ

Nie występują elementy stwarzające zagrożenie BIOZ.

4. Skala zagrożenia zdrowia ludzi

Podczas wykonywania robót instalacyjnych przewiduje się skalę zagrożenia ludzi – małą:

- istnieje niebezpieczeństwo upadku z wysokości podczas montażu przewodów c.o. do stropu oraz drobne urazy spowodowane używaniem narzędzi mechanicznych itp.
- Prace na wysokościach należy prowadzić w pasach oraz szelkach bezpieczeństwa i kaskach na głowie.
- Rusztowania muszą być stabilne i trwałe, zapewniające bezpieczeństwo pracującym na nich.
- Drabiny muszą być na stałe związane z rusztowaniem.
- Roboty należy wykonywać ściśle według harmonogramu prac (zwracając uwagę przede wszystkim na to, aby zapewnić bezpieczeństwo pracownikom znajdującym się na dole podczas prac prowadzonych na wysokości- takich jak układanie przewodów wentylacyjnych, regulacja instalacji, montaż central itp.).
- Mocowanie uchwytów i przewodów sprawdzić szczególnie uważnie- dwukrotnie. Odbioru montażu uchwytów i mocowanych na nich przewodach dokonywać zawsze w obecności kierownika robót i właściwego branży inspektora nadzoru.
- Prace wykonywane pod dachem muszą być także prowadzone w wyposażeniu zapewniających bezpieczeństwo pracy.

Zakłada się, że powyższe elementy ewentualnego zagrożenia zdrowia ludzi zostaną wyeliminowane poprzez wcześniejsze przeprowadzenie odpowiedniego instruktażu oraz bezwzględnego przestrzegania przepisów BHP.

5. Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych

Teren w sąsiedztwie miejsca wykonywania ww. prac należy zabezpieczyć poprzez odpowiednie oznakowanie i ogrodzenie na czas prowadzenia robót budowlanych.

6. Przeprowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przeszkolenie pracowników pod względem BHP w zakresie wykonywania prac:

- na wysokości;
- stosowanie odzieży ochronnej;
- elementów zabezpieczających pracowników;
- sprawowanie stałego nadzoru w czasie wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych, pozwoli wyeliminować zagrożenie podczas prowadzonych robót budowlanych.

7. Przechowywanie materiałów budowlanych oraz narzędzi przeznaczonych do wykonywania w/w robót

Po dokonaniu wszelkich uzgodnień z dyrektorem szkoły i analizie dokumentacji projektowej, materiały oraz sprzęt budowlany winny być odpowiednio zabezpieczone przed osobami postronnymi i jednocześnie nie stwarzać utrudnienia dla komunikacji pieszej i kołowej oraz nie tarasować dróg ewakuacyjnych na wypadek pożaru, awarii oraz innych zagrożeń.

8. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa oraz inne materiały niezbędne do prawidłowego prowadzenia budowy dot. eksploatacji i innych urządzeń technicznych winna być zabezpieczona przed zniszczeniem i osobami trzecimi na terenie budowy.

Opracował:

mgr inż. Mariusz Kryża

Opis techniczny wentylacji mechanicznej w budynku Zespołu Poradni Psychologiczno-Pedagogicznych w Wejherowie

1.0. Wstęp i dane ogólne.

Niniejsze opracowanie jest dokumentacją techniczną, na podstawie której można przystąpić do realizacji inwestycji. Projekt odnosi się do nowej wentylacji mechanicznej dla potrzeb pomieszczenia sali konferencyjnej oraz zlokalizowanej na II piętrze budynku. W pomieszczeniach zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną. Powietrze przygotowane będzie w projektowanej centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej wyposażoną w nagrzewnicę i chłodnicę powietrza. Zaprojektowany układ wentylacyjny zapewnia ciepła i oszczędną gospodarkę ciepłem. Zasilanie nagrzewnicy zaprojektowano ciepłem z węzła cieplnego. Centrala wentylacyjna wyposażona w nagrzewnicę glikolową niskotemperaturową o parametrach czynnika grzewczego wody grzewczej 50/40°C. Chłodzenie powietrza zapewnia inwerterowy agregat chłodniczy o mocy chłodniczej całkowitej min. 8kW, zasilający czynnikiem chłodniczym chłodnicę z bezpośrednim odparowaniem stanowiącą element wyposażenia centrali wentylacyjnej.

2.0. Podstawa opracowania:

- Zlecenie inwestora.
- Obowiązujące przepisy i normy.
- Projekt architektoniczny.
- Zaprojektowanie central wentylacyjnych;
- Obliczenia hydrauliczne instalacji;
- Obliczenia i dobór elementów centrali wentylacyjnej;
- Rysunki techniczne projektowanej instalacji centrali wentylacyjnej.

3.0. Dane wyjściowe.

Do obliczeń przyjęto następujące dane:

1. I strefę do obliczeń cieplnych.
2. Ilość osób jednocześnie przebywających w sali konferencyjnej– 50.
3. Ilość osób jednocześnie przebywających w sali seminaryjnej– 8.
4. Parametry roztworu glikolu w instalacji nagrzewnicy 50/40°C.
5. Parametry temperaturowe pośredniego wymiennika ciepła 70/55(strona pierwotna) 50/40 strona wtórna, moc grzewcza $Q_{co}=5kW$.
6. Zaprojektowanie instalacji wentylacji nawiewno-wywiewnej z możliwością recyrkulacji powietrza wywiewanego (w celu szybkiego dogrzewu przed otwarciem sali) i odzyskiem ciepła dla zmniejszenia mocy nagrzewnicy powietrza nawiewanego.
7. Ciepło do podgrzania czynnika grzewczego przyjęto z węzła cieplnego – obieg ciepła dla nagrzewnicy.

4.0. Stan projektowany.

W celu zapewnienia właściwego komfortu cieplnego zaprojektowano układ wentylacji nawiewno – wywiewnej zapewniającej odpowiednią ilość powietrza. W projekcie przyjęto na jednego osobę 20 m³/h powietrza wentylacyjnego-w pomieszczeniu sali konferencyjnej, natomiast 35 m³/h powietrza wentylacyjnego-w pomieszczeniu sali seminaryjnej.

5.0. Elementy instalacji wentylacji nawiewnej.

Instalacja nawiewna składa się z następujących elementów:

1. Kanałów i kształtek prostokątnych ze stali ocynkowanej.
2. Uzbrojenia kanałów nawiewnych w postaci kratki nawiewnych oraz przepustnic powietrza wielopłaszczyznowych osadzonych w ramkach, dających możliwość pełnej regulacji strumieni powietrza.

6.0. Elementy instalacji wywiewnej.

Instalacja wywiewna składa się z następujących elementów:

1. Kanałów i kształtek prostokątnych ze stali ocynkowanej.
2. Uzbrojenia kanałów wywiewnych w postaci kratki wywiewnych oraz przepustnic powietrza wielopłaszczyznowych osadzonych w ramkach.

7.0. Wykonanie wentylacji mechanicznej.

Powietrze przygotowywane będzie w centrali wentylacyjnej Centralę wentylacyjną dla Sali konferencyjnej przewidziano jako urządzenia wewnętrzne zamontowane na stropie nad II piętrem.

8.0. Stan projektowany.

W celu zapewnienia właściwego komfortu świeżego powietrza zaprojektowano układ wentylacji nawiewno – wywiewnej zapewniającej odpowiednią ilość powietrza dla przebywających w pomieszczeniach lub odbywających się tam procesów technologicznych.

Zimą zostanie uruchomiona nagrzewnica powietrza, która umożliwi podgrzanie powietrza do temperatury nawiewu – podanej w tabeli zbiorczej. Dla obniżenia mocy grzewczej nagrzewnicy powietrza zaprojektowano centralę z wymiennikiem krzyżowym, dzięki któremu uzyska się obniżenie niezbędnej mocy nagrzewnicy. Do podgrzewu czynnika grzewczego wykorzystane zostanie ciepło z węzła cieplnego.

W centrali wentylacyjnej przewidziano jako również chłodnicę powietrza freonową, zasilaną czynnikiem chłodniczym z zewnętrznej jednostki chłodniczej – inwerterowego agregatu chłodniczego.

8.1. SALA KONFERENCYJNA i SALA SEMINARYJNA

Jako urządzenie przygotowujące powietrze dla potrzeb wentylacji mechanicznej Sali konferencyjnej i seminaryjnej przyjęto centralę wentylacyjną wewnętrzną z wymiennikiem krzyżowym i nagrzewnicą powietrza oraz chłodnicą freonową i odzysku ciepła o wydanku powietrza $V=1250\text{m}^3/\text{h}$ (nawiew) i $V=1250\text{m}^3/\text{h}$ (wywiew). W skład centrali wchodzi następujące urządzenia:

Część nawiewna:

1. Sekcja przepustnicy
2. Sekcja filtra działkowego F7/50
3. Sekcja przeciwprądowego rekuperatora (hexagonalnego)
 - a. Nawiew, powietrze temp./wilg. wlot zima -16,/100 °C/%
 - b. Nawiew, powietrze temp./wilg. wylot zima 16 /10 °C/%
 - c. Wyciąg, powietrze temp./wilg. wlot zima 20/50 °C/%
 - d. Wyciąg, powietrze temp./wilg. wylot zima -1,5/97 °C/%
 - e. Wyciąg, sprawność sucha zimą 77%
 - f. Wyciąg, sprawność rzeczywista 89%
 - g. Moc odzysku energii Jawna 13,0 kW
 - h. Nawiew, powietrze temp./wilg. wlot lato 32/45 °C/%
 - i. Wyciąg, powietrze temp./wilg. wlot lato 20/40 °C/%
4. Sekcja nagrzewnicy glikolowej –roztwór 30% Ethylene
 - a. Temperatura czynnika na wlocie/wylocie 50/40°C
 - b. Temperatura powietrza na wlocie/wylocie 16,1/24°C
 - c. Moc całkowita nagrzewnicy 5 kW
 - d. Przepływ czynnika grzewczego 0,45 m³/h
 - e. Spadek ciśnienia czynnika 3,64 kPa
5. Sekcja chłodnicy freonowej
 - a. Powietrze temp./wilg. Wlot 32/45 °C/%
 - b. Powietrze temp./wilg. Wylot 19,7/76 °C/%
 - c. Moc chłodnicza jawna/całkowita 5,3/8 kW
 - d. Czynnik R410A
6. Sekcja wentylatora PLUG
 - a. Pobór mocy 0,28kW

b. Spręż całkowity	636 Pa
c. Spręż dyspozycyjny	300 Pa
d. Sprawność wentylatora statyczna/całkowita	71/73 %
e. Moc na wale	0,30 kW
f. Moc silnika	0,38 kW
g. Napięcie znamionowe silnika	230 V/3 ph50Hz

Część wywiewna:

1. Sekcja filtra działkowego M5/50	
7. Sekcja wentylatora PLUG	
h. Pobór mocy	0,28kW
i. Spręż całkowity	624 Pa
j. Spręż dyspozycyjny	300 Pa
k. Sprawność wentylatora statyczna/całkowita	70/72 %
l. Moc na wale	0,28 kW
m. Moc silnika	0,38 kW
n. Napięcie znamionowe silnika	230 V/3 ph50Hz

Chłodzenie powietrza wentylacyjnego.

Chłód uzyskany w chłodnicy wytworzony będzie poprzez czynnik chłodniczy przygotowany przez agregat chłodniczy o mocy całkowitej minimum 8kW (inwerterowa jednostka zewnętrzna z podwójną rotacyjną sprężarką DC). Chłodzenie powietrza zostało zaprojektowane dla okresu letniego w dwóch pomieszczeniach. Pierwsze to sala konferencyjna i drugie to sala seminaryjna - chłodzenie z centrali wentylacyjnej. Systemy pracują przy wykorzystaniu ekologicznego czynnika chłodniczego R-410A. Jednostkę zewnętrzną (agregat freonowy) o wydajności chłodniczej 10kW, należy zamontować na dachu projektowanego budynku bezpośrednio nad pomieszczeniem wentylatorni. Agregat obsługiwać będzie chłodnicę centrali wentylacyjnej. Instalacja freonowa prowadzona będzie bezpośrednio z agregatu chłodzącego do chłodnicy w centrali wentylacyjnej. Układ wyposażono w ścienny, programowany sterownik przewodowy.

Instalację freonową, zarówno przewody cieczowe jak i gazowe, należy izolować otulinami paroszczelnymi. Średnice przewodów należy dobrać na podstawie schematów przyjętego urządzenia.

9.0. Automatyka.

Automatyka centrali wentylacyjnej dostarczona jest przez producenta centrali i jest kompatybilna z centralą. Czujniki kanałowe, pomieszczeniowe i presostaty oraz czujniki zabrudzenia filtrów stanowią wyposażenie centrali. Podłączenia i uruchomienia centrali dokonuje wyspecjalizowany serwis producenta urządzenia i dostarcza protokół uruchomienia, prób rozruchu oraz karty gwarancyjne z instrukcją obsługi centrali.

Automatykę należy zasilić z głównej rozdzielni elektrycznej budynku. Wydajność powietrza wentylacyjnego jest płynna wraz z ogrzewaniem i chłodem.

DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ CENTRALI WENTYLACYJNEJ:

1. Sala konferencyjna: $\Delta H = 15,47 + 5 + 10 = 30,47$ [kPa] $m = 450$ [kg/h]

Pompa zmiennie prędkościowa (elektroniczna), sterowana pilotem (zmiana charakterystyki pracy itp.)

Pompy należy dobrać na powyższe parametry ΔH [kPa], m [kg/h], średnicę przyłącza pompy do rur, zwracając uwagę na umiejscowienie punktu pracy w środku charakterystyki (wykres $m(H)$) – jak dobrane w projekcie.

10.0. Wytyczne montażu.

1. Centralę wentylacyjną obudować płytą g-k zaizolowaną na zewnątrz wełną mineralną gr.20cm. Przewidzieć otwieranie rewizyjne elementów eksploatacyjnych.
2. Wszystkie odcinki przewodów zaizolować otuliną poliuretanową z folią i dodatkowo obłożyć izolacją z wełny mineralnej gr.20cm.

3. W pomieszczeniach, gdzie zaprojektowano wentylację mechaniczną, zamknąć wszystkie inne urządzenia wentylacji grawitacyjnej.
4. Wszystkie podciągi, słupy i inne elementy konstrukcyjne bez naruszenia należy obejść kanałami. Przewody montować do stropów lub ścian będących wypełnieniem. Nie montować bezpośrednio do elementów konstrukcyjnych.
5. W celu wytłumienia drgań przenoszonych na przegrody należy wszystkie kanały, przy przejściach przez stropy i ściany, obłożyć matą z filcu gr. co najmniej 10mm lub innym materiałem o takich właściwościach.
6. W miejscach obejść podciągów i słupów należy wykonać zabudowę przewodów płytami gipso-kartonowymi.
7. Przewody nawiewne w pomieszczeniach ogrzewanych izolować izolacją gr. 20 mm. Zewnętrzne kanały izolacją gr.150 mm.
8. Centralę wentylacyjną usytuować na cokole z wibroizolacją, chroniąc konstrukcję budynku przed drganiami.

11.0. Próby.

Próby szczelności kanałów wentylacyjnych wykonać zgodnie z PN-przyjmując odpowiednie wartości dopuszczalnych spadków ciśnienia na badanym odcinku.

Po pozytywnym przebiegu prób szczelności można przystąpić do prac izolacyjnych.

12.0. Warunki wykonania.

Całość robót (w tym szczególnie roboty instalacji wentylacyjnej), próby ciśnieniowe oraz odbiór przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych , (Instalacje Sanitarne-wentylacja) wyd. Cordbi-Instal. Regulacja nawiewu odbywać się będzie przez przepustnice powietrza znajdujące się przy kratkach nawiewnych. Należy tak ustawić kierownice strumieni, aby w każdej kratce nawiewnej uzyskać jednakowy wypływ powietrza (z projektowanymi prędkościami powietrza). Również przy kratkach wywiewnych należy zastosować przepustnice powietrza, które należy tak ustawić, aby uzyskać jednakowe strumienie w kratkach wywiewnych.

Przewody należy montować w stalowych uchwytach przewidzianych do kanałów wentylacyjnych w sposób trwały, zapewniający stabilność oraz bezpieczeństwo użytkowania. Pomiędzy uchwytem, a kanałem wentylacyjnym należy stosować przekładki tłumiące drgania (wibracje) oraz hałas. Przy przejściach przez przegrody budowlane kanały izolować matami filcowymi lub innymi materiałami tłumiącymi drgania.

Przy montażu i regulacji kratek nawiewnych i wywiewnych z żaluzjami należy zwrócić uwagę na właściwy kierunek strumienia powietrza. Nawiewniki w pomieszczeniach umieszczone nad oknami narażone są na konwekcyjne działanie grzejników, dlatego kierunek strumienia powietrza powinien zostać ustawiony na środek pomieszczenia.

SPECYFIKACJA ELEMENTÓW WENTYLACJI NAWIEWNO-WYWIEWNEJ

L.p.	Symbol	Nazwa elementu	Wymiary	Długość	Ilość
Centrala wentylacyjna – nawiew V=1250m ³ /h, wywiew V=1250m ³ /h z przeciwprądowym rekuperatorem (heksagonalnym), glikolową nagrzewnicą powietrza oraz freonową chłodnicą powietrza – ekologiczny czynnik chłodniczy R410A					
1. NAWIEW					
1.	N-1	Redukcja	700x315/630x315	-	1
2.	N-2	Tłumik akustyczny 630x315mm L=1000mm, grubość kulisy 100mm,	630x315	1000	1
3.	N-3	Redukcja	630x315/315x315	-	1
4.	N-4	Kolano prostokątne 90°	315x315	-	1
5.	N-5	Prostka	315x315	550	1
6.	N-6	Kolano prostokątne 90°	315x315	-	2
7.	N-7	Prostka	315x315	480	1
8.	N-8	Trójnik redukcyjny	315x315/250x200/250x250	-	1
9.	N-9	Kolano prostokątne 90°	315x250	-	1
10.	N-10	Trójnik redukcyjny	315x250/250x250/250x250	-	1
11.	N-11	Prostka	250x250	3860	1
12.	N-11A	Prostka	250x250	4710	1
13.	N-12	Kolano prostokątne 90°	250x250	-	2
14.	N-13	Prostka	250x250	450	2
15.	N-14	Kolano prostokątne 90°	250x250	-	2
16.	N-15	Prostka	250x250	250	2
17.	N-16	Prostka	250x250	700	2
18.	N-17	Trójnik	250x250/250x250/400x200	-	2
19.	N-18	Kratka nawiewna 400x200 z ramką do osadzenia wraz z regulowaną przepustnicą powietrza	400x200	-	4
20.	N-19	Redukcja	250x250/250x200	-	2
21.	N-20	Prostka	250x200	1280	2
22.	N-21	Kolano prostokątne redukcyjne 90°	250x200/400x200	-	2
23.	N-22	Prostka	250x200	7240	1
24.	N-23	Kolano prostokątne 90°	250x200	-	5
25.	N-24	Prostka	250x200	500	1
26.	N-25	Prostka	250x200	4100	1
27.	N-26	Prostka	250x200	430	1
28.	N-27	Prostka	250x200	400	1
29.	N-28	Prostka	250x200	880	1
30.	N-29	Z-kształtka (obejście)	250x200	-	1
31.	N-30	Prostka	250x200	2000	1
3. WYWIEW					
1.	W-1	Redukcja	700x315/630x315	-	1
2.	W-2	Tłumik akustyczny 630x315mm L=1000mm, grubość kulisy 100mm,	630x315	1000	1
3.	W-3	Redukcja	630x315/315x315	-	1
4.	W-4	Kolano prostokątne 90°	315x315	-	1
5.	W-5	Prostka	315x315	840	1
6.	W-6	Trójnik redukcyjny	315/250/315/315/315x250	-	1
7.	W-7	Prostka	315x250	915	1
8.	W-8	Trójnik	315x250/315x250/315x250	-	1

9.	W-9	Prostka	315x250	300	5
10.	W-10	Kratka wywiewna 315x250 z ramką do osadzenia wraz z regulowaną przepustnicą powietrza	315x250	-	5
11.	W-11	Redukcja prostokątna	315x250/250x250	-	2
12.	W-12	Prostka	250x250	720	1
13.	W-13	Trójnik redukcyjny	250x250/250x200/250x250	-	1
14.	W-14	Redukcja prostokątna	250x250/250x200	-	2
15.	W-15	Prostka	250x200	650	1
16.	W-16	Kolano redukcyjne prostokątne 90°	250x200/250x315	-	3
17.	W-17	Prostka	250x200	180	1
18.	W-18	Prostka	250x250	600	1
19.	W-19	Trójnik redukcyjny	250x250/250x315/250x250	-	1
20.	W-20	Prostka	250x200	2230	1

3. CZERPNIĄ POWIETRZA

1.	C-1	Czerpnia powietrza ścienna	500x630	-	1
2.	C-1A	Redukcja prostokątna	500x630/315x315	-	1
3.	C-2	Prostka	315x315	650	1
4.	C-3	Prostka	315x315	3000	6
5.	C-4	Kolano prostokątne 90°	315x315	-	1
6.	C-5	Prostka	315x315	2220	1
7.	C-6	Kolano	315x315/700x315	-	1
8.	C-7	Prostka	700x315	450	1

4. WYRZUTNIA POWIETRZA

1.	Wy-1	Wyrzutnia powietrza ścienna	500x630	-	1
2.	Wy-1A	Redukcja prostokątna	500x630/315x315	-	1
3.	Wy-2	Prostka	315x315	500	1
4.	Wy-3	Prostka	315x315	3000	5
5.	Wy-4	Kolano prostokątne 90°	315x315	-	1
6.	Wy-5	Prostka	315x315	750	1
7.	Wy-6	Kolano	315x315/700x315	-	1