

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

L.p.	Wyszczególnienie	Nr str
0	Karta tytułowa	1
1	Informacje ogólne	3
2	Opis techniczny	4
3	Obliczenia	13
4	Wymagania i zalecenia	16
5	Założenia dla branż	19
5.1	Wytyczne branży budowlanej	
5.2	Wytyczne branży ciepłej	
5.3	Wytyczne branży elektrycznej	
5.4	Wytyczne automatyki	
5.5	Wytyczne wod-kan.	
6	Informacja dotycząca planu bioz	22
7	Specyfikacja materiałowa	28
8	Załączniki	48
8.1	Zestawienie ilości pow. wentylacyjnego	
8.2	Zestawienie zysków ciepła dla pom. klimatyzowanych	
8.3	Zestawienie parametrów instalacji wentylacyjnych	
8.4.	Schemat automatycznej regulacji	
9	Rysunki: Instalacji wentylacji i klimatyzacji – rzuty i przekroje - nr 1/2 Specyfikacja - nr 2/2	

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wentylacji mechanicznej i klimatyzacji na oddziale kardiologii zlokalizowanym w budynku 7B na 1 piętrze w Szpitalu Uniwersyteckim nr 2 im. dr J. Bizuela w Bydgoszczy przy ul. K. Ujejskiego 75. Zadaniem wentylacji i klimatyzacji jest stworzenie i utrzymanie wewnątrz pomieszczeń odpowiednich warunków sanitarno-higienicznych powietrza na stanowiskach pracy i w strefach przebywania ludzi z jednoczesnym utrzymaniem temperatury i usunięciem zysków ciepła w sali INK, wybranych w pokojach lekarskich, gabinecie zabiegowym i punkcie pielęgnarskim oraz wybranych pokojach łóżkowych i izolatce.

1.2. Zakres opracowania.

Zakresem niniejszego opracowania objęte są:

- instalacja klimatyzacji nawiewno-wywiewnej z grzaniem i chłodzeniem dla strefy intensywnego nadzoru wraz z indywidualnymi instalacjami wyciągowymi z brudowników 1105 i 1111 oraz izolatki (instalacja 2N1/2W1, 2W1A, 2W1B, 2W1C)
- instalacja wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla gabinetu zabiegowego 1020 (instalacja 2N2/2W2)
- indywidualne instalacje wyciągowe grawitacyjne wspomagane mechanicznie dla:
 - aneks kuchenny 1029 (2WG1)
 - pokój przyg. pielęgn. 1136 i pkt. pielęgn. 1135 (2WG2)
 - aneks kuchenny 1044 (2WG3)
 - aneks kuchenny 1078 (2WG4)
 - brudownik 1099 (2WG5)
 - łazienka NPS 1019 (2SW1)
 - łazienka 1018 (2SW2)
 - łazienka personelu 1021 (2SW3)
 - WC 1027 (2SW4)
 - WC 1132 (2SW5)
 - brudownik 1139 (2SW6)
 - łazienka NPS 1142 (2SW7)
 - łazienka M 1138 (2SW8)
 - łazienka K 1140 (2SW9)
 - WC 1147 (2SW10)
 - WC 1148 (2SW11)
 - łazienka personelu 1075 (2SW12)
 - WC 1079 (2SW13)
 - WC 1086 (2SW14)
 - WC 1093 (2SW15)
 - WC 1097 (2SW16)
 - WC 1097a (2SW17)
- instalacje klimatyzacji lokalnej dla:
 - izolatka (2K1)
 - sala INK (2K2)
 - pokój 4-łóżkowy 1107 (2K3)
 - pokój 4-łóżkowy 1102 (2K4)
 - pokój lekarzy 1077 (2K5)

- pokój przygotowania pielęgn. 1136 (2K6)
 - punkt pielęgniarski 1135 (2K7)
 - pokój 2-lóżkowy 1126 (2K8)
 - gabinet zabiegowy 1020 (2K9)
 - instalacje zasilające chłodnice centrali klimatyzacyjnej (A1.0)
- Opracowanie nie obejmuje zagadnień związanych z instalacjami klimatyzacyjnymi i wentylacyjnymi, a wchodzącymi w zakres opracowania innych branż jak:
- roboty budowlane
 - doprowadzenie energii elektrycznej do szaf zasilająco-sterujących i pozostałych urządzeń,
 - doprowadzenie czynnika grzewczego do nagrzewnic,
 - instalacji regulacji automatycznej

Na powyższe zagadnienia opracowano założenia zamieszczone w p-kcie 5 i 7.

1.3. Podstawa opracowania

Opracowanie niniejsze wykonano na zlecenie Inwestora, Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr J. Bizuela Bydgoszcz ul. Ujejskiego 75

1.4. Informacja o dokumentacji technicznej zadania inwestycyjnego.

Dokumentację instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji opracowuje Proj-Przem-Projekt Sp z o.o. 85-739 Bydgoszcz ul. Fordońska 110.

1.5. Dane wyjściowe

Podstawowymi danymi wyjściowymi do niniejszego opracowania były:

- projekt technologiczny oddziału chorób naczyń w Szpitalu Uniwersyteckim nr 2 im. dr J. Bizuela w Bydgoszczy przy ul. K. Ujejskiego 75 wraz z wytycznymi dla branży wentylacyjnej i klimatyzacji określającymi ilości wymian oraz temperatury powietrza w poszczególnych pomieszczeniach,
- uzgodnienia z technologiem w zakresie rozwiązania wentylacji ,
- podkład z zaznaczonym rozstawem wyposażenia pomieszczeń oraz lokalizacją stanowisk pracy i przebywania pacjenta,
- podkład budowlany,
- wytyczne Inwestora dotyczące zakresu i funkcji instalacji wentylacji i klimatyzacji
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r o warunkach technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U nr 75 z dnia 15.06.02)
- uzgodnienia międzybranżowe

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Założenia szczegółowe

Podstawowe dane założeniowe dla instalacji wentylacji i klimatyzacji zamieszczone są w wytycznych projektu technologicznego gdzie podano dla poszczególnych pomieszczeń:

- temperaturę w czasie użytkowania pomieszczeń,
- rodzaj klimatyzacji lub wentylacji,
- minimalną ilość wymian,
- różnice między nawiewem, a wywiewem

Na podstawie tych danych, a także kubatur poszczególnych pomieszczeń wyznaczono parametry pracy poszczególnych instalacji tj.:

- ilość powietrza,
- parametry powietrza

Korzystając z opisu technologii i kierując się par 150 punkt 1 Dz.U. nr 75, że przepływ powietrza wentylacyjnego powinien odbywać się od pomieszczenia mniej do bardziej zanieczyszczonego, wyznaczono lokalizacje elementów nawiewnych oraz wywiewnych jak i wielkość podciśnienia i nadciśnienia dla wybranych pomieszczeń.

2.2. Przyjęte rozwiązania

Pomieszczenia wymagające wentylacji podzielono na następujące strefy z wydzielonymi układami nawiewno-wywiewnymi, nawiewnymi i wywiewnymi. Zaprojektowano następujące strefy:

- strefa intensywnego nadzoru z indywidualnymi instalacjami wyciągowymi z brudowników 1105, 1111 oraz izolatki (instalacja 2N1/2W1, 2W1A, 2W1B, 2W1C)
- strefa gabinetu zabiegowego 1020 (instalacja 2N2/2W2)

Dodatkowo dla wybranych pomieszczeń zaprojektowano instalacje wywiewne w oparciu o wentylatory (nawiew powietrza podciśnieniowy z pomieszczeń przyległych) tj:

- aneks kuchenny 1029 (2WG1), pok. przyg. pielęgn. 1136 i pkt. pielęgn. 1135 (2WG2), aneks kuchenny 1044 (2WG3), aneks kuchenny 1078 (2WG4), brudownik 1099 (2WG5), łazienka NPS 1019 (2SW1), łazienka 1018 (2SW2), łazienka personelu 1021 (2SW3), WC 1027 (2SW4), WC 1132 (2SW5), brudownik 1139 (2SW6), łazienka NPS 1142 (2SW7), łazienka M 1138 (2SW8), łazienka K 1140 (2SW9), WC 1147 (2SW10), WC 1148 (2SW11), łazienka personelu 1075 (2SW12), WC 1079 (2SW13), WC 1086 (2SW14), WC 1093 (2SW15), WC 1097 (2SW16), WC 1097a (2SW17).

Dla schodzenia powietrza nawiewanego dla strefy intensywnego nadzoru przewidziano urządzenie z chłodnicą zasilaną z agregatu freonowego zlokalizowanego na dachu budynku 1A. Dla usunięcia zysków ciepła w wybranych pokojach lekarskich i łóżkowych, gabinecie zabiegowym, punkcie pielęgniarstka, sali INK oraz izolatce przewidziano indywidualne układy klimatyzacyjne (pompy ciepła) pracujące na powietrzu wtórnym, dla których źródłem chłodu są agregaty freonowe zamontowane na ścianie zewnętrznej tych pomieszczeń (instalacje 2K1.0-2K9.0).

Do ogrzania powietrza nawiewanego przewidziano w centrali wentylacyjnej nagrzewnice wodną (35% glikolu, 70/50C).

Zblokowane urządzenie nawiewno-wywiewne (centrala wentylacyjna 2N1/2W1) zaprojektowano jako zewnętrzne i posadowiono ją na dachu budynku 7B. Zespół nawiewny (2N2) został podwieszony pod stropem łazienki personelu 1021. Instalacje wyciągowe (2W1B, 2W2, 2SW2, 2SW3, 2SW8, 2SW9, 2SW12, 2WG2) wyposażono w wentylatory kanałowe, natomiast instalacje (2W1A, 2W1C, 2SW1, 2SW4, 2SW5, 2SW6, 2SW7, 2SW10, 2SW11, 2SW13-2SW17, 2WG1 i 2WG3-2WG5) w wentylatory ściennie. Powietrze świeże do centrali klimatyzacyjnej (2N1) zasysane jest czerpnią kanałową z nad dachu budynku, natomiast do zespołu nawiewnego (2N2) czerpnią ścienną montowaną od strony północnej. Powietrze usuwane z pomieszczeń wyprowadzono ponad dach budynku istniejącymi pionami (odległość od krawędzi dachu minimum 3m). Powietrze nawiewane i wywiewane rozprowadzone będzie kanałami wentylacyjnymi w przestrzeni między sufitem

podwieszanym, a stropem lub w obudowach z płyt krtonowo-gipsowych. Nawiew i wywiew powietrza odbywać się będzie przez kratki wentylacyjne. W celu regulacji wydajności przewidziano przepustnice regulacyjne na elementach nawiewnych i wywiewnych.

Przyjęto następujący schemat obróbki powietrza:

Dla centrali instalacji 2N1

- okres zimowy – filtrowanie wstępne F5, odzysk ciepła (wymienник krzyżowy), podgrzew powietrza do temperatury nawiewu, filtrowanie wtórne F9
- okres letni – filtrowanie wstępne F5, chłodzenie z wykropleniem wilgoci i podgrzew powietrza, filtrowanie wtórne F9

Dla zespołu nawiewnego - instalacje 2N2

- okres zimowy – filtrowanie wstępne F5, podgrzew powietrza do temperatury nawiewu

Dla stłumienia hałasu przenoszonego do pomieszczeń obsługiwanych zaprojektowano:

- centrale o wzmocnionej izolacji akustycznej (grubość materiału tłumiącego w osłonach minimum 50mm)
- tłumiki akustyczne w centrali 2N1/2W1 dobrane przez producenta centrali
- tłumiki kanałowe na tłoczeniu zespołów nawiewnych o długości 1200mm
- tłumiki kanałowe na ssaniu wentylatorów kanałowych wyciągowych o długości w zależności od grupy pomieszczeń obsługiwanych

W celu uniknięcia powstawania dodatkowych szumów w przewodach i na zakończeniach złądów wentylacyjnych związanych z przepływem powietrza przy projektowaniu przekroji przewodów wentylacyjnych przyjęto następujące prędkości:

- w głównych przewodach wentylacyjnych – 6m/s (+10%)
- w podejściach w poszczególnych pomieszczeniach – 3m/s (+10%)
- na czerpniach i wyrzutniach – 3m/s (+10%) (w przekroju netto)
- na kratkach nawiewnych – 1,5 (+10%) (w przekroju netto)

W okresach przerw w użytkowaniu obiektu instalacje będą pracowały okresowo w celu przewietrzania kubatury.

2.3.Opis poszczególnych instalacji nawiewno-wywiewnych.

2.3.1. Instalacja klimatyzacji nawiewno-wywiewnej dla strefy intensywnego nadzoru (instalacja 2N1/2W1) wraz z indywidualnymi instalacjami wyciągowymi z brudowników 1105 (2W1A), 1111 (2W1C) oraz izolatki (2W1B)

Dla strefy intensywnego nadzoru (sala właściwa INK, pokoje łóżkowe 1007 i 1002 oraz izolatka) zaprojektowano jeden podstawowy układ klimatyzacyjny nawiewno-wywiewny zapewniający w okresie „pracy” strefy dla lata utrzymanie temperatury w sali +20C +-2C i wilgotności 60%+-5%, a w okresie zimowym nawiew powietrza o temperaturze +24C+-2C. Dla całego zespołu izolatki (śluza, izolatka, brudownik) przewidziano 20% podciśnienie względem otoczenia. Do śluzy doprowadzono tylko nawiew. Sam wyciąg przewidziano z brudownika 1111. Do pomieszczenia izolatki zaprojektowano nawiew i wywiew w takich ilościach, aby dla całego zespołu zachować 20% podciśnienie. Dodatkowo wydzielono indywidualny wyciąg z brudownika 1105 do którego powietrze nawiewane jest podciśnieniowo z sali INK. W okresie ewentualnych „przerw” w pracy pomieszczenia układ będzie pracował w funkcji przewietrzania (włączanie cykliczne 10min co godzina).

Dla pomieszczeń tej strefy zaprojektowano podstawowy układ nawiewno-

wywiewny o następujących parametrach:

- | | |
|---|-----------------------------|
| - powietrze nawiewane | - 3030m ³ /h |
| - powietrze wywiewane | - 2360m ³ /h |
| - spręż dyspozycyjny | - 400/400Pa (nawiew/wyciąg) |
| - moc nagrzew. wodnej (70/50C, 35% gl.) | - 14,2kW (8,2kW) |
| - chłodnica freonowa (R410A +5C) | - 31,3kW |
| - moc silnika nawiewnego | - 2,2kW |
| - moc silnika wywiewnego | - 1,1kW |

Zastosowano centralę higieniczną, nawiewno-wywiewną w wykonaniu zewnętrznym składającą się z następujących sekcji:

Nawiew:

- filtr wstępny F5
- wymiennik krzyżowy
- wentylator nawiewny
- tłumik akustyczny TS2
- chłodnica freonowa
- nagrzewnica wodna
- filtr wtórny F9

Wywiew

- filtr wstępny F5
- tłumik akustyczny TS2
- wentylator wywiewny
- wymiennik krzyżowy

Do wyciągu z brudownika 1105 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (2W1A) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- | | |
|-------------|---------------------|
| - wydajność | 30m ³ /h |
| - spręż | 120Pa |
| - moc | 0,026kW (230V) |

Do wyciągu z izolatki zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (2W1B) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

- | | |
|-------------|----------------------|
| - wydajność | 380m ³ /h |
| - spręż | 150Pa |
| - moc | 0,052kW (230V) |

Do wyciągu z brudownika 1111a zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (2W1CA) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- | | |
|-------------|----------------------|
| - wydajność | 100m ³ /h |
| - spręż | 90Pa |
| - moc | 0,054kW (230V) |

2.3.2. Instalacja wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla gabinetu zabiegowego 1020 (instalacje 2N2, 2W2)

Dla gabinetu zabiegowego 1020 zaprojektowano podstawowy układ wentylacyjny nawiewny i wywiewny zapewniający w czasie „pracy” strefy w okresie zimowym nawiew powietrza na poziomie +24/-2C. W gabinecie zabiegowym przewidziano 10% nadciśnienie. W okresie ewentualnych „przerw” w pracy pomieszczenia układ będzie pracował w funkcji przewietrzania (włączanie cykliczne 10min co godzina).

Dla pomieszczeń tej strefy zaprojektowano podstawowy układ nawiewny (2N2) o następujących parametrach:

- powietrze nawiewane - 180m³/h
- spręż dyspozycyjny - 150Pa
- moc nagrzewnicy elektr. - 3kW (230V)
- moc silnika nawiewnego - 0,044kW

Zastosowano zespół nawiewny składający się z: filtra wstępnego, nagrzewnicy elektrycznej i wentylatora nawiewnego.

Do wyciągu zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (2W2) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

- wydajność 160m³/h
- spręż 160Pa
- moc 0,044kW (230V)

2.3.3. Instalacja wyciągowe (instalacje 2WG1-2WG5, 2SW1-2SW17)

Do wyciągu z aneksu kuchennego 1029 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 2WG1) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 40m³/h
- spręż 140Pa
- moc 0,047kW (230V)

Przewidziano włączanie indywidualne w pomieszczeniu. Nawiew do pomieszczenia podciśnieniowy z komunikacji przyległej.

Do wyciągu z pokoju przygotowania pielęgn. 1136 i punktu pielęgniarstwa 1135 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 2WG2) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

- wydajność 180m³/h
- spręż 240Pa
- moc 0,052kW (230V)

Przewidziano włączanie indywidualne w pomieszczeniu. Nawiew do pomieszczenia podciśnieniowy z komunikacji przyległej.

Do wyciągu z aneksu kuchennego 1044 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 2WG3) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 40m³/h
- spręż 140Pa
- moc 0,047kW (230V)

Przewidziano włączanie indywidualne w pomieszczeniu. Nawiew do pomieszczenia podciśnieniowy z komunikacji przyległej.

Do wyciągu z aneksu kuchennego 1078 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 2WG4) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 50m³/h
- spręż 140Pa
- moc 0,047kW (230V)

Przewidziano włączanie indywidualne w pomieszczeniu. Nawiew do pomieszczenia podciśnieniowy z komunikacji przyległej.

Do wyciągu z brudownika 1099 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 2WG5) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 40m³/h
- spręż 140Pa

- moc 0,047kW (230V)

Przewidziano włączanie indywidualne w pomieszczeniu. Nawiew do pomieszczenia podciśnieniowy z komunikacji przyległej.

Do wyciągu z łazienki NPS 1019 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 2SW1) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 120m³/h
- spręż 150Pa
- moc 0,072kW (230V)

Przewidziano blokadę włączania instalacji ze światłem oraz opóźnienie w wyłączeniu po wygaszeniu światła. Nawiew do pomieszczenia podciśnieniowy z komunikacji przyległej.

Do wyciągu z łazienki 1018 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 2SW2) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

- wydajność 150m³/h
- spręż 100Pa
- moc 0,026kW (230V)

Przewidziano blokadę włączania instalacji ze światłem oraz opóźnienie w wyłączeniu po wygaszeniu światła. Nawiew do pomieszczenia podciśnieniowy z komunikacji przyległej.

Do wyciągu z łazienki personelu 1021 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 2SW3) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

- wydajność 150m³/h
- spręż 100Pa
- moc 0,026kW (230V)

Przewidziano blokadę włączania instalacji ze światłem oraz opóźnienie w wyłączeniu po wygaszeniu światła. Nawiew do pomieszczenia podciśnieniowy z komunikacji przyległej.

Do wyciągu z WC 1027 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 2SW4) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 50m³/h
- spręż 150Pa
- moc 0,047kW (230V)

Przewidziano blokadę włączania instalacji ze światłem oraz opóźnienie w wyłączeniu po wygaszeniu światła. Nawiew do pomieszczenia podciśnieniowy z komunikacji przyległej.

Do wyciągu z WC 1132 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 2SW5) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 50m³/h
- spręż 150Pa
- moc 0,047kW (230V)

Przewidziano blokadę włączania instalacji ze światłem oraz opóźnienie w wyłączeniu po wygaszeniu światła. Nawiew do pomieszczenia podciśnieniowy z komunikacji przyległej.

Do wyciągu z brudownika 1139 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 2SW6) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 50m³/h
- spręż 150Pa

- moc 0,047kW (230V)

Przewidziano blokadę włączania instalacji ze światłem oraz opóźnienie w wyłączeniu po wygaszeniu światła. Nawiew do pomieszczenia podciśnieniowy z komunikacji przyległej.

Do wyciągu z łazienki 1142 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 2SW7) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 120m³/h
- spręż 150Pa
- moc 0,072kW (230V)

Przewidziano blokadę włączania instalacji ze światłem oraz opóźnienie w wyłączeniu po wygaszeniu światła. Nawiew do pomieszczenia podciśnieniowy z komunikacji przyległej.

Do wyciągu z łazienki M 1138 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 1SW8) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

- wydajność 150m³/h
- spręż 100Pa
- moc 0,026kW (230V)

Przewidziano blokadę włączania instalacji ze światłem oraz opóźnienie w wyłączeniu po wygaszeniu światła. Nawiew do pomieszczenia podciśnieniowy z komunikacji przyległej.

Do wyciągu z łazienki K 1140 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 1SW9) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

- wydajność 150m³/h
- spręż 100Pa
- moc 0,026kW (230V)

Przewidziano blokadę włączania instalacji ze światłem oraz opóźnienie w wyłączeniu po wygaszeniu światła. Nawiew do pomieszczenia podciśnieniowy z komunikacji przyległej.

Do wyciągu z WC 1147 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 1SW10) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 50m³/h
- spręż 150Pa
- moc 0,047kW (230V)

Przewidziano blokadę włączania instalacji ze światłem oraz opóźnienie w wyłączeniu po wygaszeniu światła. Nawiew do pomieszczenia podciśnieniowy z komunikacji przyległej.

Do wyciągu z WC 1148 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 1SW11) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 50m³/h
- spręż 150Pa
- moc 0,047kW (230V)

Przewidziano blokadę włączania instalacji ze światłem oraz opóźnienie w wyłączeniu po wygaszeniu światła. Nawiew do pomieszczenia podciśnieniowy z komunikacji przyległej.

Do wyciągu z łazienki personelu 1075 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 1SW12) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

- wydajność 150m³/h

- spręż 100Pa
- moc 0,026kW (230V)

Przewidziano blokadę włączania instalacji ze światłem oraz opóźnienie w wyłączeniu po wygaszeniu światła. Nawiew do pomieszczenia podciśnieniowy z komunikacji przyległej.

Do wyciągu z WC 1079 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 1SW13) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 50m³/h
- spręż 150Pa
- moc 0,047kW (230V)

Przewidziano blokadę włączania instalacji ze światłem oraz opóźnienie w wyłączeniu po wygaszeniu światła. Nawiew do pomieszczenia podciśnieniowy z komunikacji przyległej.

Do wyciągu z WC 1086 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 1SW14) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 50m³/h
- spręż 150Pa
- moc 0,047kW (230V)

Przewidziano blokadę włączania instalacji ze światłem oraz opóźnienie w wyłączeniu po wygaszeniu światła. Nawiew do pomieszczenia podciśnieniowy z komunikacji przyległej.

Do wyciągu z WC 1093 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 1SW15) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 50m³/h
- spręż 150Pa
- moc 0,047kW (230V)

Przewidziano blokadę włączania instalacji ze światłem oraz opóźnienie w wyłączeniu po wygaszeniu światła. Nawiew do pomieszczenia podciśnieniowy z komunikacji przyległej.

Do wyciągu z WC 1097 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 1SW16) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 50m³/h
- spręż 150Pa
- moc 0,047kW (230V)

Przewidziano blokadę włączania instalacji ze światłem oraz opóźnienie w wyłączeniu po wygaszeniu światła. Nawiew do pomieszczenia podciśnieniowy z komunikacji przyległej.

Do wyciągu z WC 1097a zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 1SW17) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 50m³/h
- spręż 150Pa
- moc 0,047kW (230V)

Przewidziano blokadę włączania instalacji ze światłem oraz opóźnienie w wyłączeniu po wygaszeniu światła. Nawiew do pomieszczenia podciśnieniowy z komunikacji przyległej.

2.4. Instalacje klimatyzacji.

Dla klimatyzacji izolatki (system 2K1.0) dobrano zewnętrzny agregat freonowy do

pracy całorocznej o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza - 2,5kW
- przepływ powietrza - 1752m³/h
- zapotrzebowanie mocy - 1,05kW

oraz jedną jednostkę wewnętrzną (2K1.1) o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza 2,5 kW
- ilość powietrza obiegowego 455 m³/h

Dla klimatyzacji sali INK (system 2K2.01/02) dobrano dwa zewnętrzne agregaty freonowe do pracy całorocznej, każdy o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza - 2,5kW
- przepływ powietrza - 1752m³/h
- zapotrzebowanie mocy - 1,05kW

oraz dwie jednostki wewnętrzne (2K2.1/2) o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza 2,5 kW
- ilość powietrza obiegowego 455 m³/h

Dla klimatyzacji pokoju 4-lóżkowego 1107 (system 2K3.0) dobrano zewnętrzny agregat freonowy do pracy całorocznej o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza - 3,3kW
- przepływ powietrza - 1656m³/h
- zapotrzebowanie mocy - 1,3kW

oraz jedną jednostkę wewnętrzną (2K3.1) o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza 3,3 kW
- ilość powietrza obiegowego 460 m³/h

Dla klimatyzacji pokoju 4-lóżkowego 1102 (system 2K4.0) dobrano zewnętrzny agregat freonowy do pracy całorocznej o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza - 3,3kW
- przepływ powietrza - 1656m³/h
- zapotrzebowanie mocy - 1,3kW

oraz jedną jednostkę wewnętrzną (2K4.1) o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza 3,3 kW
- ilość powietrza obiegowego 460 m³/h

Dla klimatyzacji pokoju lekarzy 1077 (system 2K5.01/02) dobrano dwa zewnętrzne agregaty freonowe do pracy całorocznej każdy o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza - 3,3kW
- przepływ powietrza - 1656m³/h
- zapotrzebowanie mocy - 1,3kW

oraz dwie jednostki wewnętrzne (2K5.1/2) o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza 3,3 kW
- ilość powietrza obiegowego 460 m³/h

Dla klimatyzacji pokoju przygotowania pielęg. 1136 (system 2K6.0) dobrano zewnętrzny agregat freonowy do pracy całorocznej o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza - 2,5kW
- przepływ powietrza - 1752m³/h
- zapotrzebowanie mocy - 1,05kW

oraz jedną jednostkę wewnętrzną (2K6.1) o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza 2,5 kW
- ilość powietrza obiegowego 455 m³/h

Dla klimatyzacji pkt. pielęg. 1135 (system 2K7.0) dobrano zewnętrzny agregat freonowy do pracy całorocznej o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza - 2,5kW
- przepływ powietrza - 1752m³/h
- zapotrzebowanie mocy - 1,05kW

oraz jedną jednostkę wewnętrzną (2K7.1) o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza 2,5 kW
- ilość powietrza obiegowego 455 m³/h

Dla klimatyzacji pokoju 2-lóżkowego 1126 (system 2K8.0) dobrano zewnętrzny agregat freonowy do pracy całorocznej o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza - 5,48kW
- przepływ powietrza - 3053m³/h
- zapotrzebowanie mocy - 1,91kW

oraz jedną jednostkę wewnętrzną (2K4.1) o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza 5,48 kW
- ilość powietrza obiegowego 800 m³/h

Dla klimatyzacji gabinetu zabiegowego 1020 (system 2K9.0) dobrano zewnętrzny agregat freonowy do pracy całorocznej o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza - 2,5kW
- przepływ powietrza - 1752m³/h
- zapotrzebowanie mocy - 1,05kW

oraz jedną jednostkę wewnętrzną (2K9.1) o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza 2,5 kW
- ilość powietrza obiegowego 455 m³/h

2.5. Instalacja chłodnicza.

Do zasilenia chłodnicy freonowej centrali nawiewno-wywiewnej (układ 2N1) dobrano jeden agregat freonowy (A1.0) o parametrach:

- wydajność chłodnicza - 33,5kW
- przepływ powietrza - 11100m³/h
- zapotrzebowanie mocy - 8,98kW

Urządzenia posadowiono na dachu budynku w pobliżu centrali klimatyzacyjnej.

3.OBLICZENIA

3.1.Ilości powietrza.

Kubatury pomieszczeń, krotności wymian i wynikające z nich ilości powietrza wentylacyjnego zestawiono w tabelce pkt 8.1. Podano tam także wielkość podciśnienia lub nadciśnienia w pomieszczeniu (stosunek nawiewu do wyciągu) oraz numer instalacji obsługującej dane pomieszczenie. Zyski ciepła w tabelce pkt 8.2. Podstawowe parametry urządzeń zestawiono w załączniku nr 8.3. Dokładną analizę zysków ciepła od urządzeń przeprowadzono dla sali INK, reanimacji i pooperacyjnej.

3.1.Zyski ciepła od zainstalowanych urządzeń

3.1.1. Izolatka INK - kardiologia piętro I

Zainstalowane urządzenia

Centrala nadzoru pacjenta - 1szt -

300W 300 W

Monitor funkcji żywych- 1szt - 50W 50 W

Pompa infuzyjna 4szt -20W 80 W

Ssak 1szt -50W 50 W

Pompa strzykawkowa 4szt -20W	80 W
Respirator - 1szt - 50W	50 W
Defiblator - 1szt - 50W	50 W

Ilość ciepła wydzielona do pomieszczenia od urządzeń

$$Q_s = N/ns*f1*f2*f3*f4$$

0,41 kW

gdzie:

N - moc zainstalowanych maszyn	0,66 kW
ns - średnia sprawność urządzeń	0,95
f1 - wsp wykorzystania zainst. mocy	0,9
f2 - wsp obciążenia	0,9
f3 - wsp jednoczesności pracy	0,8
f4 - wsp przyswajania ciepła	0,9

3.1.2. Sala INK - kardiologia piętro I

Zainstalowane urządzenia

Centrala nadzoru pacjenta - 1szt - 300W	300 W
Monitor funkcji żywych- 4szt - 50W	200 W
Pompa infuzyjna 16szt -20W	320 W
Ssak 2szt -50W	100 W
Pompa strzykawkowa 16szt -20W	320 W
Respirator - 2szt - 50W	100 W
Defiblator - 2szt - 50W	100 W
Zestaw komputerowy 4szt - 250W	1000 W
Drukarka 1szt - 150W	150 W

Ilość ciepła wydzielona do pomieszczenia od urządzeń

$$Q_s = N/ns*f1*f2*f3*f4$$

1,40 kW

gdzie:

N - moc zainstalowanych maszyn	2,59 kW
ns - średnia sprawność urządzeń	0,9
f1 - wsp wykorzystania zainst. mocy	0,8
f2 - wsp obciążenia	0,9
f3 - wsp jednoczesności pracy	0,75
f4 - wsp przyswajania ciepła	0,9

3.1.3. Pokój łóżkowy 1107 - kardiologia piętro I

Zainstalowane urządzenia

Centrala nadzoru pacjenta - 1szt - 300W	300 W
Monitor funkcji żywych- 4szt - 50W	200 W
Pompa infuzyjna 12szt -20W	240 W
Ssak 1szt -50W	50 W
Pompa strzykawkowa 12szt -20W	240 W
Respirator - 1szt - 50W	50 W
Defiblator - 1szt - 50W	50 W

Ilość ciepła wydzielona do pomieszczenia od urządzeń

$$Q_s = N/ns*f1*f2*f3*f4$$

0,65 kW

gdzie:

N - moc zainstalowanych maszyn	1,13 kW
ns - średnia sprawność urządzeń	0,9
f1 - wsp wykorzystania zainst. mocy	0,8
f2 - wsp obciążenia	0,9
f3 - wsp jednoczesności pracy	0,8
f4 - wsp przyswajania ciepła	0,9

3.1.4. Pokój łóżkowy 1102 - kardiologia

piętro I

Zainstalowane urządzenia

Centrala nadzoru pacjenta - 1szt -

300W	300 W
Monitor funkcji żywych- 4szt - 50W	200 W
Pompa infuzyjna 12szt -20W	240 W
Ssak 1szt -50W	50 W
Pompa strzykawkowa 12szt -20W	240 W
Respirator - 1szt - 50W	50 W
Defibrylator - 1szt - 50W	50 W

Ilość ciepła wydzielona do pomieszczenia od urządzeń

$$Q_s = N/ns*f1*f2*f3*f4 \quad \mathbf{0,65 \text{ kW}}$$

gdzie:

N - moc zainstalowanych maszyn	1,13 kW
ns - średnia sprawność urządzeń	0,9
f1 - wsp wykorzystania zainst. mocy	0,8
f2 - wsp obciążenia	0,9
f3 - wsp jednoczesności pracy	0,8
f4 - wsp przyswajania ciepła	0,9

3.1.4. Pokój łóżkowy 1126 - kardiologia

piętro I

Zainstalowane urządzenia

Centrala nadzoru pacjenta - 1szt -

300W	300 W
Monitor funkcji żywych- 2szt - 50W	100 W
Pompa infuzyjna 6szt -20W	120 W
Ssak 1szt -50W	50 W
Pompa strzykawkowa 6szt -20W	120 W
Respirator - 1szt - 50W	50 W
Defibrylator - 1szt - 50W	50 W

Ilość ciepła wydzielona do pomieszczenia od urządzeń

$$Q_s = N/ns*f1*f2*f3*f4 \quad \mathbf{0,48 \text{ kW}}$$

gdzie:

N - moc zainstalowanych maszyn	0,79 kW
ns - średnia sprawność urządzeń	0,9
f1 - wsp wykorzystania zainst. mocy	0,8
f2 - wsp obciążenia	0,9
f3 - wsp jednoczesności pracy	0,85
f4 - wsp przyswajania ciepła	0,9

4.WYMAGANIA I ZALECENIA.

4.1.Wymagania przeciwpożarowe.

Projektowane instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne wykonane będą z materiałów niepalnych i nie stwarzają zagrożenia pożarowego. Automatyka układów wentylacyjnych będzie wyposażone w rozwiązanie powodujące natychmiastowe wyłączenie urządzeń wentylacyjnych po odebraniu sygnału z Systemu Alarmu Pożarowego (SAP) (Układy wentylacyjne są układami bytowymi – nie obsługują pomieszczeń w których i wyłączenie spowodowałoby narażenie życia).

4.2.Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy.

Zaprojektowane instalacje wentylacji spełniają warunki obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Powietrze usuwane z pomieszczeń wyrzucane jest istniejącymi pionami wentylacji grawitacyjnej ponad dach budynku. Przy rozmieszczeniu elementów wyrzutowych zachowano odległość od krawędzi dachu minimum 3m.

Powietrze świeże czerpane jest czerpnią kanałową znad dachu budynku (instalacja 2N1) oraz czerpnią ścienną (instalacja 2N2) od strony północnej. Na przewodach wentylacyjnych przewidziano otwory rewizyjne służące do kontroli i czyszczenia instalacji zgodnie z PN-EN 12097

Centrala układu 2N1/2W1 powinny być wykonane w tzw. standardzie higienicznym (być przystosowane do mycia i dezynfekcji) obejmującym m.in.:

- filtry muszą być widoczne podczas pracy urządzenia przez duże okna inspekcyjne (bulaje). Pomiar aktualnego spadku ciśnienia na filtrach powinien być mierzony w sposób ciągły i widoczny na frontowej ścianie urządzenia.
- wentylatory nie powinny posiadać przekładni pasowych w celu wyeliminowania pylenia wtórnego. Urządzenie musi być wyposażone w wentylatory z wirnikiem osadzonym na wale, wyposażone w falowniki, wyważone statycznie i dynamicznie, o stałym wydatku. Falownik ma za zadanie utrzymywać stały przepływ powietrza niezależnie od stanu zabrudzenia filtrów. Centrala powinna utrzymać zadane wydatki powietrza pomimo przekroczenia maksymalnych spadków ciśnienie o 30%.
- profile uszczelki muszą być wykonane z materiałów o zamkniętych porach oraz nie wchłaniających wilgoci. Uszczelki montowane na drzwiach inspekcyjnych oraz w ramach filtrów muszą być wtykane lub zaciskane (uszczelki przyklejane są niedopuszczalne).
- materiały obudowy z którymi styka się uzdatnione powietrze powinny być wykonane z blachy lakierowanej (obudowa wewnętrzna) lub szkła (okna rewizyjne).
- kontrola wizualna czystości powietrza w centrali powinna być możliwa bez zakłócania jej pracy poprzez duże szklane okna inspekcyjne (bulaje). Wnętrze centrali powinno być oświetlone
- wszystkie powierzchnie wewnętrzne powinny być gładkie, a zastosowane materiały i podzespoły muszą wykazywać odporność na rozwój mikroorganizmów, bakterii, pleśni oraz drobnoustrojów.
- szczelność (napływ nie filtrowanego powietrza przez nieszczelności obudowy może spowodować problemy higieniczne. W związku z tym, szczelność obudowy powinna odpowiadać wymaganiom, wymienionym w normie PN-EN 1886:2008)
- dostępność (podzespoły centrali powinny być dostępne przez drzwi rewizyjne z obu ich stron do czyszczenia lub powinny być bezpiecznie i łatwo demontowalne)
- usuwalność skroplin oraz środków dezynfekujących używanych podczas

czyszczenia centrali

- wanny płaskie (sekcje odzysku ciepła, chłodnicy ...) oraz tace ociekowe wykonane ze stali nierdzewnej 304 1,0mm ze specjalnym systemem odprowadzania skroplin w trakcie mycia i dezynfekcji

Centrale powinny mieć dopuszczenie P.Z.H. z przeznaczeniem do „montowania w szpitalach z „pomieszczeniami czystymi”.

4.3.Wymagania ochrony akustycznej i przeciwdrganiowe.

W projektowanych pomieszczeniach obowiązują następujące średnie poziomy dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczeń od wyposażenia technicznego budynku (wg PN-87/B-02151/02):

- gabinety zabiegowe – 30dB
- dla sali pooperacyjnej – 25dB
- dla pokoi lekarskich i pielęgniarских - 35dB (25dB – noc)

4.3.1.Dla stłumienia hałasu przenoszonoego do pomieszczeń obsługiwanych przewidziano:

- centrale o wzmocnionej izolacji akustycznej (grubość materiału tłumiącego w osłonach minimum 50mm)
- tłumiki akustyczne w centrali 2N1/2W1 dobrane przez producenta centrali
- tłumiki kanałowe na tłoczeniu zespołów nawiewnych o długości 1200mm
- tłumiki kanałowe na ssaniu wentylatorów kanałowych wyciągowych o długości w zależności od grupy pomieszczeń obsługiwanych

4.3.2.Dla stłumienia hałasów przenoszonych przez kanały wentylacyjne przewidziano łączenie przewodów z urządzeniami przy pomocy króćców elastycznych.

4.3.3.Wentylatory w centralach i aparatach są mocowane na specjalnych wibroizolatorach dobieranych indywidualnie przez wytwórcę urządzeń.

4.4.Wymagania ochrony przez korozją.

Wszystkie elementy instalacji wentylacyjnych wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Przewody i kształtki z blachy stalowej ocynkowanej nie wymagają malowania. Natomiast elementy wsporników i podparć z blachy stalowej czarnej należy zabezpieczyć farbą podkładową chlorokauczkową oraz emalią chlorokauczkową nawierzchniową w kolorze niebieskim uprzednio oczyszczając do 2 stopnia czystości.

4.5.Wymagania izolacyjne.

4.5.1.Przewody instalacji wentylacyjnych na odcinkach:

- kanały prowadzone na zewnątrz budynku w części tłocznej nawiewu i ssawnej wyciągu izolować matami z wełny mineralnej gr. 80mm. pod płaszcz z blachy.

4.5.2.Izolacja termiczna przewodów freonowych

Należy przyjąć izolację termiczną w postaci otulin i mat termoizolacyjnych i przeciwkondensacyjnych AF/Armaflex lub równoważne.

Przyjęto izolację z kauczuku Thermaflex typu AF o grubościach:

- przewody freonowe:
 - rura śr. 6,4mm grubość izolacji 6mm,
 - rura śr. 9,5mm grubość izolacji 9mm,
 - rura śr. 12,7mm grubość izolacji 9mm,
 - rura śr. 28,6mm grubość izolacji 16mm,

Izolację prowadzoną na zewnątrz należy zabezpieczyć przed działaniem warunków atmosferycznych płaszczem z blachy aluminiowej o gr. 1,0 mm.

4.6.Wymagania ochrony środowiska.

Powietrze usuwane na zewnątrz przez instalacje wentylacyjne nie zawiera czynników szkodliwych.

4.7.Wymagania w zakresie montażu, rozruchu i odbioru instalacji.

4.7.1. Wszystkie projektowane elementy instalacji wentylacyjnych:

kanały wykonać z:

- blachy stalowej ocynkowanej w/g KB1-37.5 - 37.8 lub norm branżowych BN-70/8865-04, BN-70/8865-05 lub norm zakładowych

4.7.2. Przewody freonowe należy wykonać z rur miedzianych łączonych przez spawanie lutem twardym (srebrnym). Spawanie rur freonowych musi odbywać się pod niewielkim ciśnieniem tzn. do spawanego rurociągu podłączony króciec z butli azotem. Gwarantuje to nie przedostanie się do wnętrza rurociągu zanieczyszczeń powstających podczas spawania.

4.7.3. Przewody odprowadzające skropliny z klimatyzatora wykonać z rur PCV.

4.7.4. Dla prowadzenia przewodów freonu stosować firmowe systemy podwieszeń. Przewody wody lodowej układać ze spadkiem w kierunku rozdzielaczy.

4.7.5. Zestaw zasilająco-odcinający nagrzewnice i chłodnic central wentylacyjnych należy montować tak, aby istniała możliwość demontażu nagrzewnicy lub chłodnicy ich wymiany bez demontażu całego przyłącza.

4.7.6. Elementy podejść do urządzeń wentylacyjnych, przekuć przez stropy i ściany, wykonywać i pasować na montażu

4.7.7. Przewody należy podpieścić w odległościach przewidzianych normą. Podpory mocować do konstrukcji

4.7.8. Na odcinkach przejść przez ścianę kanały wentylacyjne obkładać wełną mineralną grubości 20mm w celu umożliwienia swobodnego ich rozszerzania się.

4.7.9. Należy zwrócić szczególną uwagę na izolację termiczną i przeciwwoszeniową instalacji chłodniczej.

4.7.10. Dla rur freonu izolowanych należy stosować mocowanie rur w systemie Armafix, które eliminują mostki cieplne. Łączenie izolacji wykonać przy użyciu dostępnych do tego celu klejów oraz dodatkowo miejsca złączyć owinać taśmą AF-armaflex szer. 75mm i grubości 6mm.

4.7.11. W przypadku kolizji z przewodami c.t. c.o., wod-kan lub elektrycznymi wykonać obejścia tymi instalacjami.

4.6.12. Stosować wyłącznie urządzenia i armaturę posiadające niezbędne atesty, aprobaty i dopuszczenia

4.6.13Przed przystąpieniem do montażu instalacji wyciągowych na istniejących pionach grawitacyjnych należy sprawdzić ich szczelność oraz drożność. Przy zaobserwowaniu nieprawidłowości udrożnić i doszczelnić przewody grawitacyjne.

4.6.14. Przy montażu instalacji przestrzegać: "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" zeszyt nr 5.

4.6.15. Przy montażu instalacji dbać o czyste wykonawstwo oraz zapewnić szczelność połączeń.

4.6.16. Po zakończeniu montażu instalacji dokonać pomiarów sprawnościowych instalacji wentylacyjnej i przeprowadzić regulację.

W instalacji 1N2/1W2 poprzez odpowiednie nastawy obrotów silników w centrali oraz położenia przepustnic sterowanych siłownikami należy ustawić dwie wydajności pracy z czynną salą R-Z i z nieczynną salą R-Z

W instalacji 0N2/0W2 poprzez odpowiednie nastawy obrotów silników w centrali oraz

położenia przepustnic sterowanych siłownikami należy ustawić trzy wydajności pracy w zależności od liczby czynnych sal wykładowych

4.7.17. Odbiory należy przeprowadzić zgodnie z normami i warunkami technicznymi. Szczególną uwagę należy zwrócić na odbiory końcowe robót zanikających.

4.7.18. Całość robót tj. montaż i uruchomienie instalacji klimatyzacji, chłodniczej powierzyć specjalistycznej firmie mającej doświadczenie w powyższych instalacjach

4.7.19. Wytyczne dla wykonawcy.

- wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową
- bez względu na dokładność i wytyczne zawarte w niniejszej dokumentacji określającej działanie instalacji oraz środki do jej wykonania, na Wykonawcy ciąży przede wszystkim zobowiązanie rezultatu
- zastosowane rozwiązania techniczne, materiały i urządzenia oraz wykonawstwo robót muszą być zgodne z postanowieniami obowiązujących przepisów, Polskich Norm wprowadzonych do obowiązkowego stosowania, ogólnych warunków wykonania i odbioru robót oraz sztuki zawodowej.

4.8. Płukanie i próby szczelności

4.8.1. Instalacja freonowa

- montażowa próba ciśnieniowa na szczelność suchym azotem mająca na celu wykrycie i usunięcie poważniejszych nieszczelności, które wystąpiły na skutek wad i błędów podczas montażu
- ciśnieniowa próba szczelności na przenikanie mieszaniną azotu z czynnikiem chłodniczym ma na celu wykrycie i usunięcie nieszczelności, których nie można wykryć azotem. Nieszczelność taką można wykryć dzięki temu, że czynnik chłodniczy ma wielką przenikliwość. Przy próbie tej instalację uznajemy za szczelną, jeżeli w czasie 24 h nie stwierdzi się przenikania freonu z instalacji i nie stwierdzi się zmian we wskazaniach ciśnienia na manometrach kontrolnych, ciśnienie próby 0,4MPa
- próżniowa próba szczelności (ciśnienie bezwzględne 4mbary) ma na celu usunięcie wilgoci z wnętrza instalacji i stwierdzenie nieprzenikania powietrza atmosferycznego. Pompę próżniową należy podłączyć do strony ssawnej i tłocznej sprężarki i dopiero wówczas otworzyć zawory serwisowe. Przy odłączonej pompie i otwartych wszystkich zaworach powinna utrzymywać się próżnia.

Urządzenia należy poddać próbom ciśnieniowym wg DTR producenta.

4.8.Wymagania w zakresie użytkowania.

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych jej w projekcie jest właściwa eksploatacja. Wszystkie urządzenia powinny znajdować się pod bezpośrednim nadzorem służb eksploatacyjnych.

5. ZAŁOŻENIA DLA BRANŻ.

5.1. Branża budowlana.

W zakres prac budowlanych związanych z instalacjami wentylacyjnymi wchodzi wykonanie:

- rusztów i konstrukcji wsporczych pod centrale klimatyzacyjną i agregaty freonowe
- czerpni ściennych
- przekuć przez ściany i stropy pod przewody wentylacyjne,
- sufitów podwieszanych i obudów maskujących przewody wentylacyjne (z

stosownymi otworami rewizyjnymi w miejscach klap ppoż, przepustnic regulacyjnych i klap rewizyjnych do czyszczenia przewodów wentylacyjnych)
Masy poszczególnych urządzeń podano w zestawieniu urządzeń (załącznik nr 7.2) oraz w kartach katalogowych urządzeń (załącznik nr 7.3)

5.2. Instalacja c.o.

Zasilić w czynnik grzewczy nagrzewnice centrali (35% glikolu 70/50C):

Instalacja 2N1/2W1 - zapotrzebowanie ciepła 14,2 kW

Dla nagrzewnicy przewidziano zawory regulacyjne z siłownikami oraz pompy „krótkiego obiegu”. Pozostałe parametry urządzeń podano w załącznikach nr 7.2, 7.3

5.3. Instalacja elektryczna.

- zasilić rozdzielnice zasilająco-sterujące urządzenia wentylacyjne
 - Instalacja 2RN1 (2N1/2W1, 2W1A-C) - 4,12kW
 - Instalacja 2RN2 (2N2/2W2) - 3,71kW
- zasilić wentylatory indywidualnych instalacji wyciągowych
 - Instalacja 2SW1 - 0,072kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 2SW2 - 0,026kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 2SW3 - 0,026kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 2SW4 - 0,047kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 2SW5 - 0,047kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 2SW6 - 0,047kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 2SW7 - 0,072kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 2SW8 - 0,026kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 2SW9 - 0,026kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 2SW10 - 0,047kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 2SW11 - 0,047kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 2SW12 - 0,026kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 2SW13 - 0,047kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 2SW14 - 0,047kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 2SW15 - 0,047kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 2SW16 - 0,047kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 2SW17 - 0,047kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 2WG1 - 0,047kW (włącznik obok włącznika światła)
 - Instalacja 2WG2 - 0,052kW (włącznik obok włącznika światła)
 - Instalacja 2WG3 - 0,047kW (włącznik obok włącznika światła)
 - Instalacja 2WG4 - 0,047kW (włącznik obok włącznika światła)
 - Instalacja 2WG5 - 0,047kW (włącznik obok włącznika światła)
- zasilić jednostki zewnętrzne układów klimatyzacyjnych i chłodziń central wentylacyjnych :
 - 2K1.0+2K1.1 - 1,09kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
 - 2K2.01+2K2.1 - 1,09kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
 - 2K2.02+2K2.2 - 1,09kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
 - 2K3.0+2K3.1 - 1,34kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
 - 2K4.0+2K4.1 - 1,34kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
 - 2K5.01+2K5.1 - 1,34kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
 - 2K5.02+2K5.2 - 1,34kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
 - 2K6.0+2K6.1 - 1,09kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)

- 2K7.0+2K7.1 - 1,09kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
- 2K8.0+2K8.1 - 1,99kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
- 2K9.0+2K9.1 - 1,09kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
- A1.0 - 8,98kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)

(Okablowanie układu klimatyzacyjnego wykonać wg. schematów producenta)

5.4. Automatyczna regulacja

Układ nawiewno-wywiewny

Zestaw automatyki powinien obejmować standardowe wyposażenie central nawiewno-wywiewnych tj.:

- szafa zasilająco sterująca (z zabezpieczeniami, stycznikami, regulatorem etc.)
 - presostaty filtrów powietrza w centralach
 - presostaty z układem sterowania obejścia wymiennika
 - zespół przeciwzamrozeniowy dla nagrzewnicy wodnej
 - siłownik przepustnicy ze sprężyną dla przepustnicy na powietrzu świeżym (nagrzewnica wodna)
 - zespół regulacyjny wyposażony w zawór trójdrogowy z siłownikiem regulującym zasilanie nagrzewnicy wodnej oraz pompy krótkiego obiegu nagrzewnicy
- Wstępnie dobrano następujące zawory i pompy (ponowne doboru zaworów regulacyjnych trójdrogowych jak i regulatorów ciśnienia oraz pomp należy przeprowadzić po otrzymaniu potwierdzenia charakterystyk urządzeń)

Instalacja	Moc	przepływ	opory	kv	Pompa
	kW	m ³ /h	kPa		
2N1/2W1	14,2	0,67	11,1	2,5	UPS 25-30 180

- wyprowadzenie sygnału awarii, stanów filtrów i poprawnej pracy oraz możliwości nastawy i odczytu parametrów a także z możliwości załączania wentylatorów dachowych do systemu nadrzędnego
- kanałowe czujnik temperatury
 - instalacja 2N1, 2N2 - kanał nawiewny nastawa wstępna
 - okres zimowy t = 24°C
 - instalacja 2N1 - kanał nawiewny nastawa wstępna
 - okres letni t = 20°C
- kanałowy czujnik wilgotności na nawiewie 2N1 – nastawa wstępna 60% - lato
- zewnętrzny czujnik temperatury – zmiana trybów pracy lato/zima
- wyłącznik ppoż.
- zegar tygodniowy sterujący cyklicznym włączaniem układów w momencie przerw w pracy
- regulatory obrotów wentylatorów kanałowych
- dodatkowe zasilanie i sterowanie (blokada pracy) wentylatorów wyciągowych instalacji:
 - z instalacjami 2W1A, 2W1B, 2W1C z 2N1

Układy klimatyzacyjne i agregaty freonowe należy zakupić z automatyką firmową. Wentylatory indywidualne instalacji wyciągowych wyposażać w regulatory obrotów typu REB.

5.5. Wod –kan.

Zapewnić odprowadzenia skroplin z wymienników przeciwprądowych oraz klimatyzatorów.

6. INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

6.1. Zakres robót dla całego zadania inwestycyjnego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Zadanie inwestycyjne polega na:

- a) Montażu wentylacji mechanicznej.
- b) Montażu central wentylacyjnych .

Kolejność realizacji inwestycji wynika z uzgodnionego harmonogramu inwestycji, będącego załącznikiem do umowy przedstawia się następująco:

1. Montaż urządzeń.
2. Rozruch, odbiory i przeszkolenie obsługi.

6.2. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

Elementy działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- a) Zagospodarowanie miejsca budowy, głównie podłączenie energii elektrycznej i wody oraz miejsca prowadzenia robót budowlanych.
- b) Zagospodarowanie placu budowy musi być wykonane przed rozpoczęciem robót budowlanych. Sprawdzenie zagospodarowania placu budowy powinno obejmować w szczególności:
 - doprowadzenie energii elektrycznej i wody,
 - urządzenia higieniczno-sanitarne,
 - urządzenia socjalno-bytowe.

Ponadto:

6.2.1.Prace na wysokości.

- a) nie wyposażenie pracowników, stosownie do rodzaju prac wykonywanych na wysokości, w sprzęt chroniący przed upadkiem,
- b) nie używanie lub nieprawidłowe używanie przez pracowników sprzętu ochronnego,
- c) niewłaściwy stan techniczny urządzeń zabezpieczających,
- d) niedostateczne informowanie pracowników o zagrożeniach, m.in. niedostarczenie im instrukcji i nie prowadzenie szkoleń,
- e) niska świadomość zagrożenia,
- f) niewłaściwa organizacja pracy,
- g) brak systemu zarządzania bezpieczeństwem pracy w firmie.

6.2.2. Rusztowania budowlane i drabiny.

- a) upadek z wysokości,
- b) złamanie kończyn,
- c) poślizgnięcie z powodu oblodzenia pomostów roboczych,
- d) porażenia piorunem,
- e) uderzenie w części ciała przedmiotem spadającym z wyższych kondygnacji rusztowania.

6.2.3. Roboty spawalnicze.

- a) stosowanie niesprawnego sprzętu,
- b) samowolna reperacja palników lub manometrów gazowych,
- c) nieprzestrzeganie zasad obchodzenia się z butlami gazowymi,
- d) nieprzestrzeganie zasad kolejności wykonywania czynności przy gaszeniu palników,

- e) lekceważenie drobnych nieszczelności instalacji gazowych,
- f) nie używanie środków ochrony osobistej przed porażeniem wzroku lub oparzeniami rąk,
- g) lekceważenie uszkodzeń kabli elektrycznych,
- h) wystąpienie możliwości poparzeń roztopionym metalem.

6.2.4. Roboty wykonywane przy pomocy elektronarzędzi.

- a) porażenie prądem,
- b) oparzenia łukiem elektrycznym,
- c) powstanie pożaru.

6.3. Sposób prowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcje bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

1. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.
2. Każdy pracodawca ma obowiązek ustalić wykaz prac szczególnie niebezpiecznych występujących na budowie oraz sposoby postępowania przy wykonywaniu tych prac.
3. Pracownicy zatrudnieni na placu budowy powinni być wyposażeni w odpowiedni dla danej pracy sprzęt ochrony osobistej lub zbiorowej oraz powinni być wyposażeni w odzież roboczą i ochronną wg obowiązujących tabel i norm zakładowych; zobowiązuje się pracowników do stosowania ich zgodnie z przeznaczeniem.
4. Dla pracowników powinny być organizowane szkolenia BHP. Rodzaje obowiązujących szkoleń wg Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.1996/62/285) są następujące:
 - a) szkolenie wstępne ogólne,
 - b) szkolenie wstępne stanowiskowe,
 - c) szkolenie wstępne podstawowe,
 - d) szkolenie okresowe.
5. Podczas szkolenia na każdym etapie należy zapoznawać pracowników z ryzykiem zawodowym związanym z wykonywaną pracą na poszczególnych stanowiskach pracy, oraz sposobem stosowania podczas pracy środków ochrony osobistej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń, np. kaski, szelki, okulary ochronne, odzieży ochronnej itp.
6. W dokumentacji budowy powinny znajdować się wszystkie dokumenty potwierdzające przeprowadzenie szkoleń w zakresie bhp, protokoły z dokonanych kontroli, wykaz wydanych zaleceń w zakresie bhp.
7. Ponadto na terenie budowy powinien być do wglądu pracowników plan bioz, dokonana ocena ryzyka zawodowego. Informacja gdzie są przechowywane wyżej wymienione dokumenty powinna znajdować się na tablicy ogłoszeń.

6.4. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikających z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

6.4.1. Warunki bezpiecznego prowadzenia robót na wysokości.

Przy pracach prowadzonych na różnych wysokościach należy zachować warunki dotyczące stref bezpieczeństwa, 1/10 wysokości, lecz nie mniej niż 6,0 m liczone w poziomie od miejsca wykonywanych prac. Jednoczesne wykonywanie robót na dwóch lub więcej kondygnacjach w tym samym rejonie bez stropów lub innych zabezpieczeń ochronnych (siatki, pomosty, daszki) jest wzbronione.

- a) Przy konieczności chwilowego wykonywania prac stwarzających zagrożenie dla osób pracujących poniżej zobowiązuje się pracowników wykonujących te czynności do wydzielania strefy zagrożenia i bezwzględnego usunięcia wszystkich pracowników ze strefy zagrożenia, a w miarę konieczności postawienia pracownika informującego innych o tym zagrożeniu.
- b) Przy pracach na rusztowaniach i innych podwyższeniach należy zapewnić:
 - stabilność rusztowania i pomostów o odpowiedniej wytrzymałości z zabezpieczeniem ich przed nieprzewidywalną zmianą położenia,
 - powierzchnia pomostu powinna być wystarczająca dla pracowników, narzędzi i niezbędnego materiału,
 - podłoga powinna być trwale przymocowana do elementów konstrukcyjnych pomostu,
 - zapewnić bezpieczeństwo przy komunikacji pionowej i dojściach do stanowiska pracy,
 - przed rozpoczęciem użytkowania rusztowania należy dokonać odbioru technicznego.
- c) Przy pracach na wysokości stosować bariery ochronne umieszczone na wysokości co najmniej 1,1 m i krawężników o wysokości co najmniej 0,15 m. Pomiędzy poręczą i krawężnikiem powinna być umieszczona w połowie wysokości poprzeczka.
- d) W przypadku, gdy nie jest możliwe zastosowanie poręczy ochronnych, zabezpieczyć pracownika w indywidualny sprzęt ochrony osobistej takiej jak:
 - szelki bezpieczeństwa z linami asekuracyjnymi przymocowanymi do stałych punktów konstrukcyjnych,
 - szelki bezpieczeństwa z aparatami bezpieczeństwa,
 - hełmy ochronne przeznaczone do prac na wysokości.

6.4.2. Warunki bezpiecznej pracy na rusztowaniach.

Montaż rusztowań należy wykonać w oparciu o obowiązujące w tym zakresie przepisy (PN-M47900/1, 2, 34) i dokumentację techniczną – ruchową danego typu rusztowania.

- a) Montażu rusztowań może dokonać osoba (zespół) przeszkolona w tym zakresie montażu rusztowań i posiadająca odpowiednie uprawnienia (książeczkę operatora).
- b) Po montażu rusztowania osoba (zespół) sporządza protokół odbioru rusztowania dopuszczający do użytkowania, potwierdzony wpisem do Dziennika Budowy.
- c) Rusztowania nietypowe, nie odpowiadające ww. PN należy montować na podstawie wcześniej opracowanego projektu.

Stosowanie drabin przenośnych powinny spełniać wymagania PN.

Zabrania się:

- a) stosowania drabin uszkodzonych,
- b) stosowania drabin jako drogi stałego transportu, a także do przenoszenia ciężarów o masie powyżej 10 kg,
- c) używania drabiny rozstawnej jako przystawnej,
- d) ustawiania drabiny na niestabilnym podłożu,
- e) opierania drabiny o śliskie płaszczyzny, obiekty lekkie, o stosy materiałów nie zapewniających stabilności drabiny,
- f) ustawiania drabiny w bezpośrednim sąsiedztwie maszyn i innych urządzeń, wchodzenia i schodzenia z drabiny plecami do niej.

Drabina przystawna powinna wystawać nad poziom powierzchni co najmniej 75 cm, a kąt jej nachylenia powinien wynosić od 65^0 do 75^0 .

6.4.3. Warunki bezpiecznego prowadzenia robót spawalniczych.

- a) Spawanie wykonywane w ramach robót montażowych lub remontowych powinno być prowadzone na podstawie polecenia wydanego przez bezpośredniego przełożonego.
- b) Polecenie jednoznacznie powinno określać rodzaj spoin, stosowane materiały, kolejność spawania, przewidywane próby i odbiory. Przy pracach spawalniczych o złożonym przebiegu realizacji prace powinny być wykonywane w oparciu o projekty technologii spawania.
- c) Spawanie i cięcie metali może być wykonywane tylko przez osoby uprawnione.
- d) Jeżeli spawanie i cięcie metali odbywa się na otwartej przestrzeni, stanowisko powinno być w miarę technicznej możliwości zabezpieczone przed odpadami atmosferycznymi.
- e) Zabrania się przeprowadzenia kabli elektrycznych do spawania razem z przewodami gumowymi lub metalowymi przeznaczonymi do przesyłu gazów służących do spawania lub cięcia.
- f) Spawarki elektryczne powinny być sprawne i zainstalowane na stanowisku roboczym przez uprawnionego elektryka. Zabrania się reperacji we własnym zakresie sprzętu spawalniczego zarówno spawarek jak i palników do spawania lub cięcia gazowego.
- g) Napięcie na zaciskach spawarki nie powinno być większe niż 70 V w momencie zajarzenia się łuku przy prądzie przemiennym.
- h) Do zasilania uchwytu elektrody i do masy należy stosować przewody oponowe spawalnicze (OS).
- i) Zabrania się wykonywania prac spawalniczych w odległości mniejszej niż 5 m od materiałów łatwo palnych lub niebezpiecznych przy zetknięciu z ogniem.
- j) Przy spawaniu elektrycznym na stanowisku roboczym powinno być zorganizowane miejsce na odkładanie uchwytu spawalniczego.
- k) Szlifierki stosowane do czyszczenia spawów powinny być sprawne, posiadać odpowiednie osłony, a tarcze szlifierskie nie mogą być uszkodzone.
- l) Butle z gazami używane do spawania powinny być ustawione w pozycji pionowej i zabezpieczone przed upadkiem przy pomocy obręczy metalowych lub łańcuchów. Stosowanie drutu do przymocowania butli w czasie pracy w pozycji pionowej, dopuszczalne jest ustawienie jej w pozycji pochylonej o kącie nachylenia do 45^0 .
- m) Odległość butli od płomienia palnika nie powinna być mniejsza niż 1 m.
- n) Zawory redukcyjne oraz ich manometry powinny być stale utrzymywane w stanie sprawnym technicznie.
- o) Przed przyłączeniem zaworu redukcyjnego należy przedmuchać lekko butlę, podczas wykonywania tych czynności pracownik winien stać z boku.
- p) Węże do tlenu acetyleny powinny różnić się barwą.
- q) Węże gumowe do tlenu powinny być tego rodzaju, aby mogły wytrzymać bez uszkodzeń ciśnienie:
 - 6 atm. przy spawaniu,
 - 25 atm. przy cięciu.
- r) Węże doprowadzające gazy do palnika nie mogą być uszkodzone i posiadać odpowiednią długość. Mocowanie węży do palnika i reduktorów powinno być wykonane przy pomocy płaskich opasek zaciskowych.

- s) Na węzłach bezpośrednio za palnikiem powinny być instalowane zabezpieczenia przeciwko powrotowi ciśnienia.
- t) Przy jakichkolwiek wątpliwościach dotyczących jakości węży należy je bezwzględnie złomować i zastosować nowe.
- u) Podczas wykonywania prac spawalniczych na konstrukcji, butle z gazami technicznymi winny znajdować się poza strefą niebezpieczną.

6.4.4. Warunki bezpiecznego używania elektronarzędzi.

- a) Do pracy można dopuścić tylko elektronarzędzia i sprzęt z zasilaniem elektrycznym posiadającym aktualne gwarancje producenta lub badania potwierdzające prawność techniczną i odpowiednią ochronę przeciwporażeniową i posiadać znak bezpieczeństwa B zgodnie z Normą PN-85/B08 400/02.
- b) Sprzęt i elektronarzędzia powinny posiadać jednoznacznie określony numer (np. fabryczny) i oznaczenie daty ostatniego badania kontrolnego. Dokumentacja przebiegu eksploatacji, napraw, oceny stanu technicznego i badań kontrolnych powinna znajdować się w aktach przedsiębiorstwa i być udostępniana w miarę potrzeby użytkownikom sprzętu.
- c) Każdorazowo przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić wzrokowo stan wtyczki i przewodu zasilającego, szczególnie przy wprowadzeniu przewodu do wtyczki i elektronarzędzia.
- d) Eksploatacja elektronarzędzia z uszkodzonymi wtyczkami lub przewodami zasilającymi grozi porażeniem prądem elektrycznym, oparzeniem łukiem elektrycznym i powstaniem pożaru.
- e) Przewody zasilające elektronarzędzia należy zabezpieczyć tak, aby w czasie pracy nie została uszkodzona izolacja i nie występowały naprężenia mechaniczne.
- f) Elektronarzędzia można podłączyć do obwodów elektrycznych wykonanych zgodnie z przepisami i normami oraz z odpowiednimi zabezpieczeniami, gwarantującymi dostatecznie szybkie samoczynne wyłączenie w przypadku zwarcia. Szybkie zadziałanie zabezpieczenia decyduje o bezpieczeństwie obsługi i o bezpieczeństwie pożarowym. Przy włączeniu elektronarzędzia należy sprawdzić położenie wyłącznika.
- g) Osadzenie wtyczki w gnieździe wtykowym dozwolone jest tylko przy wyłączonym elektronarzędziu.
- h) Przy odłączeniu zasilania w pierwszej kolejności należy wyłączyć elektronarzędzie, a w drugiej odłączyć przewód zasilający z gniazda wtykowego. Nieprzestrzeganie powyższych zasad grozi poparzeniem łukiem elektrycznym i ewentualnym porażeniem prądem elektrycznym. Gdy elektronarzędzie znajduje się pod napięciem, nie wolno dotykać jego części pracujących, np. piły tarczowej, tarczy szlifierskiej, wiertła, itp.
- i) W razie zaniku napięcia należy wyjąć wtyczkę z gniazda.
- j) Zabrania się użytkowania elektronarzędzi, które uległy uszkodzeniu, zalaniu wodą, mają negatywne wyniki badań, u których w czasie pracy występuje nadmierne iskrzenie na komutatorze, drgania lub inny rodzaj nieprawidłowej pracy.
- k) Zabrania się użytkowania elektronarzędzi:
 - na otwartym terenie podczas opadów atmosferycznych, w przypadku, gdy elektronarzędzie nie jest przystosowane do takich warunków pracy,
 - w czynnych magazynach materiałów łatwopalnych i pomieszczeniach, w których istnieje zagrożenie wybuchem (możliwość powstania pożaru względnie wybuchu od iskrzących elementów napadu),

- przeciążania elektronarzędzi przez nadmierny docisk, względnie nie uwzględniania przerw w pracy przy elektronarzędziach dostosowanych do pracy przerywanej.
- 1) Elektronarzędzia należy kontrolować co najmniej raz na 10 dni, jeżeli w instrukcji producenta nie przewidziano innych terminów. Elektronarzędzia ręczne powinny być wykonane w II klasie ochronności, narzędzia w I klasie ochronności należy zasiląć poprzez transformatory separacyjne wykonane w II klasie ochronności.

Wszelkie używane urządzenia elektryczne powinny być zabezpieczone przed możliwością porażenia prądem. Urządzenia zmechanizowane powinny być sprawne, okresowo kontrolowane; w czasie ich używania należy przestrzegać instrukcji obsługi.

mgr inż. P. Konopko

Upr. nr GP-KZ7342/344/94

w specjalności instalacyjno – inżynierskiej w zakresie
sieci i instalacji sanitarnych

7.SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA

INSTALACJA 1N1.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna o parametrach podstawowych: - wydajność $L_n = 3030\text{m}^3/\text{h}$ - wydajność $L_w = 2360\text{m}^3/\text{h}$ - spręż $d_{pn} = 400\text{Pa}$ - spręż $d_{pw} = 400\text{Pa}$ - moc nagrzewnicy $Q=14,2\text{kW}$ - moc chłodnicy $Q=33\text{kW}$ - moc silnika $N_n = 2,2\text{ kW}$ - moc silnika $N_w = 1,5\text{ kW}$ - masa 1337kg wraz z automatyką sterującą wg. wytycznych i okablowaniem + sterowanie i zasilanie wentylatora 2W1A, 2W1B i 2W1C	2N1.1			
1	Czerpnia ścienna 700x600	2N1.2	blacha st. ocynk		
1	Sztucer 600x600 l=350 ściąg pod kątem wywinąć pod czerpnię	2N1.3	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy ocynk
1	Przewód prostokątny 600x600 l=1500	2N1.4	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy ocynk
2	Kolano 600x600/600x600 h1=h2=750	2N1.5	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy ocynk
1	Kształtka 600x600/600x900 l=150	2N1.6	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy ocynk
1	Kolano 600x900/600x900 h1=650; h2=750	2N1.7	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy ocynk
1	Kształtka 600x900/630x250 l=600	2N1.8	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy ocynk
2	Kolano 250x630/400x630 h1=h2=350	2N1.9	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy ocynk
1	Tłumik 400x630 l=1000	2N1.10	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy ocynk
1	Przewód prostokątny 250x630 l=1200 + rewizja	2N1.11	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy ocynk
1	Kolano 630x250/650x250 h1=h2=750	2N1.12	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy ocynk
1	Przewód prostokątny 250x630 l=4900 + rewizja	2N1.13	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy ocynk
1	Kolano 250x630/250x630 h1=h2=350	2N1.14	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy ocynk
1	Kolano 630x250/630x250 h1=700; h2=1000	2N1.15	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy ocynk
1	Kolano 630x250/630x250 h1=700; h2=750	2N1.16	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy ocynk
1	Przewód prostokątny 630x250 l=3600	2N1.17	blacha st.		Izolować wełną min. 80mm

	+ rewizja		ocynk		pod płaszczy z blachy ocynk
1	Kolano 630x250/630x250 h1=h2=750	2N1.18	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
1	Przewód prostokątny 630x250 l=1300	2N1.19	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
1	Odsadzka 250x630/250x630 l=400 e=150	2N1.20	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Trójkąt Kształtka 630x250/550x250 l=350 Sztucer 250x100 l=100	2N1.21	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Kolano 100x250/100x250 h1=h2=150	2N1.22	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód prostokątny 250x100 l=650	2N1.23	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Kształtka 250x100/500x100 l=300	2N1.24	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Sztucer 500x100 l=150 wywinąć pod kratę	2N1.25	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Kratka nawiewna 525x125 z przepustnicą	2N1.26	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód prostokątny 560x250 l=600	2N1.27	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Trójkąt Kształtka 560x250/500x250 l=350 Sztucer 250x200 l=100	2N1.28	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód prostokątny 250x200 l=300	2N1.29	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
4	Kształtka 250x200/400x200 l=150	2N1.30	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
4	Sztucer 400x200 l=100 wywinąć pod kratę	2N1.31	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
4	Kratka nawiewna 425x225 z przepustnicą	2N1.32	blacha st. mal		
1	Przewód prostokątny 500x250 l=2850 + rewizja	2N1.33	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Trójkąt Kształtka 500x250/460x250 l=350 Sztucer 250x200 l=150	2N1.34	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód prostokątny 250x200 l=300	2N1.35	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód prostokątny 460x250 l=2850 + rewizja	2N1.36	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Trójkąt Kształtka 460x250/460x200 l=450 Sztucer 250x200 l=50	2N1.37	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód prostokątny 250x200 l=350	2N1.38	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Trójkąt Kształtka 460x200/400x200 l=250 Sztucer 125x100 l=100	2N1.39	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL

1	Kolano 100x125/100x125 h1=h2=150	2N1.40	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód prostokątny 125x100 l=1050	2N1.41	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Kolano 125x100/200x100 h1=300; h2=400 wywinąć pod kratkę	2N1.42	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Kratka nawiewna 225x125 z przepustnicą	2N1.43	blacha st. mal		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód prostokątny 400x200 l=2550 + rewizja	2N1.44	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Trójnik Kształtka 400x200/315x200 l=350 Sztucer 250x200 l=150	2N1.45	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód prostokątny 250x200 l=400	2N1.46	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód prostokątny 315x200 l=2900 + rewizja	2N1.47	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Trójnik Kształtka 315x200/250x200 l=300 Sztucer $\phi 160$ l=50	2N1.48	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
12	Łuk $\phi 160 \alpha 90$	2N1.49	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=500	2N1.50	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
4	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=900 + rewizja	2N1.51	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
4	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=3900	2N1.52	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
4	Trójnik Przewód okrągły $\phi 160$ l=500 zaślepić na końcu Sztucer 400x100 l=100 wywinąć pod kratkę	2N1.53	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
4	Kratka nawiewna 425x125 z przepustnicą	2N1.54	blacha st. mal		
1	Przewód prostokątny 250x200 l=4000 + rewizja	2N1.55	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Trójnik Kształtka 250x200/200x200 l=300 Sztucer $\phi 160$ l=50	2N1.56	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Kształtka 200x200/ $\phi 200$ l=200	2N1.57	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
3	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=550	2N1.58	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 200$ l=2450 + rewizja	2N1.59	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Trójnik Przewód okrągły $\phi 200$ l=300 Sztucer $\phi 160$ l=50	2N1.60	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Kształtka $\phi 200/\phi 160$ l=150	2N1.61	blacha st.		Izolować wełną min. 30mm

			ocynk		pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=3850 + rewizja	2N1.62	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL

INSTALACJA 2W1.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Centrala wentylacyjna nawiewno- wywiewna o parametrach podstawowych jak w poz. 2N1.1	2W1.1			
4	Kratka wyciągowa 225x225 + przepustnica	2W1.2	blacha st. mal		
4	Sztucer 200x200 l=200 wywinąć pod kratkę	2W1.3	blacha st. ocynk		
4	Kształtka 200x200/ $\phi 160$ l=150	2W1.4	blacha st. ocynk		
2	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=400	2W1.5	blacha st. ocynk		
5	Łuk $\phi 160 \alpha 90$	2W1.6	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=3300 + rewizja	2W1.7	blacha st. ocynk		
1	Kształtka $\phi 160/\phi 200$ l=150	2W1.8	blacha st. ocynk		
1	Trójkąt Przewód okrągły $\phi 200$ l=300 Sztucer $\phi 160$ l=100	2W1.9	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 200$ l=3300 + rewizja	2W1.10	blacha st. ocynk		
1	Kształtka $\phi 200/200 \times 200$ l=200	2W1.11	blacha st. ocynk		
1	Trójkąt kształtka 200x200/250x200 l=300 Sztucer $\phi 160$ l=100	2W1.12	blacha st. ocynk		
2	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=450	2W1.13	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 250x200 l=3450 + rewizja	2W1.14	blacha st. ocynk		
1	Trójkąt Kształtka 250x200/315x200 l=300 Sztucer $\phi 160$ l=100	2W1.15	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 315x200 l=3100 + rewizja	2W1.16	blacha st. ocynk		
1	Trójkąt Kształtka 315x200/400x200 l=500 Sztucer 400x200 l=100 wywinąć pod kratkę	2W1.17	blacha st. ocynk		
4	Kratka wyciągowa 425x225 z przepustnicą	2W1.18	blacha st. mal		

1	Przewód prostokątny 400x200 l=2700	2W1.19	blacha st. ocynk		
1	Trójkąt Kształtka 400x200/460x200 l=500 Sztucer 400x200 l=100 wywinąć pod kratkę	2W1.20	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 460x200 l=2700	2W1.21	blacha st. ocynk		
1	Trójkąt Kształtka 460x200/460x250 l=500 Sztucer 400x200 l=100 wywinąć pod kratkę	2W1.22	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 460x250 l=2700	2W1.22A	blacha st. ocynk		
1	Trójkąt Kształtka 460x250/500x250 l=500 Sztucer 400x200 l=100 wywinąć pod kratkę	2W1.23	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 500x250 l=900	2W1.24	blacha st. ocynk		
1	Odsadzka 250x500/250x500 l=400; e=150	2W1.25	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 500x250 l=700	2W1.26	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszcz z blachy ocynk
1	Kolano 500x250/500x250 h1=h2=600	2W1.27	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszcz z blachy ocynk
1	Przewód prostokątny 500x250 l=3000 + rewizja	2W1.28	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszcz z blachy ocynk
1	Kolano 250x500/630x500 h1=750; h2=300	2W1.29	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszcz z blachy ocynk
1	Kolano 630x500/200x500 h1=550; h2=250	2W1.30	blacha st. ocynk		Domierzyć na budowie Izolować wełną min. 80mm pod płaszcz z blachy ocynk
1	Przewód prostokątny 630x200 l=700 + rewizja	2W1.31	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszcz z blachy ocynk
1	Kolano 630x200/630x200 h1=700; h2=1000	2W1.32	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszcz z blachy ocynk
1	Przewód prostokątny 630x200 l=400 + rewizja	2W1.33	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszcz z blachy ocynk
1	Kolano 200x630/200x630 h1=h2=250	2W1.34	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszcz z blachy ocynk
1	Przewód prostokątny 630x200 l=5300 + rewizja	2W1.35	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszcz z blachy ocynk
1	Kolano 630x200/630x200 h1=h2=750	2W1.36	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszcz z blachy ocynk
1	Przewód prostokątny 200x630 l=900 + rewizja	2W1.37	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszcz z blachy ocynk
1	Kolano 200x630/200x630 h1=h2=300	2W1.38	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszcz z blachy ocynk
1	Przewód prostokątny 200x630 l=550	2W1.39	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszcz z blachy ocynk

1	Kolano 630x200/630x200 h1=650; h2=700	2W1.40	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
1	Kształtka 630x200/315x400 l=200	2W1.41	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
1	Kolano 315x400/315x400 h1=400; h2=360	2W1.42	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
1	Tłumik 600x900 l=1500	2W1.44	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
1	Kształtka 400x315/900x600 l=500	2W1.43	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
1	Kolano 900x600/400x600 h1=450; h2=1100	2W1.45	blacha st. ocynk		
1	Kolano 400x600/500x600 h1=450; h2=600	2W1.46	blacha st. ocynk		
1	Kształtka 500x600/500x500 l=300	2W1.47	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 500x500 l=2650	2W1.48	blacha st. ocynk		
1	Kolano 500x500/500x500 h1=h2=600	2W1.49	blacha st. ocynk		
1	Wyrzutnia dachowa 500x500 typu E	2W1.50	blacha st. ocynk		

INSTALACJA 2W1A.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy o pametrach: - powietrze wywiewane - 30m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 110Pa - moc silnika wywiewnego – 0,026kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie (2RN1)	2W1A.1			
1	Sztucer ϕ 160 l=150	2W1A.2	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 2W1B.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy typ: + opaski przeciwdrganiowe o pametrach: - powietrze wywiewane - 380m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 170Pa - moc silnika wywiewnego – 0,053kW - masa 2,7kg + sterowanie i zasilanie (2RN1)	2W1B.1			
2	Kratka wyciągowa 325x125 + przepustnica	2W1B.2	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły ϕ 125 l=400 zaślepić na końcu Sztucer 300x100 l=200 wywinąć pod kratkę	2W1B.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro ϕ 125 l=750	2W1B.4	blacha st.		

			ocynk		
2	Łuk $\phi 125 \alpha 90$	2W1B.5	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125 l=700$	2W1B.6	blacha st. ocynk		
1	Kształtka $\phi 125/\phi 160 l=100$	2W1B.7	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły $\phi 160 l=400$ Sztucer $300 \times 100 l=250$ wywinąć pod kratkę	2W1B.8	blacha st. ocynk		
1	Tłumik kanałowy $\phi 160 L=1200$	2W1B.9	blacha st. ocynk		
2	Łuk $\phi 160 \alpha 90$	2W1B.10	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160 l=500$ + rewizja	2W1B.11	blacha st. ocynk		
1	Sztucer $\phi 160 l=350$	2W1B.12	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 2W1C.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy o pametrach: - powietrze wywiewane - $100m^3/h$ - spręż dyspozycyjny - 110Pa - moc silnika wywiewnego – 0,047kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie (2RN1)	2W1C.1			
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160 l=450$	2W1C.4	blacha st. ocynk		
1	Łuk $\phi 160 \alpha 90$	2W1C.4	blacha st. ocynk		
1	Sztucer $\phi 160 l=200$	2W1C.4	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 2N2.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Zespół nawiewny typ: + opaski przeciwdrganiowe o parametrach podstawowych: - wydajność $L_n = 180m^3/h$ - spręż $d_{pn} = 220Pa$ - moc nag. elektr $Q=3kW$ - moc silnika $N_n = 0,1 kW$ - masa 16kg wraz z automatyką sterującą wg. wytycznych i okablowaniem (2RN2) + sterowanie i zasilanie wentylatora - 1W2	2N2.1			
1	Czerpnia ścienna 160×600	2N2.2	blacha st.		

			ocynk		
1	Kanał prostokątny 160x600 l=650	2N2.3	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Trójknik Przewód okrągły $\phi 160$ l=450 zaślepić na końcu Sztucer 160x300 l=100	2N2.4	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
3	Łuk $\phi 160 \alpha 90$	2N2.5	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=3200 + rewizja	2N2.6	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=600 + rewizja	2N2.7	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=150	2N2.8	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Kształtka $\phi 160/\phi 200$ l=100	2N2.9	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Kształtka $\phi 200/\phi 160$ l=100	2N2.10	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=400 + rewizja	2N2.11	blacha st. ocynk		
2	Łuk $\phi 160 \alpha 90$	2N2.12	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=250	2N2.13	blacha st. ocynk		
1	Tłumik kanałowy $\phi 160$ L=1200	2N2.14	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=4850 + rewizja	2N2.15	blacha st. ocynk		
1	Trójknik Przewód okrągły $\phi 160$ l=400 zaślepić na końcu Sztucer 300x100 l=100 wywinąć pod kratkę	2N2.16	blacha st. ocynk		
1	Kratka nawiewna 325x125 + przepustnica	2N2.17	blacha st. ocynk		

INSTALACJA 2W2.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy + opaski przeciwdrganiowe o parametrach: - powietrze wywiewane - $160\text{m}^3/\text{h}$ - spręż dyspozycyjny - 160Pa - moc silnika wywiewnego – 0,044kW - masa 2,7kg + sterowanie i zasilanie (2RN2)	2W2.1			
1	Kratka wyciągowa 225x225 + przepustnica	2W2.2	blacha st. ocynk		
1	Sztucer 200x200/ $\phi 160$ l=250 wywinąć	2W2.3	blacha st.		

	pod kratkę		ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=550	2W2.4	blacha st. ocynk		
2	Łuk $\phi 160 \alpha 90$	2W2.5	blacha st. ocynk		
1	Tłumik kanałowy $\phi 160$ L=1200	2W2.6	blacha st. ocynk		
1	Sztucer $\phi 160$ l=200	2W2.7	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 2SW1

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy o pametrach: - powietrze wywiewane - $100\text{m}^3/\text{h}$ - spręż dyspozycyjny - 110Pa - moc silnika wywiewnego – 0,047kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie	2SW1.1			
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=300	2SW1.2	blacha st. ocynk		
2	Łuk $\phi 160 \alpha 90$	2SW1.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=800 + rewizja	2SW1.4	blacha st. ocynk		
1	Sztucer $\phi 160$ l=200	2SW1.5	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 2SW2.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy + opaski przeciwdrganiowe o pametrach: - powietrze wywiewane - $150\text{m}^3/\text{h}$ - spręż dyspozycyjny - 100Pa - moc silnika wywiewnego – 0,03kW - masa 2,0kg + sterowanie i zasilanie	2SW2.1			
1	Trójkąt Przewód okrągły $\phi 125$ l=300 zaślepić na końcu Sztucer 200x100 l=100 wywinąć pod kratkę	2SW2.2	blacha st. ocynk		
1	Kratka wyciągowa 225x125 + przepustnica	2SW2.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ l=300	2SW2.4	blacha st. ocynk		
6	Łuk $\phi 125 \alpha 90$	2SW2.5	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ l=450	2SW2.6	blacha st. ocynk		

1	Trójnik Przewód okrągły $\phi 125$ l=200 Sztucer $\phi 125$ l=100	2SW2.7	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły $\phi 125$ l=200 zaślepić na końcu Sztucer 100x100 l=100 wywinąć pod kratkę	2SW2.8	blacha st. ocynk		
1	Kratka wyciągowa 225x125 + przepustnica	2SW2.9	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ l=650	2SW2.10	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ l=200 + rewizja	2SW2.11	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ l=250 + rewizja	2SW2.12	blacha st. ocynk		
1	Sztucer $\phi 125$ l=200	2SW2.13	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 2SW3.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy + opaski przeciwdrganiowe o parametrach: - powietrze wywiewane - 150m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 100Pa - moc silnika wywiewnego – 0,03kW - masa 2,0kg + sterowanie i zasilanie	2SW3.1			
1	Trójnik Przewód okrągły $\phi 125$ l=300 zaślepić na końcu Sztucer 200x100 l=100 wywinąć pod kratkę	2SW3.2	blacha st. ocynk		
1	Kratka wyciągowa 225x125 + przepustnica	2SW3.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ l=600	2SW3.4	blacha st. ocynk		
4	Łuk $\phi 125 \alpha 90$	2SW3.5	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ l=1000	2SW3.6	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ l=800 + rewizja	2SW3.7	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ l=150	2SW3.8	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły $\phi 125$ l=200 Sztucer 100x100 l=100 wywinąć pod kratkę	2SW3.9	blacha st. ocynk		
	Kratka wyciągowa 125x125 +	2SW3.10	blacha st.		

	przepustnica		ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ l=400	2SW3.11	blacha st. ocynk		
1	Sztucer $\phi 125$ l=200	2SW3.12	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 2SW4, 2SW13, 2SW14, 2SW15, 2SW16, 2SW17.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy o pametrach: - powietrze wywiewane - $50\text{m}^3/\text{h}$ - spręż dyspozycyjny - 110Pa - moc silnika wywiewnego – 0,026kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie	2SW4.1			
1	Trójnik Przewód okrągły $\phi 160$ l=300 Sztucer $\phi 100$ l=100 podłączyć wentylator	2SW4.2	blacha st. ocynk		
2	Łuk $\phi 160 \alpha 90$	2SW4.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=850	2SW4.4	blacha st. ocynk		
1	Sztucer $\phi 160$ l=200	2SW4.5	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 2SW5

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy o pametrach: - powietrze wywiewane - $50\text{m}^3/\text{h}$ - spręż dyspozycyjny - 110Pa - moc silnika wywiewnego – 0,026kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie	2SW5.1			
1	Trójnik Przewód okrągły $\phi 160$ l=300 Sztucer $\phi 100$ l=100 podłączyć wentylator	2SW5.2	blacha st. ocynk		
2	Łuk $\phi 160 \alpha 90$	2SW5.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=550	2SW5.4	blacha st. ocynk		
1	Sztucer $\phi 160$ l=200	2SW5.5	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 2SW6

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy o pametrach: - powietrze wywiewane - $50\text{m}^3/\text{h}$ - spręż dyspozycyjny - 110Pa - moc silnika wywiewnego – 0,026kW	2SW6.1			

	- masa 2,2kg + sterowanie i zasilenie				
1	Łuk $\phi 160 \alpha 90$	2SW6.2	blacha st. ocynk		
1	Sztucer $\phi 160 l=200$	2SW6.3	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 1SW7

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy o pametrach: - powietrze wywiewane - $120m^3/h$ - spręż dyspozycyjny - 100Pa - moc silnika wywiewnego – 0,047kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilenie	2SW7.1			
1	Sztucer $\phi 160 l=200$	2SW7.1	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 2SW8.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy + opaski przeciwdrganiowe o pametrach: - powietrze wywiewane - $150m^3/h$ - spręż dyspozycyjny - 100Pa - moc silnika wywiewnego – 0,03kW - masa 2,0kg + sterowanie i zasilenie	2SW8.1			
1	Kratka wyciągowa 225x125 + przepustnica	2SW8.2	blacha st. ocynk		
1	Kształtka 200x125/ $\phi 125 l=200$ wywinąć pod kratkę	2SW8.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125 l=700$	2SW8.4	blacha st. ocynk		
2	Łuk $\phi 125 \alpha 90$	2SW8.5	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125 l=100$	2SW8.6	blacha st. ocynk		
1	Trójkąt Przewód okrągły $\phi 160 l=200$ Sztucer 100x100 $l=100$	2SW8.7	blacha st. ocynk		
1	Kratka wyciągowa 125x125 + przepustnica	2SW8.8	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125 l=150$	2SW8.9	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125 l=300$ + rewizja	2SW8.10	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125 l=200$	2SW8.11	blacha st. ocynk		
1	Sztucer $\phi 125 l=150$	2SW8.12	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 2SW9.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy + opaski przeciwdrganiowe o parametrach: - powietrze wywiewane - 150m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 100Pa - moc silnika wywiewnego – 0,03kW - masa 2,0kg + sterowanie i zasilanie	2SW9.1			
1	Kratka wyciągowa 125x125 + przepustnica	2SW9.2	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły ϕ 125 l=200 zaślepić na końcu Sztucer 100x100 l=100	2SW9.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro ϕ 125 l=700	2SW9.4	blacha st. ocynk		
2	Łuk ϕ 125 α 90	2SW9.5	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro ϕ 125 l=400 + rewizja	2SW9.6	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły ϕ 125 l=200 Sztucer ϕ 125 l=100	2SW9.7	blacha st. ocynk		
1	Kratka wyciągowa 225x125 + przepustnica	2SW9.8	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły ϕ 125 l=300 zaślepić na końcu Sztucer 200x100 l=100	2SW9.9	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro ϕ 125 l=600	2SW9.10	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro ϕ 125 l=1000	2SW9.11	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro ϕ 125 l=400 + rewizja	2SW9.12	blacha st. ocynk		
1	Sztucer ϕ 125 l=350	2SW9.13	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 2SW10.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy o parametrach: - powietrze wywiewane - 50m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 110Pa - moc silnika wywiewnego – 0,026kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie	2SW10.1			
1	Sztucer ϕ 160 l=200	2SW10.2	blacha st. ocynk		
1	Łuk ϕ 160 α 90	2SW10.3	blacha st.		

			ocynk		
1	Sztucer ϕ 160 l=150	2SW10.4	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 2SW11

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy o pametrach: - powietrze wywiewane - 50m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 110Pa - moc silnika wywiewnego – 0,026kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie	2SW11.1			
1	Trójnik Przewód okrągły ϕ 160 l=300 Sztucer ϕ 100 l=100 podłączyć wentylator	2SW11.2	blacha st. ocynk		
1	Sztucer ϕ 160 l=150	2SW11.3	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 2SW12.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy + opaski przeciwdrganiowe o pametrach: - powietrze wywiewane - 150m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 100Pa - moc silnika wywiewnego – 0,03kW - masa 2,0kg + sterowanie i zasilanie	2SW12.1			
1	Kratka wyciągowa 225x125 + przepustnica	2SW12.2	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły ϕ 125 l=300 zaślepić na końcu Sztucer 200x100 l=100	2SW12.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro ϕ 125 l=700	2SW12.4	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły ϕ 125 l=200 Sztucer ϕ 125 l=100	2SW12.5	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły ϕ 125 l=200 Sztucer 100x100 l=100	2SW12.6	blacha st. ocynk		
1	Kratka wyciągowa 125x125 + przepustnica	1SW12.7	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro ϕ 125 l=800	2SW12.8	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro ϕ 125 l=100	2SW12.9	blacha st. ocynk		
1	Łuk ϕ 125 α 90	2SW12.10	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro ϕ 125 l=450	2SW12.11	blacha st.		

	+ rewizja		ocynk		
1	Sztucer ϕ 125 l=300	2SW12.12	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 2WG1, 2WG3, 2WG5.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy o pametrach: - powietrze wywiewane - 40m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 110Pa - moc silnika wywiewnego – 0,026kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilenie	2WG1.1			
1	Sztucer ϕ 160 l=150	2WG1.2	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 2WG2.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy + opaski przeciwdrganiowe o pametrach: - powietrze wywiewane - 180m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 150Pa - moc silnika wywiewnego – 0,044kW - masa 2,7kg + sterowanie i zasilenie (2RN2)	2WG2.1			
2	Kratka wyciągowa 225x225 + przepustnica	2WG2.2	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły ϕ 160 l=300 zaślepić na końcu Sztucer 200x100 l=100	2WG2.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro ϕ 160 l=400	2WG2.4	blacha st. ocynk		
5	Łuk ϕ 160 α 90	2WG2.5	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro ϕ 160 l=300	2WG2.6	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły ϕ 160 l=300 Sztucer 200x100 l=100	2WG2.7	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro ϕ 160 l=5750 + rewizja	2WG2.8	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro ϕ 160 l=1200	2WG2.9	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro ϕ 160 l=950 + rewizja	2WG2.10	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro ϕ 160 l=300 + rewizja	2WG2.11	blacha st. ocynk		
1	Sztucer ϕ 160 l=350	2WG2.12	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 2WG4.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy o parametrach: - powietrze wywiewane - 50m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 110Pa - moc silnika wywiewnego – 0,026kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie	2WG4.1			
1	Sztucer ϕ 160 l=150	2WG4.2	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJE FREONOWE

INSTALACJA 2K1

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	OZNACZENIE PROD. UWAGI
1	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q _{ch} = 2,5 kW - moc silnika N = 1,05 kW	2K1.01		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie
1	Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q _{ch} = 2,5kW - moc silnika N = 0,04 kW	2K1.1		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 8mb
1	Zdalny sterownik bezprzewodowy typ:			

<i>l.p.</i>	<i>Średnica rurociągu</i>	<i>Material</i>	<i>Ilość metrów</i>	<i>Grubość izolacji armaflex</i>
1	6,4mm	Miedź chłodnicza	8	6,0 mm z czego 1,5mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm
2	9,5mm	Miedź chłodnicza	8	9,0 mm z czego 1,5mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm

INSTALACJA 2K2.01

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	OZNACZENIE PROD. UWAGI
1	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q _{ch} = 2,5 kW - moc silnika N = 1,05 kW	2K2.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie
1	Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q _{ch} = 2,5kW - moc silnika N = 0,04 kW	2K2.1		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 10mb
1	Zdalny sterownik bezprzewodowy typ:			

<i>l.p.</i>	<i>Średnica rurociągu</i>	<i>Material</i>	<i>Ilość metrów</i>	<i>Grubość izolacji armaflex</i>
1	6,4mm	Miedź chłodnicza	10	6,0 mm z czego 2mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm

<i>l.p.</i>	<i>Średnica rurociągu</i>	<i>Materiał</i>	<i>Ilość metrów</i>	<i>Grubość izolacji armaflex</i>
2	9,5mm	Miedź chłodnicza	10	9,0 mm z czego 2mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm

INSTALACJA 2K2.02

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	OZNACZENIE PROD. UWAGI
1	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna typ: o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q _{ch} = 2,5 kW - moc silnika N = 1,05 kW	2K2.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie
1	Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q _{ch} = 2,5kW - moc silnika N = 0,04 kW	2K2.1		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 3mb
1	Zdalny sterownik bezprzewodowy			

<i>l.p.</i>	<i>Średnica rurociągu</i>	<i>Materiał</i>	<i>Ilość metrów</i>	<i>Grubość izolacji armaflex</i>
1	6,4mm	Miedź chłodnicza	3	6,0 mm z czego 1mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm
2	9,5mm	Miedź chłodnicza	3	9,0 mm z czego 1mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm

INSTALACJA 2K3

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	OZNACZENIE PROD. UWAGI
1	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q _{ch} = 3,3 kW - moc silnika N = 1,3 kW	2K3.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie
1	Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q _{ch} = 3,3kW - moc silnika N = 0,04 kW	2K3.1		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 11mb
1	Zdalny sterownik bezprzewodowy			

<i>l.p.</i>	<i>Średnica rurociągu</i>	<i>Materiał</i>	<i>Ilość metrów</i>	<i>Grubość izolacji armaflex</i>
1	6,4mm	Miedź chłodnicza	11	6,0 mm z czego 2mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm
2	9,5mm	Miedź chłodnicza	11	9,0 mm z czego 2mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm

INSTALACJA 2K4

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	OZNACZENIE PROD. UWAGI
1	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q _{ch} = 3,3 kW - moc silnika N = 1,3 kW	2K4.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie

1	Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q _{ch} = 3,3kW - moc silnika N = 0,04 kW	2K4.1		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 11mb
1	Zdalny sterownik bezprzewodowy			

<i>l.p.</i>	<i>Średnica rurociągu</i>	<i>Material</i>	<i>Ilość metrów</i>	<i>Grubość izolacji armaflex</i>
1	6,4mm	Miedź chłodnicza	11	6,0 mm z czego 2mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm
2	9,5mm	Miedź chłodnicza	11	9,0 mm z czego 2mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm

INSTALACJA 2K5.01

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	OZNACZENIE PROD. UWAGI
1	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q _{ch} = 3,3 kW - moc silnika N = 1,3 kW	2K5.01		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie
1	Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q _{ch} = 3,3kW - moc silnika N = 0,04 kW	2K5.1		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 8mb
1	Zdalny sterownik bezprzewodowy			

<i>l.p.</i>	<i>Średnica rurociągu</i>	<i>Material</i>	<i>Ilość metrów</i>	<i>Grubość izolacji armaflex</i>
1	6,4mm	Miedź chłodnicza	8	6,0 mm z czego 2mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm
2	9,5mm	Miedź chłodnicza	8	9,0 mm z czego 2mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm

INSTALACJA 2K5.02

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	OZNACZENIE PROD. UWAGI
1	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q _{ch} = 3,3 kW - moc silnika N = 1,3 kW	2K5.02		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie
1	Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q _{ch} = 3,3kW - moc silnika N = 0,04 kW	2K5.2		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 8mb
1	Zdalny sterownik bezprzewodowy			

<i>l.p.</i>	<i>Średnica rurociągu</i>	<i>Material</i>	<i>Ilość metrów</i>	<i>Grubość izolacji armaflex</i>
1	6,4mm	Miedź chłodnicza	8	6,0 mm z czego 2mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm
2	9,5mm	Miedź chłodnicza	8	9,0 mm z czego 2mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm

INSTALACJA 2K6.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	OZNACZENIE PROD. UWAGI
1	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Qch = 2,5 kW - moc silnika N = 1,05 kW	2K6.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie
1	Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Qch = 2,5kW - moc silnika N = 0,04 kW	2K6.1		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 7mb
1	Zdalny sterownik bezprzewodowy			

<i>l.p.</i>	<i>Średnica rurociągu</i>	<i>Material</i>	<i>Ilość metrów</i>	<i>Grubość izolacji armaflex</i>
1	6,4mm	Miedź chłodnicza	7	6,0 mm z czego 1mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm
2	15,9mm	Miedź chłodnicza	7	9,0 mm z czego 1mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm

INSTALACJA 2K7.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	OZNACZENIE PROD. UWAGI
1	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Qch = 2,5 kW - moc silnika N = 1,05 kW	2K7.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie
1	Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Qch = 2,5kW - moc silnika N = 0,04 kW	2K7.1		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 11mb
1	Zdalny sterownik bezprzewodowy			

<i>l.p.</i>	<i>Średnica rurociągu</i>	<i>Material</i>	<i>Ilość metrów</i>	<i>Grubość izolacji armaflex</i>
1	6,4mm	Miedź chłodnicza	11	6,0 mm z czego 1mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm
2	9,5mm	Miedź chłodnicza	11	9,0 mm z czego 1mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm

INSTALACJA 2K8.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	OZNACZENIE PROD. UWAGI
1	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Qch = 6,23 kW - moc silnika N = 1,91 kW	2K8.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie
1	Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Qch = 6,23 kW - moc silnika N = 0,075 kW	2K8.1		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 9mb
1	Zdalny sterownik bezprzewodowy			

<i>l.p.</i>	<i>Średnica rurociągu</i>	<i>Material</i>	<i>Ilość metrów</i>	<i>Grubość izolacji armaflex</i>
1	6,4mm	Miedź chłodnicza	9	6,0 mm z czego 1,5mb pod płaszcz z

<i>l.p.</i>	<i>Średnica rurociągu</i>	<i>Materiał</i>	<i>Ilość metrów</i>	<i>Grubość izolacji armaflex</i>
				blachy aluminiowej gr.1mm
2	12,7mm	Miedź chłodnicza	9	9,0 mm z czego 1,5mb pod płaszczy z blachy aluminiowej gr.1mm

INSTALACJA 2K9.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	OZNACZENIE PROD. UWAGI
1	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Qch = 2,5 kW - moc silnika N = 1,05 kW	2K9.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie
1	Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Qch = 2,5kW - moc silnika N = 0,04 kW	2K9.1		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 8mb
1	Zdalny sterownik bezprzewodowy			

<i>l.p.</i>	<i>Średnica rurociągu</i>	<i>Materiał</i>	<i>Ilość metrów</i>	<i>Grubość izolacji armaflex</i>
1	6,4mm	Miedź chłodnicza	8	6,0 mm z czego 1,5mb pod płaszczy z blachy aluminiowej gr.1mm
2	9,5mm	Miedź chłodnicza	8	9,0 mm z czego 1,5mb pod płaszczy z blachy aluminiowej gr.1mm

INSTALACJA A1

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	OZNACZENIE PROD. UWAGI
1	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Qch = 33,5 kW - moc silnika N = 8,98 kW	A1.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregatem.
1	Chłodnica freonowa w centrali wentylacyjnej 2 N1/2W1			

<i>l.p.</i>	<i>Średnica rurociągu</i>	<i>Materiał</i>	<i>Ilość metrów</i>	<i>Grubość izolacji armaflex</i>
1	12,7mm	Miedź chłodnicza	1,5	9,0 mm z czego 1,5mb pod płaszczy z blachy aluminiowej gr.1mm
2	28,6mm	Miedź chłodnicza	1,5	16,0 mm z czego 1,5mb pod płaszczy z blachy aluminiowej gr.1mm

8. Załączniki

- 8.1. Zestawienie ilości pow. wentylacyjnego
- 8.2. Zestawienie zysków ciepła dla pom. klimatyzowanych
- 8.3. Zestawienie parametrów instalacji wentylacyjnych
- 8.3. Schemat automatycznej regulacji