

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

L.p.	Wyszczególnienie	Nr str.
0	Karta tytułowa	1
1	Informacje ogólne	3
2	Opis techniczny	5
3	Obliczenia	17
4	Wymagania i zalecenia	18
5	Założenia dla branż	22
5.1	Wytyczne branży budowlanej	
5.2	Wytyczne branży cieplnej	
5.3	Wytyczne branży elektrycznej	
5.4	Wytyczne automatyki	
5.5	Wytyczne wod-kan.	
6	Informacja dotycząca planu bioz	26
7	Specyfikacja materiałowa	31
8	Załączniki	60
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 wykonawczy wentylacji mechanicznej i klimatyzacji na oddziale neurochirurgii i neurotraumatologii zlokalizowanym w budynku 7A na 2 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 wilgotności w sali operacyjnej, oraz usunięciem zysków ciepła w sali wybudzeń, wybranych pokojach personelu lekarskiego i pielęgniarskiego, gabinecie diagnostyki zabiegowej i punktach pielęgniarskich oraz izolatce, sekretariacie, magazynie bielizny czystej, pokoju ordynatora i pom. IT.

1.2. Zakres opracowania.

Zakresem niniejszego opracowania objęte są:

- instalacja klimatyzacji nawiewno-wywiewnej z grzaniem i chłodzeniem oraz nawilżaniem dla strefy sali operacyjnej wraz z indywidualną instalacją wyciągową ze strony brudnej sali operacyjnej (instalacja 3N4/3W4, 3W4A)
- instalacja klimatyzacji nawiewno-wywiewnej z grzaniem i chłodzeniem dla strefy sali wybudzeń wraz z indywidualną instalacją wyciągową z brudownika 2046 (instalacja 3N5/3W5, 3W5A)
- instalacja wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla gabinetu diagnostyki zabiegowej (instalacja 3N1, 3W1)
- instalacja wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla izolatki wraz z instalacją wyciągową zaplecza sanitarnego (instalacja 3N2, 3W2, 3W2A)
- instalacja wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla szatni bloku operacyjnego wraz z instalacją wyciągową z sanitariatów 2029a (instalacja 3N3, 3W3A, 3W3B)
- instalacja wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla strefy służby 2019 wraz z instalacjami wyciągowymi z mag. brudnej bielizny i łazienki personelu 2041 (instalacja 3N6, 3W6A, 3W6B, 3W6C)
- indywidualne instalacje wyciągowe grawitacyjne wspomagane mechanicznie dla:
 - pom. porządkowego 2001a (3WG1)
 - aneksu kuchennego (3WG2)
 - pokoju przygotowania pielęgniarskiego nr 1 (3WG3)
 - punktu pielęgniarskiego (3WG4)
 - pokoju przygotowania pielęgniarskiego nr 2 (3WG5)
 - brudownika (3WG6)
 - pom. technicznego (3WG7 i WT1)
 - pom. IT (3WG8)
 - WC personelu (3SW1)
 - łazienki personelu 2008 (3SW2)
 - łazienki NPS (3SW3)
 - łazienki 2020 (3SW4)
 - łazienki 2048 (3SW5)
 - łazienki 2056 (3SW6)
 - łazienki 2061 (3SW7)
 - łazienki 2066 (3SW8)
 - WC (3SW9)

- instalacje klimatyzacji lokalnej dla:
 - pokoju diagnostyki zabiegowej (2K1)
 - pokoju lekarzy nr 1 (2K2)
 - pokoju lekarzy nr 2 (2K3)
 - pokoju przygotowania pielęgniarskiego nr 1 (2K4)
 - oddziałowej (2K5)
 - pokoju przygotowania pielęgniarskiego nr 2 (2K6)
 - sekretariatu (2K7)
 - ordynatora (2K8)
 - sali wybudzeń (2K9)
 - izolatki (2K10)
 - opisowni (2K11)
 - pokoju personelu (2K12)
 - mag. czystym bielizny (2K13)
 - pomieszczeniu IT (2K14)
 - instalacje zasilające chłodnice centrali klimatyzacyjnej (A3N4.0)
 - instalacje zasilające chłodnice centrali klimatyzacyjnej (A3N5.0)
- 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 8.

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 gabinetu diagnostyki zabiegowej (instalacja 3N1/3W1)
- strefa izolatki wraz z instalacją wyciągową zaplecza sanitarnego (instalacja 3N2/3W2, 3W2A)
- strefa szatni bloku operacyjnego wraz z instalacją wyciągową z sanitariatów 2029a (instalacja 3N3/3W3A, 3W3B)
- strefa sali operacyjnej wraz z indywidualną instalacją wyciągową ze strony brudnej sali operacyjnej (instalacja 3N4/3W4, 3W4A)
- strefa sali wybudzeń wraz z indywidualną instalacją wyciągową z brudownika 2046 (instalacja 3N5/3W5, 3W5A)
- strefy śluzy 2019 wraz z instalacjami wyciągowymi z mag. brudnej bielizny i łazienki personelu 2041 (instalacja 3N6/3W6A, 3W6B, 3W6C)

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

- pom. porządkowe 2001a (3WG1), aneks kuchenny (3WG2), pokój przygotowania pielęgniarского nr 1 (3WG3), punkt pielęgniarского (3WG4), pokój przygotowania pielęgniarского nr 2 (3WG5), brudownik (3WG6), pom. techniczne (3WG7 i WT1), pom. IT (3WG8), WC personelu (3SW1), łazienka personelu 2008 (3SW2), łazienka NPS (3SW3), łazienka 2020 (3SW4), łazienki 2048 (3SW5), łazienki 2056 (3SW6), łazienki 2061 (3SW7), łazienki 2066 (3SW8), WC (3SW9).

Dla schodzenia powietrza nawiewanego dla strefy sali operacyjnej i sali wybudzeń przewidziano urządzenia z chłodnicami zasilanymi z agregatów freonowych zlokalizowanego na dachu budynku 7A. W celu usunięcia zysków ciepła w sali wybudzeń,

wybranych pokojach personelu lekarskiego i pielęgniarskiego, gabinecie diagnostyki zabiegowej i punktach pielęgniarskich oraz izolatce, sekretariacie, magazynie bielizny czystej, pokoju ordynatora i pom. IT przewidziano indywidualne układy klimatyzacyjne (pompy ciepła) pracujące na powietrzu wtórnym, dla których źródłem chłodu są agregaty freonowe zamontowany na ścianie zewnętrznej tych pomieszczeń (instalacje 2K1.0-2K13.0). Wyjątek stanowi agregat freonowy układu 2K14.0, który należy zamontować na dachu budynku.

Do ogrzania powietrza nawiewanego przewidziano w centrali wentylacyjnej (układ 3N4) nagrzewnice wodną (35% glikolu, 70/50C), natomiast centralę (układ 3N5) zaprojektowano z nagrzewnicą elektryczną.

Zblokowane urządzenia nawiewno-wywiewne (centrale klimatyzacyjne 3N4/3W4 i 3N5/3W5) zaprojektowano jako zewnętrzne i posadowiono je na dachu budynku 7A. Zespoły nawiewne są urządzeniami wewnętrznymi i zostały podwieszone pod stropem aneksu kuchennego 2007 (instalacja 3N1), WC 2068 (instalacja 3N2), łazienki 2020 (instalacja 3N3) i magazynie czystym bielizny 2029b (instalacja 3N6). Instalacje wyciągowe (3W2, 3W3B, 3W6B, 3W6C, 3SW1, 3SW5 i 3SW8) wyposażono w wentylatory kanałowe, instalacje (3W2A, 3W4A, 3W5A, 3SW2-3SW4, 3SW6, 3SW7, 3SW9 i 3WG1-3WG7) w wentylatory ściennie, natomiast instalacje (3W1, 3W3A, 3W6A i 3WG8) w wentylatory dachowe. Powietrze świeże do central klimatyzacyjnych zasysane jest czerpniami kanałowymi znad dachu budynku, natomiast do zespołów nawiewnych czerpniami ściennymi montowanymi od strony północno-zachodniej (instalacja 3N2) i południowo - wschodniej (instalacje 3N1, 3N3 i 3N6). Powietrze usuwane z pomieszczeń wyprowadzono ponad dach budynku istniejącymi pionami. Przy rozmieszczeniu elementów wyrzutowych zachowano:

- odległość od krawędzi dachu minimum 3m.
- odległość od czerpni 6m (wyrzut pionowy)
- przewyższenie wyrzutni nad czerpnią 1m

Powietrze nawiewane i wywiewane rozprowadzone będzie kanałami wentylacyjnymi w przestrzeni między sufitem podwieszanym, a stropem lub w obudowach z płyt kartonowo - gipsowych. Nawiew i wywiew powietrza odbywać się będzie przez kratki wentylacyjne. Wyjątek stanowi pomieszczenie sali operacyjnej i sali wybudzeń, gdzie nawiew powietrza przewidziano nawiewnikami skośnymi z filtrami absolutnym kl. EU13 oraz pomieszczenia strefy czystej do których nawiew realizowany jest nawiewnikami z filtrem kl. EU13. Przed elementami nawiewnymi w instalacjach dla pomieszczeń sali operacyjnej wraz z zapleczem wyposażonymi filtry absolutne przewidziano regulatory stałego wydatku. W sali wybudzeń utrzymanie stałej wydajności nawiewu, niezależne od zabrudzenia filtra będzie odbywało się poprzez podniesienie obrotów wentylatora w centrali nawiewnej. Wywiew z sali operacyjnej i sali wybudzeń zaprojektowano kratkami wyciągowymi, a z pozostałych pomieszczeń strefy sali operacyjnej anemostatami wywiewnymi lub zaworami w stropach podwieszanych. W celu regulacji wydajności przewidziano przepustnice regulacyjne na elementach nawiewnych i wywiewnych.

Przyjęto następujący schemat obróbki powietrza:

Dla centrali instalacji 3N4

- okres zimowy – filtrowanie wstępne F5, odzysk ciepła (wymiennik przeciwprądowy), podgrzew powietrza do temperatury nawiewu, filtrowanie wtórne F9, nawilżanie powietrza.

- okres letni – filtrowanie wstępne F5, chłodzenie z wykropleniem wilgoci i podgrzew powietrza do temperatury nawiewu, filtrowanie wtórne F9

Dla centrali instalacji 3N5

- okres zimowy – filtrowanie wstępne F5, odzysk ciepła (wymienник przeciwprądowy), podgrzew powietrza do temperatury nawiewu, filtrowanie wtórne F9
- okres letni – filtrowanie wstępne F5, chłodzenie powietrza do temperatury nawiewu, filtrowanie wtórne F9

Dla zespołów nawiewnych - instalacje 3N1, 3N2, 3N3 i 3N6

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

Dla stłumienia hałasu przenoszonych do pomieszczeń obsługiwanych zaprojektowano:

- centrale o wzmocnionej izolacji akustycznej (grubość materiału tłumiącego w osłonach minimum 50mm)
- tłumiki akustyczne w centralach 3N4/3W4 i 3N5/3W5 dobrane przez producenta central
- tłumiki kanałowe na tłoczeniu zespołów nawiewnych o długości 1200mm
- tłumiki kanałowe na ssaniu wentylatorów kanałowych wyciągowych o długości w zależności od grupy pomieszczeń obsługiwanych
- podstawy tłumiące na instalacjach wyposażonych w wentylatory dachowe

W celu uniknięcia powstawania dodatkowych szumów w przewodach i na zakończeniach złączy 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 nawiewnikach wirowych i 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 wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla gabinetu diagnostyki zabiegowej (instalacje 3N1, 3W1)

Dla gabinetu diagnostyki zabiegowej 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 (3N1) o następujących parametrach:

- | | |
|---------------------------|------------------------|
| - powietrze nawiewane | - 170m ³ /h |
| - spręż dyspozycyjny | - 140Pa |
| - moc nagrzewnicy elektr. | - 3kW (230V) |
| - moc silnika nawiewnego | - 0,053kW |

Zastosowano zespół nawiewny składający się z: filtra wstępnego F5, nagrzewnicy elektrycznej i wentylatora nawiewnego.

Do wyciągu zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (3W1) w oparciu

o wentylator dachowy z podstawą tłumiącą o parametrach:

- wydajność 150m³/h
- spręż 100Pa
- moc 0,04kW (230V)

2.3.2. Instalacja wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla izolatki wraz z zapleczem sanitarnym (instalacje 3N2, 3W2 i 3W2A)

Dla strefy izolatki zaprojektowano podstawowy układ wentylacyjny nawiewny i wywiewny zapewniający w czasie „pracy” strefy w okresie zimowym nawiew powietrza na poziomie +24+-2C. Dla całego zespołu izolatki (śluza, izolatka, sanitariat) przewidziano 20% podciśnienie względem otoczenia. Do śluzy doprowadzono tylko nawiew. Sam wyciąg przewidziano z pomieszczenia sanitarnego. Do pomieszczenia izolatki zaprojektowano nawiew i wywiew w takich ilościach, aby dla całego zespołu zachować 20% podciśnienie. Urządzenia nawiewne i wywiewne pracują w blokadzie. 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 (3N2) o następujących parametrach:

- powietrze nawiewane - 230m³/h
- spręż dyspozycyjny - 220Pa
- moc nagrzewnicy elektr. - 3kW (230V)
- moc silnika nawiewnego - 0,131kW

Zastosowano zespół nawiewny składający się z: filtra wstępnego F5, nagrzewnicy elektrycznej i wentylatora nawiewnego.

Do wyciągu z izolatki zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (3W2) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

- wydajność 160m³/h
- spręż 150Pa
- moc 0,044kW (230V)

Do wyciągu z pom. sanitarnego izolatki zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (3W2A) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 100m³/h
- spręż 110Pa
- moc 0,047kW (230V)

2.3.3. Instalacja wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla szatni bloku operacyjnego wraz z zapleczem sanitarnym (instalacje 3N3, 3W3A i 3W3B)

Dla strefy szatni bloku operacyjnego zaprojektowano podstawowy układ wentylacyjny nawiewny i wywiewny zapewniający w czasie „pracy” strefy w okresie zimowym nawiew powietrza na poziomie +24+-2C. W szatni przewidziano 10% nadciśnienie, natomiast do szluz wejściowej i wyjściowej zastosowano tylko nawiew (wyciąg przez sanitariat 2029a). 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 (3N3) o następujących parametrach:

- powietrze nawiewane - 320m³/h
- spręż dyspozycyjny - 260Pa
- moc nagrzewnicy elektr. - 4,5kW (230V)

- moc silnika nawiewnego - 0,132kW

Zastosowano zespół nawiewny składający się z: filtra wstępnego F5, nagrzewnicy elektrycznej i wentylatora nawiewnego.

Do wyciągu z szatni zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (3W3A) w oparciu o wentylator dachowy z podstawą tłumiącą o parametrach:

- wydajność 190m³/h
- spręż 150Pa
- moc 0,09kW (230V)

Do wyciągu z sanitariatu zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (3W3A) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

- wydajność 150m³/h
- spręż 120Pa
- moc 0,041kW (230V)

2.3.4. Instalacja klimatyzacji nawiewno-wywiewnej dla strefy sali operacyjnej (instalacja 3N4/3W4) wraz z indywidualną instalacją wyciągową ze strony brudnej sali operacyjnej (3W4A)

Dla strefy sali operacyjnej zaprojektowano jeden podstawowy układ klimatyzacyjny nawiewno-wywiewny zapewniający w okresie „pracy” strefy dla lata utrzymanie temperatury w sali +21C +-2C i wilgotności 60%+-5%, a w okresie zimowym nawiew powietrza o temperaturze +24C+-2C i wilgotności 45%+-5%.

Przewidziano następujące nadciśnienie:

- w sali operacyjnej równe 20%. względem pomieszczeń otaczających
- w sali przygotowania pacjenta równe 15% względem komunikacji 2039
- w pom. myjni lekarzy równe 10%. względem komunikacji 2039
- w i mag. sprzętu i aparatury równe 10%. względem otoczenia

Zaprojektowano układ nadciśnień pomiędzy salą operacyjną, a pom. przygotowania pacjenta oraz myjnią lekarzy i magazynem sprzętu powodujący przepływ powietrza od sali operacyjnej poprzez w/w pomieszczenia do otoczenia. W brudowniku sali operacyjnej przewidziano sam wyciąg(nawiew podciśnieniowy z sali operacyjnej). W sali operacyjnej przewidziano wyciąg z dwóch poziomów:

- znad posadzki 80% ilości powietrza
- spod sufitu 20% ilości wyciąganego powietrza

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 (3N4/3W4) o następujących parametrach:

- powietrze nawiewane - 3370m³/h
- powietrze wywiewane - 2820m³/h
- spręż dyspozycyjny - 700/400Pa (nawiew/wyciąg)
- moc nagrzew. wodnej (70/50C, 35% gl.) - 17,0kW (9,2kW)
- chłodnica freonowa (R410A +6C) - 34,5kW
- wydajność nawilżacza parowego - 31,5kg/h
- zapotrzebowanie mocy nawilżacza - 26,25kW + (1,25kW)
- 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 przeciwprądowy
- wentylator nawiewny
- tłumik akustyczny db2
- chłodnica freonowa
- nagrzewnica wodna
- filtr wtórny F9
- sekcja nawilżacza parowego

Wywiew

- filtr wstępny F5
- tłumik akustyczny db2
- wentylator wywiewny
- wymiennik przeciwprądowy

Do wyciągu z pom. strony brudnej sali operacyjnej zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (3W4A) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- | | |
|-------------|---------------------|
| - wydajność | 40m ³ /h |
| - spręż | 160Pa |
| - moc | 0,026kW (230V) |

2.3.5. Instalacja klimatyzacji nawiewno-wywiewnej dla strefy sali wybudzeń (instalacja 3N5/3W5) wraz z indywidualną instalacją wyciągową z brudownika (3W5A)

Dla sali wybudzeń zaprojektowano jeden podstawowy układ klimatyzacyjny nawiewno-wywiewny zapewniający w okresie „pracy” strefy dla lata nawiew powietrza o temperaturze +20C +-2C, a w okresie zimowym nawiew powietrza o temperaturze +24C+-2C. W sali wybudzeń przewidziano 10% nadciśnienie względem otoczenia. Sam wyciąg przewidziano z brudownika 2046 (nawiew podciśnieniowy z sali wybudzeń). 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 (3N5/3W5) o następujących parametrach:

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| - powietrze nawiewane | - 910m ³ /h |
| - powietrze wywiewane | - 810m ³ /h |
| - spręż dyspozycyjny | - 700/400Pa (nawiew/wyciąg) |
| - moc nagrzew. elektrycznej | - 6kW |
| - chłodnica freonowa (R410A +6C) | - 5,1kW |
| - moc silnika nawiewnego | - 0,75kW |
| - moc silnika wywiewnego | - 0,55kW |

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

Nawiew:

- filtr wstępny F5
- wymiennik przeciwprądowy
- wentylator nawiewny
- tłumik akustyczny db2
- chłodnica freonowa
- nagrzewnica wodna

- filtr wtórny F9

Wywiew

- filtr wstępny F5
- tłumik akustyczny db2
- wentylator wywiewny
- wymiennik przeciwprądowy

Do wyciągu z brudownika 2046 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (3W5A) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 20m³/h
- spręż 170Pa
- moc 0,026kW (230V)

2.3.6. Instalacja wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla strefy śluzy wraz z magazynem brudnej bielizny łazienką personelu 2008 (instalacje 3N6, 3W6A, 3W6B, 3W6C)

Dla pomieszczeń tej strefy zaprojektowano podstawowy układ wentylacyjny nawiewny i wywiewny zapewniający w czasie „pracy” strefy w okresie zimowym nawiew powietrza na poziomie +20+-2C. Do magazynu bielizny czystej i komunikacji przewidziano sam nawiew. Wyciąg z tych pomieszczeń realizowany jest podciśnieniowo przez magazyn brudnej bielizny, pom. porządkowe i łazienkę personelu, gdzie przewidziano sam wyciąg. W śluzie wejściowej zaprojektowano równowagę powietrzną. 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 (3N6) o następujących parametrach:

- powietrze nawiewane - 330m³/h
- spręż dyspozycyjny - 260Pa
- moc nagrzewnicy elektr. - 4,5kW (230V)
- moc silnika nawiewnego - 0,132kW

Zastosowano zespół nawiewny składający się z: filtra wstępnego F5, nagrzewnicy elektrycznej i wentylatora nawiewnego.

Do wyciągu ze śluzy 2019 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (3W6A) w oparciu o wentylator dachowy z podstawą tłumiącą o parametrach:

- wydajność 110m³/h
- spręż 110Pa
- moc 0,04kW (230V)

Do wyciągu z magazynu brudnej bielizny i pom. porządkowego zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (3W6B) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

- wydajność 70m³/h
- spręż 100Pa
- moc 0,026kW (230V)

Do wyciągu z łazienki personelu 2041 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (3W6CB) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

- wydajność 150m³/h
- spręż 120Pa
- moc 0,041kW (230V)

2.3.7. Instalacje wyciągowe (instalacje 3WG1-3WG8, 3SW1-3SW9)

Do wyciągu z pom. porządkowego zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 3WG1) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 20m³/h
- spręż 170Pa
- moc 0,026kW (230V)

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

Do wyciągu z aneksu kuchennego zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 3WG2) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 30m³/h
- spręż 170Pa
- moc 0,026kW (230V)

Przewidziano włączanie indywidualne w pomieszczeniu. Nawiew do pomieszczenia podciśnieniowy z pokoju lekarzy.

Do wyciągu z pokoju przygotowania pielęgniarskiego nr 1 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 3WG3) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 40m³/h
- spręż 160Pa
- moc 0,026kW (230V)

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

Do wyciągu z punktu pielęgniarskiego zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 3WG4) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 80m³/h
- spręż 130Pa
- moc 0,047kW (230V)

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

Do wyciągu z pokoju przygotowania pielęgniarskiego nr 2 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 3WG5) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 80m³/h
- spręż 130Pa
- moc 0,047kW (230V)

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

Do wyciągu z brudownika 2051 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 3WG6) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 50m³/h
- spręż 130Pa
- moc 0,026kW (230V)

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

Do wyciągu z pom technicznego zaprojektowano 2058 indywidualną instalację wyciągową (instalacja 3WG7) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 10m³/h
- spręż 180Pa
- moc 0,026kW (230V)

Przewidziano włączanie indywidualne w pomieszczeniu (praca zamienna z WT1). Nawiew do pomieszczenia podciśnieniowy z komunikacji przyległej.

Do wyciągu z pom. IT zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 3WG8) w oparciu o wentylator dachowy o parametrach:

- wydajność 20m³/h
- spręż 80Pa
- moc 0,034kW (230V)

Przewidziano włączanie indywidualne w pomieszczeniu. Nawiew do pomieszczenia podciśnieniowy z maszynowni wind.

Do wyciągu z WC personelu zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 3SW1) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

- wydajność 150m³/h
- spręż 120Pa
- moc 0,041kW (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 2008 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 3SW2) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 150m³/h
- spręż 180Pa
- 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 NPS zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 3SW3) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 150m³/h
- spręż 180Pa
- 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 2020 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 3SW4) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 150m³/h
- spręż 180Pa
- 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 2048 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 3SW5) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

- wydajność 150m³/h

- spręż 180Pa
- moc 0,053kW (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 2056 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 3SW6) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 150m³/h
- spręż 180Pa
- 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 2061 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 3SW7) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 150m³/h
- spręż 180Pa
- 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 2066 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 3SW8) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

- wydajność 150m³/h
- spręż 180Pa
- moc 0,053kW (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 2068 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 3SW9) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 50m³/h
- spręż 130Pa
- moc 0,026kW (230V)

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

2.3.8. Instalacja wyciągowa awaryjna (instalacja WT1)

Do wyciągu z pom. technicznego 2058 zaprojektowano awaryjną instalację wyciągową (instalacja WT1) w oparciu o wentylator dachowy o parametrach:

- wydajność 50m³/h
- spręż 80Pa
- moc 0,034kW (230V)

Wyciąg powietrza zaprojektowano kratką wentylacyjną znad posadzki, a uruchamiany jest od czujnika podtlenu azotu (praca zamienna z 3WG7). Nawiew do pomieszczenia podciśnieniowy przez kratkę w drzwiach z komunikacji przyległej.

2.3.9. Instalacje klimatyzacji.

Dla klimatyzacji pokoju diagnostyki zabiegowej 2003 (system 2K1.0) 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 (2K1.1) o parametrach pracy:

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

Dla klimatyzacji pokoju lekarzy nr 1 (system 2K2.0) 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 (2K2.1) o parametrach pracy:

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

Dla klimatyzacji pokoju lekarzy nr 2 (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 przygotowania pielęgniarskiego nr 1 (system 2K4.0) dobrano zewnętrzny agregat freonowy do pracy całorocznej o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza - 2,0kW
- przepływ powietrza - 1752m³/h
- zapotrzebowanie mocy - 0,72kW

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

- wydajność chłodnicza 2,0 kW
- ilość powietrza obiegowego 444 m³/h

Dla klimatyzacji pokoju oddziałowej (system 2K5.0) 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 (2K5.1) o parametrach pracy:

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

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

- wydajność chłodnicza - 2,0kW
- przepływ powietrza - 1752m³/h
- zapotrzebowanie mocy - 0,72kW

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

- wydajność chłodnicza 2,0 kW
- ilość powietrza obiegowego 444 m³/h

Dla klimatyzacji sekretariatu (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 ordynatora (system 2K8.0) 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 (2K8.1) o parametrach pracy:

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

Dla klimatyzacji sali wybudzeń (system 2K9.01/02) 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 (2K9.1/2) o parametrach pracy:

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

Dla klimatyzacji izolatki (system 2K10.0) 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 (2K10.1) o parametrach pracy:

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

Dla klimatyzacji opisowni (system 2K11.0) 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 (2K11.1) o parametrach pracy:

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

Dla klimatyzacji pokoju personelu (system 2K12.0) 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 (2K12.1) o parametrach pracy:

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

Dla klimatyzacji magazynu czystego białej (system 2K13.0) dobrano zewnętrzny agregat freonowy do pracy całorocznej o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza - 2,0kW
- przepływ powietrza - 1752m³/h
- zapotrzebowanie mocy - 0,72kW

oraz jedną jednostkę wewnętrzną (2K13.1) o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza 2,0 kW
- ilość powietrza obiegowego 444 m³/h

Dla klimatyzacji pomieszczenia IT (system 2K14.0) dobrano zewnętrzny agregat freonowy do pracy całorocznej o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza - 2,0kW
- przepływ powietrza - 1752m³/h
- zapotrzebowanie mocy - 0,72kW

oraz jedną jednostkę wewnętrzną (2K14.1) o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza 2,0 kW
- ilość powietrza obiegowego 444 m³/h

2.3.10. Instalacja chłodnicza.

Do zasilenia chłodnicy freonowej centrali nawiewno-wywiewnej (układ 3N4) dobrano jeden agregat freonowy (3A4.0) o parametrach:

- wydajność chłodnicza - 34,5kW
- przepływ powietrza - 11100m³/h
- zapotrzebowanie mocy - 8,98kW

Urządzenia posadowiono na dachu budynku w pobliżu centrali klimatyzacyjnej.

Do zasilenia chłodnicy freonowej centrali nawiewno-wywiewnej (układ 3N5) dobrano jeden agregat freonowy (3A5.0) o parametrach:

- wydajność chłodnicza - 5,1kW
- przepływ powietrza - 6360m³/h
- zapotrzebowanie mocy - 2,81kW

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 operacyjnej i sali wybudzeń.

3.2. Zyski ciepła od zainstalowanych urządzeń

3.2.1. Sala operacyjna

Zainstalowane urządzenia

Lampa bezcieniowa - 1szt - 170W	170 W
Ramie z monitorem LCD - 1szt - 150W	150 W
Ramie z kamerą - 1szt - 40W	40 W

Monitor ścienny - 1szt - 240W	240 W
Aparat do znieczulenia- 1szt - 500W	500 W
Monitor funkcji żywych- 1szt - 40W	40 W
Defiblator - 1szt - 800W	800 W
Pulsoksymetr - 1szt - 40W	40 W
Diatermia - 1szt - 80W	80 W
Ssak 1szt -80W	80 W
Lasser 1szt -250W	250 W
Podgrzewacz 1szt -250W	250 W

Ilość ciepła wydzielona do pomieszczenia od urządzeń

$$Q_s = N/ns*f1*f2*f3*f4 \quad \mathbf{1,82 \text{ kW}}$$

gdzie:

N - moc zainstalowanych maszyn	2,64 kW
ns - średnia sprawność urządzeń	0,95
f1 - wsp wykorzystania zainst. mocy	0,9
f2 - wsp obciążenia	0,9
f3 - wsp jednoczesności pracy	0,9
f4 - wsp przyswajania ciepła	0,9

3.2.2. Sala wybudzeń

Zainstalowane urządzenia

Respirator - 2szt - 300W	600 W
Defiblator -1szt - 300W	300 W
Ssak 1szt -300W	300 W
Monitor funkcji żywych- 4szt - 150W	600 W
Pompa strzykawkowa 12szt -20W	240 W
Pompa infuzyjna 12szt -20W	240 W
Zestaw komputerowy 1szt - 250W	500 W
Drukarka 1szt - 150W	150 W

Ilość ciepła wydzielona do pomieszczenia od urządzeń

$$Q_s = N/ns*f1*f2*f3*f4 \quad \mathbf{1,58 \text{ kW}}$$

gdzie:

N - moc zainstalowanych maszyn	2,93 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

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 wyposażona 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 powodowałoby 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 do central klimatyzacyjnych (instalacja 3N4 i 3N5) zasysane jest czerpniami kanałowymi znad dachu budynku, natomiast do zespołów nawiewnych czerpniami ściennymi montowanymi od strony zachodniej (instalacja 3N2) i wschodniej (instalacje 3N1, 3N3 i 3N6). Na przewodach wentylacyjnych przewidziano otwory rewizyjne służące do kontroli i czyszczenia instalacji zgodnie z PN-EN 12097 (lub regulacją równoważną). Lokalizację projektowanych otworów rewizyjnych ustalić końcowo na etapie montażu, tak aby zapewnić dostęp w trakcie eksploatacji.

Centrale układów 3N4/3W4 i 3N5/3W5 powinny być wykonane w tzw. standardzie higienicznym (być przystosowane do mycia i dezynfekcji) obejmującym m.in.:

- szkielet z profili aluminiowych , przekrój 50 mm. wykonanego ze stopu aluminium EN AW 6060,
- panele stałe, zdejmowane, drzwi - grubość 50 mm. wypełnienie wełną mineralną (klasa pożarowa A1, zgodna z EN 13172 lub regulacją równoważną), blacha wewnętrzna oraz zewnętrzna - ocynkowana (warstwa cynku 275mg/m²) a następnie pokryta warstwą poliestru o grubości min. 25mm. Panele zdejmowane dodatkowo uszczelnione po obwodzie wewnętrznej osłony silikonem odpornym na pleśń i grzyby,
- prowadnice wymienników, ramki filtrów, ramki odkraplaczy - blacha ocynkowana (warstwa cynku 275mg/m²), a następnie pokryta warstwą poliestru o grubości min. 25mm lub blacha alucynk gatunek DX51D+AZ150AE,
- podłogi , przepony wentylatorów blacha alucynk gatunek DX51D+AZ150AE,
- konstrukcja i uszczelnienie przystosowane do podwyższonych ciśnień,
- drzwi centrali na zawiasach mocowane klamkami i dociskami,
- wanny pod chłodnice, odzyski ciepła i nawilzacze ze stali nierdzewnej 304 wyposażone w syfony kulowe
- wszystkie krawędzie i uskoki wypełnione silikonem odpornym na pleśń i grzyby (zawierające środek grzybobójczy) dla minimalizacji ryzyka rozwoju bakterii i mikroorganizmów,
- wymienniki ciepła standardowo wykonywane z miedzi i aluminium epoksydowanego, obudowa wymiennika ze stali nierdzewnej 304,
- zapewniony dostęp do wymienników ciepła umożliwiający ich mycie,
- zespoły odzysku ciepła (wymenniki przeciwprądowe, rurki ciepła) obudowa aluminium lub ze stali nierdzewnej 304, lamele i płyty aluminium epoksydowane,
- wentylatory promieniowo-osiowe wykonane ze specjalnego tworzywa sztucznego lub stalowe malowane proszkowo, obudowa blacha alucynk gatunek DX51D+AZ150AE, silniki w klasie IE2 z zabezpieczeniem PTC
- dławice kablowe zapewniają odpowiednią szczelność,
- filtry zastosowane w centrali o klasach F5, F7 i F9 posiadają atesty obowiązujące dla służby zdrowia i są odporne na temperaturę max do 100°C
- materiały zastosowane w centrali odporne na powszechnie stosowane środki dezynfekcyjne,

- przepustnice central wykonane ze stopu aluminium EN AW-6060. Łopatki przepustnic zaopatrzone w uszczelki gumowe zwiększające szczelność. Łopatki poruszające się przeciwbieżnie. Moment obrotowy przenoszony na poszczególne łopatki za pomocą kółek zębatach wykonanych z tworzywa sztucznego,
- okienka inspekcyjne i lampy LED (napięcie 24 V) dla ułatwieni kontroli stanu czystości w centrali wentylacyjnej bez konieczności wyłączania i otwierania urządzenia (sekcje wentylatorów i filtracji)
- możliwość montażu rynienek ociekowych

Centrale powinny mieć dopuszczenie P.Z.H. z przeznaczeniem do klimatyzacji pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach higienicznych w szpitalach (sale operacyjne).

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 lub regulacji równoważnej):

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

4.3.1. Dla stłumienia hałasu przenoszonego do pomieszczeń obsługiwanych przewidziano:

- centrale o wzmocnionej izolacji akustycznej (grubość materiału tłumiącego w osłonach minimum 50mm)
- tłumiki akustyczne w centralach 3N4/3W4 i 3N5/3W5 dobrane przez producenta central
- tłumiki kanałowe na tłoczeniu zespołów nawiewnych o długości 1200mm
- tłumiki kanałowe na ssaniu wentylatorów kanałowych wyciągowych o długości w zależności od grupy pomieszczeń obsługiwanych
- podstawy tłumiące na instalacjach wyposażonych w wentylatory dachowe

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 chlorokauczukową oraz emalią chlorokauczukową 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.
- nawiewne w części ssawnej prowadzone w pomieszczeniach izolować matami z wełny mineralnej gr. 50mm. pod płaszcz z folii AL.
- nawiewne i wywiewne w zładach 3N4/3W4 I 3N5/3W5 na poziomie pomieszczeń izolować matami z wełny mineralnej gr. 30mm. pod płaszcz z folii AL.

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. 15,9mm grubość izolacji 9mm,

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 tj.:

kanały wykonać z:

- blachy stalowej ocynkowanej wg PN-EN 1505 PN-EN 1506 (lub regulacji równoważnej) w elementach nie ujętych wg KB1-37.5 - 37.8 lub norm branżowych BN-70/8865-04, BN-70/8865-05 lub norm zakładowych (lub regulacji równoważnej)
- szczelność przewodów należy zapewnić wg. PN-EN 1507 i PN-EN-12237 (lub regulacji równoważnej)

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.

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 podpierać 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 złącz 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.

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

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

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

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

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

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

- 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

Urządzenia należy poddać próbom ciśnieniowym wg DTR producenta.

4.9. 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)
- uszczelnienia kanałów murowanych do których wprowadzany jest wywiew mechaniczny

Masy poszczególnych urządzeń podano w zestawieniu urządzeń (załącznik nr 8.3) oraz w kartach katalogowych urządzeń.

5.2. Instalacja c.o.

Zasilić w czynnik grzewczy nagrzewnice centrali (woda 70/50C, 35% glikol etylenowy)

LP	Instalacja	Moc	przepływ	opory	pojemność	podłączenie
		kW	m ³ /h	kPa	l	mm
	3N4/3W4	17,0	0,8	16,7	3,0	25

Dla wszystkich nagrzewnic przewidziano zawory regulacyjne z siłownikami oraz pompy „krótkiego obiegu”.

5.3. Instalacja elektryczna.

- zasilić rozdzielnice zasilająco-sterujące urządzenia wentylacyjne
 - Instalacja 3RN1 (3N1/3W1) - 3,71kW
 - Instalacja 3RN2 (3N2/2W2, 3W2A) - 3,87kW
 - Instalacja 3RN3 (3N3, 3W3A, 3W3B) - 5,72kW
 - Instalacja 3RN4 (3N4/3W4, 3W4A) - 3,99kW
 - Instalacja 3RN5 (3N5/2W5, 3W5A) - 8,79kW
 - Instalacja 3RN6 (3N6, 3W6A-C) - 5,69kW
- zasilić nawilżacz parowy wraz z zabezpieczeniem przed zamarzaniem
 - Instalacja 3N4 - 27,5kW
- zasilić wentylatory indywidualnych instalacji wyciągowych
 - Instalacja 3SW1 - 0,041kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 3SW2 - 0,072kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 3SW3 - 0,072kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 3SW4 - 0,072kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 3SW5 - 0,053kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 3SW6 - 0,072kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 3SW7 - 0,072kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 3SW8 - 0,053kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 3SW9 - 0,026kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 3WG1 - 0,026kW (włącznik obok włącznika światła)
 - Instalacja 3WG2 - 0,026kW (włącznik obok włącznika światła)
 - Instalacja 3WG3 - 0,026kW (włącznik obok włącznika światła)
 - Instalacja 3WG4 - 0,047kW (włącznik obok włącznika światła)
 - Instalacja 3WG5 - 0,047kW (włącznik obok włącznika światła)
 - Instalacja 3WG6 - 0,026kW (włącznik obok włącznika światła)
 - Instalacja 3WG7 - 0,026kW (włącznik obok włącznika światła – praca zamienna z WT1)
 - Instalacja 3WG8 - 0,034kW (włącznik obok włącznika światła)
 - Instalacja WT1 - 0,034kW (sterowanie od czujnika podtlenu azotu)
- zasilić jednostki zewnętrzne układów klimatyzacyjnych i chłodzić central

wentylacyjnych :

- 2K1.0+2K1.1	- 1,34kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
- 2K2.0+2K2.1	- 1,34kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
- 2K3.0+2K3.1	- 1,34kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
- 2K4.0+2K4.1	- 0,76kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
- 2K5.0+2K5.1	- 1,09kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
- 2K6.0+2K6.1	- 0,76kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
- 2K7.0+2K7.1	- 1,09kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
- 2K8.0+2K8.1	- 1,09kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
- 2K9.01+2K9.1	- 1,09kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
- 2K9.02+2K9.2	- 1,09kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
- 2K10.0+2K10.1	- 1,09kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
- 2K11.0+2K11.1	- 1,09kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
- 2K12.0+2K12.1	- 1,34kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
- 2K13.0+2K13.1	- 0,76kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
- 2K14.0+2K14.1	- 0,76kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
- 3A4.0	- 8,98kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
- 3A5.0	- 2,81kW (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
- presostat lub czujniki temperatury z układem sterownia obejścia wymiennika krzyżowego/przeciwprądowego
- zespół przeciwzamrozeniowy dla nagrzewnicy wodnej
- zespół zabezpieczenia nagrzewnicy elektrycznej wraz z systemem przewietrzania
- siłownik przepustnicy ze sprężyną dla przepustnicy na powietrzu świeżym
- zespół regulacyjny wyposażony w zawór trójdrogowy z siłownikiem regulującym zasilanie nagrzewnicy wodnej oraz pompy krótkiego obiegu nagrzewnicy

Wstępnie dobrano następujące zawory i pompy (ponowne doборы zaworów regulacyjnych trójdrogowych jak i regulatorów ciśnienia oraz pomp należy przeprowadzić po otrzymaniu potwierdzenia charakterystyk urządzeń)

LP	Instalacja	kv	Pompa
		m3/h	
1	N3/W3	2,5	MANGA 3 25/40

- 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 3N1, 3N2, 3N3, 3N6 - kanał nawiewny nastawa wstępna
 - okres zimowy $t = 24^{\circ}\text{C}$
 - instalacja 3N4 - kanał wywiewny nastawa wstępna

- okres letni $t = 24^{\circ}\text{C}$ (kanał nawiewny – ogranicznik 20°C)
- okres zimowy $t = 24^{\circ}\text{C}$
- instalacja 3N5 - kanał nawiewny nastawa wstępna
 - okres letni $t = 20^{\circ}\text{C}$ (ogranicznik)
 - okres zimowy $t = 24^{\circ}\text{C}$
- kanałowy czujnik wilgotności na nawiewie 3N4
 - nastawa wstępna 60% - lato
 - nastawa wstępna 40% - zima
- zewnętrzny czujnik temperatury – zmiana trybów pracy lato/zima
- na wyciągu sterujący pracą wymiennika przeciwprądowego (otwarcie by-passu)
- styk do odbioru sygnału głównego wyłącznika prądu
- zegar tygodniowy sterujący cyklicznym włączaniem układów w momencie przerw w pracy
- regulatory obrotów wentylatorów kanałowych i dachowych
- dodatkowe zasilanie i sterowanie (blokada pracy) wentylatorów wyciągowych instalacji:
 - 3W1 z 3N1
 - 3W2 i 3W2A z 3N2
 - 3W3A i 3W3B z 3N3
 - 3W4A z 3N4/3W4
 - 3W5A z 3N5/3W5
 - 3W6A, 3W6B i 3W6C z 3N6

Dodatkowo automatyka powinna:

- w układzie 3N4 sygnał do włączania nawilzacza
- w układzie 3N4, 3N5 sygnał do włączania agregatów freonowych
- w układzie 3N4 i 3N5 przewidzieć pomiar spadku ciśnienia na filtrach absolutnych (sygnalizacja zabrudzenia końcowego) wraz z układem utrzymywania (falownik) wydajności w miarę ich zabrudzenia:
 - instalacja 3N4 – 7 szt. presostatów
 - instalacja 3N5 – 4 szt. presostatów
- zabezpieczenie przeciwzamrozeniowe nawilzacza wraz z przewodami wodnymi (kable grzewcze) – instalacja 3N4
- system pomiaru nadciśnienia w salach operacyjnych względem pomieszczeń sąsiadujących (regulatory cav)
- przewidzieć gniazdo Modbus RTU do systemu Alvo Integra (stacja instrumentariuszek)

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

5.5. Wod –kan.

W zakres prac wod.-kan. związanych z instalacjami wentylacji i klimatyzacji wchodzi:

- odprowadzenie wody (skroplin) z klimatyzatorów, chłodnic oraz wymienników krzyżowych/przeciwprądowych do odzysku ciepła.
- odprowadzenie zrzutu kondensatu z nawilzaczy parowych (instalacja 3N4)
 $t_{\text{max}} = 95^{\circ}\text{C}$, przepływ $q=22 \text{ l/m}$, połączenie $\text{Ø}40$.
- zasilanie nawilzacza parowego w wodę (zwykłą):
 - instalacja 3N4 – $5,85 \text{ l/m}$ (połączenie $\frac{3}{4}"$)

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 osob. 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, odzież 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 wydzielenia 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 lub regulacji równoważnych) 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 (lub regulacji równoważnych).

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 65⁰ do 75⁰.

6.4.3. Warunki bezpiecznego prowadzenia robót spawalniczych.

- a) Spawanie metali może być wykonywane tylko przez osoby uprawnione.
- b) Jeżeli spawanie i cięcie metali odbywa się na otwartej przestrzeni, stanowisko powinno być w miarę technicznej możliwości zabezpieczone przed odpadami atmosferycznymi.
- c) Zabrania się przeprowadzenia kabli elektrycznych do spawania razem z przewodami gumowymi lub metalowymi przeznaczonymi do przesyłu gazów służących do spawania lub cięcia.
- d) 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.
- e) Zabrania się wykonywania prac spawalniczych w odległości mniejszej niż 5 m od materiałów łatwo palnych lub niebezpiecznych przy zetknięciu z ogniem.
- f) Przy spawaniu elektrycznym na stanowisku roboczym powinno być zorganizowane miejsce na odkładanie uchwytu spawalniczego.
- g) Szlifierki stosowane do czyszczenia spawów powinny być sprawne, posiadać odpowiednie osłony, a tarcze szlifierskie nie mogą być uszkodzone.
- h) 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 45⁰.
- i) Odległość butli od płomienia palnika nie powinna być mniejsza niż 1 m.
- j) Zawory redukcyjne oraz ich manometry powinny być stale utrzymywane w stanie sprawnym technicznie.
- k) Przed przyłączeniem zaworu redukcyjnego należy przedmuchać lekko butlę, podczas wykonywania tych czynności pracownik winien stać z boku.
- l) Węże do tlenu acetyleny powinny różnić się barwą.
- m) Węże gumowe do tlenu powinny być tego rodzaju, aby mogły wytrzymywać bez uszkodzeń ciśnienie:
 - 6 atm. przy spawaniu,
 - 25 atm. przy cięciu.
- n) 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.
- o) Na węzłach bezpośrednio za palnikiem powinny być instalowane zabezpieczenia przeciwko powrotowi ciśnienia.
- p) Przy jakichkolwiek wątpliwościach dotyczących jakości węży należy je bezwzględnie złomować i zastosować nowe.
- q) 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 poprawność

- techniczną i odpowiednią ochronę przeciwporażeniową i posiadać znak bezpieczeństwa B zgodnie z Normą PN-85/B08 400/02 (lub regulacją równoważną).
- 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.

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 3N1.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Zespół nawiewny typ: + opaski przeciwdrganiowe o parametrach podstawowych: - wydajność $L_n = 170\text{m}^3/\text{h}$ - spręż $d_{pn} = 140\text{Pa}$ - moc nag. elektr $Q=3\text{kW}$ - moc silnika $N_n = 0,053\text{ kW}$ - masa 14kg wraz z automatyką sterującą wg. wytycznych i okablowaniem (3RN1) + sterowanie i zasilanie wentylatora - 3W1	3N1.1			
1	Czerpnia ścienna 160x300	3N1.2	blacha st. ocynk		
1	Kanał prostokątny 160x300 l=650 wywinąć pod czerpnię	3N1.3	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Trójnik Przewód okrągły f 160 l=450 zaślepić na końcu Sztucer 160x300 l=100	3N1.4	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
4	Łuk f 160 α90	3N1.5	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
3	Łuk f 160 α90	3N1.5A	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=4650 + rewizja	3N1.6	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=2000	3N1.7	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=200	3N1.8	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=100	3N1.9	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Kształtka f 160/f 200 l=100	3N1.10	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Kształtka f 200/f 160 l=100	3N1.11	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=350 + rewizja	3N1.12	blacha st. ocynk		
1	Tłumik kanałowy ø160 L=700	3N1.13	blacha st. ocynk		
1	Tłumik kanałowy ø160 L=500	3N1.14	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=2200 + rewizja	3N1.15	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=4350	3N1.16	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły f 160 l=400 zaślepić na końcu Sztucer 300x100 l=100 wywinąć pod kratkę	3N1.17	blacha st. ocynk		
1	Kratka nawiewna 325x125 + przepustnica	3N1.18	blacha st.		

			ocynk		
--	--	--	-------	--	--

INSTALACJA 3W1.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy dachowy z podstawą tłumiącą o parametrach: - powietrze wywiewane - 150m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 100Pa - moc silnika wywiewnego – 0,04kW - masa 9,5kg + sterowanie i zasilanie (3RN1)	3W1.1			
1	Kratka wyciągowa 225x225 + przepustnica	3W1.2	blacha st. ocynk		
1	Kształtka 200x200/160x160 l=200 wywinąć pod kratkę	3W1.3	blacha st. ocynk		
1	Sztucer f 160 l=200	3W1.4	blacha st. ocynk		Podłączyć do podstawy tłumiącej

INSTALACJA 3N2.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Zespół nawiewny typ: + opaski przeciwdrganiowe o parametrach podstawowych: - wydajność Ln = 230m ³ /h - spręż dpn = 220Pa - moc nag. elektr Q=3kW - moc silnika Nn = 0,131 kW - masa 15kg wraz z automatyką sterującą wg. wytycznych i okablowaniem (3RN2) + sterowanie i zasilanie wentylatora - 3W2 i 3W2A	3N2.1			
1	Czerpnia ścienna 160x300	3N2.2	blacha st. ocynk		
1	Kanał prostokątny 160x300 l=650 wywinąć pod czerpnię	3N2.3	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Trójnik Przewód okrągły f 160 l=450 zaślepić na końcu Sztucer 160x300 l=100	3N2.4	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
4	Łuk f 160 α90	3N2.5	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=3950 + rewizja	3N2.6	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=700	3N2.7	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=600 + rewizja	3N2.8	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=1000	3N2.9	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Kształtka f 160/f 200 l=100	3N2.10	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro f 200 l=300	3N2.11	blacha st. ocynk		

1	Przewód okrągły typu spiro f 200 l=200	3N2.12	blacha st. ocynk		
1	Kształtka f 200/f 160 l=150	3N2.13	blacha st. ocynk		
1	Tłumik kanałowy ø160 L=1000	3N2.14	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=650 + rewizja	3N2.15	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły f 160 l=300 Sztucer ø160 l=100	3N2.16	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=350	3N2.17	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły f 160 l=250 zaślepić na końcu Sztucer 100x100 l=100 wywinąć pod kratkę	3N2.18	blacha st. ocynk		
1	Kratka nawiewna 125x125 + przepustnica	3N2.19	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=4650	3N2.20	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły f 160 l=400 zaślepić na końcu Sztucer 300x100 l=100 wywinąć pod kratkę	3N2.21	blacha st. ocynk		
1	Kratka nawiewna 325x125 + przepustnica	3N2.22	blacha st. ocynk		

INSTALACJA 3W2.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator kanałowy typ: + opaski przeciwdrganiowe o parametrach podstawowych: - powietrze wywiewane - 160m³/h - spręż dyspozycyjny - 150Pa - moc silnika wywiewnego – 0,044kW - masa 2,7kg + sterowanie i zasilanie (3RN2)	3W2.1			
1	Kratka wyciągowa 225x225 + przepustnica	3W2.2	blacha st. ocynk		
1	Kształtka 200x200/ø160 l=200 wywinąć pod kratkę	3W2.3	blacha st. ocynk		
4	Łuk ø160 α=90	3W2.4	blacha st. ocynk		
1	Tłumik kanałowy ø160 L=900	3W2.5	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=150	3W2.6	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=100	3W2.7	blacha st. ocynk		
1	Sztucer f 160 l=200	3W2.8	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 3W2A.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator ścienny typ: o parametrach podstawowych: - powietrze wywiewane - 100m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 110Pa - moc silnika wywiewnego – 0,047kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie (3RN2)	3W2A.1			
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=200	3W2A.2	blacha st. ocynk		
2	Łuk $\phi 160 \alpha=90$	3W2A.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=500	3W2A.4	blacha st. ocynk		
1	Sztucer f 160 l=200	3W2A.5	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 3N3.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Zespół nawiewny typ: + opaski przeciwdrganiowe o parametrach podstawowych: - wydajność $L_n = 320\text{m}^3/\text{h}$ - spręż $d_{pn} = 260\text{Pa}$ - moc nag. elektr $Q=4,5\text{kW}$ - moc silnika $N_n = 0,132\text{ kW}$ - masa 15kg wraz z automatyką sterującą wg. wytycznych i okablowaniem (3RN3) + sterowanie i zasilanie wentylatora - 3W3A i 3W3B	3N3.1			
1	Czerpnia ścienna 160x300	3N3.2	blacha st. ocynk		
1	Kanał prostokątny 160x300 l=650 wywinąć pod czerpnię	3N3.3	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Trójnik Przewód okrągły f 160 l=450 zaślepić na końcu Sztucer 160x300 l=100	3N3.4	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
4	Łuk f 160 $\alpha 90$	3N3.5	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=3050 + rewizja	3N3.6	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=900	3N3.7	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=300 + rewizja	3N3.8	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=750	3N3.9	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Kształtka f 160/f 200 l=150	3N3.10	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
4	Łuk f 200 $\alpha 90$	3N3.11	blacha st. ocynk		

1	Przewód okrągły typu spiro f 200 l=300	3N3.12	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 200 l=200	3N3.13	blacha st. ocynk		
1	Kształtka f 200/f 160 l=150	3N3.14	blacha st. ocynk		
1	Tłumik kanałowy ø160 L=1000	3N3.15	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=200	3N3.16	blacha st. ocynk		
2	Łuk f 160 α90	3N3.17	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=650	3N3.18	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły f 160 l=400 Sztucer 300x100 l=100 wywinąć pod kratkę	3N3.19	blacha st. ocynk		
1	Kratka nawiewna 325x125 + przepustnica	3N3.20	blacha st. ocynk		
1	Kształtka φ160/φ125 l=150	3N3.21	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 125 l=5100	3N3.22	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły f 125 l=250 Sztucer 100x100 l=100 wywinąć pod kratkę	3N3.23	blacha st. ocynk		
2	Kratka nawiewna 325x125 + przepustnica	3N3.24	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 125 l=100	3N3.25	blacha st. ocynk		
1	Łuk f 125 α90	3N3.26	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 125 l=3300	3N3.27	blacha st. ocynk		
1	kształtka φ125/100x100 l=150 wywinąć pod kratkę	3N3.28	blacha st. ocynk		

INSTALACJA 3W3A.

IŁOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy dachowy z podstawą tłumiącą o parametrach: - powietrze wywiewane - 190m³/h - spręż dyspozycyjny - 150Pa - moc silnika wywiewnego – 0,09kW - masa 12,5kg + sterowanie i zasilanie (3RN3)	3W3A.1			
2	Kratka wyciągowa 225x125 + przepustnica	3W3A.2	blacha st. ocynk		
2	Trójnik Przewód okrągły φ125 l=300 zaślepić na końcu Sztucer 200x100 l=100 wywinąć pod kratkę	3W3A.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 125 l=600	3W3A.4	blacha st. ocynk		
4	Łuk φ125 α=90	3W3A.5	blacha st.		

			ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 125 l=1900	3W3A.6	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 125 l=50	3W3A.7	blacha st. ocynk		
1	Sztucer f 160 l=150	3W3A.8	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego
1	Przewód okrągły typu spiro f 125 l=300	3W3A.9	blacha st. ocynk		
1	Sztucer f 160 l=150	3W3A.10	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 3W3B.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator kanałowy typ: + opaski przeciwdrganiowe o parametrach podstawowych: - powietrze wywiewane - 150m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 120Pa - moc silnika wywiewnego – 0,041kW - masa 2,7kg + sterowanie i zasilanie (3RN3)	3W3B.1			
1	Kratka wyciągowa 125x125 + przepustnica	3W3B.2	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły ϕ 125 l=200 zaślepić na końcu Sztucer 100x100 l=100 wywinąć pod kratkę	3W3B.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 125 l=550	3W3B.4	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły ϕ 125 l=200 Sztucer ϕ 125 l=100	3W3B.5	blacha st. ocynk		
1	Kratka wyciągowa 225x125 + przepustnica	3W3B.6	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły ϕ 125 l=300 zaślepić na końcu Sztucer 200x100 l=100 wywinąć pod kratkę	3W3B.7	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 125 l=300	3W3B.8	blacha st. ocynk		
1	Łuk ϕ 125 α =90	3W3B.9	blacha st. ocynk		
1	Sztucer f 160 l=200	3W3B.10	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 3N4.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna o parametrach podstawowych: - wydajność Ln = 3370m ³ /h - wydajność Lw = 2820m ³ /h - spręż d _{pn} = 700Pa - spręż d _{pw} = 400Pa - moc nagrzewnicy Q=17,0kW	3N4.1			

	- moc chłodnicy Q=34,5W - nawilżacz parowy Qh=31,5kg/h - moc elektryczna nawil. Nq=26,25kW - moc silnika Nn = 2,2 kW - moc silnika Nw = 1,1 kW - masa 1175kg wraz z automatyką sterującą wg. wytycznych i okablowaniem + sterowanie i zasilanie wentylatora 3W4A				
1	Czerpnia ścienna 700x630	3N4.2	blacha st. ocynk		
1	Sztucer 630x630 l=350 ściąg pod kątem wywinąć pod czerpnię	3N4.2A	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
1	Przewód prostokątny 630x630 l=1200	3N4.3	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
1	Kolano 630x630/990x630 h1=700; h2=1090	3N4.4	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
1	Kolano 550x990/630x990 h1=650; h2=730	3N4.5	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
1	Kształtka 990x550/900x550 l=550	3N4.5A	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
1	Kolano 990x550/500x550 h1=1090; h2=600	3N4.6	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
1	Tłumik 500x550 l=1500	3N4.7	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
1	Kształtka 500x550/400x400 l=200	3N4.8	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
1	Przewód prostokątny 400x400 l=4150	3N4.8A	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
1	Odsadzka 400x400/400x400 l=600 ; e=150	3N4.9	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
1	Trójkąt Kształtka 400x400/400x315 l=300 Sztucer 160x250 l=50	3N4.10	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
1	Przewód prostokątny 160x250 l=350	3N4.11	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
1	Podstawa dachowa typu 160x250 BII l=1050	3N4.12	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
1	Kolano 160x250/200x250 h1=200; h2=700	3N4.13	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Trójkąt Kształtka 200x250/200x200 l=250 Sztucer ϕ 125 l=100	3N4.14	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro ϕ 125 l=500	3N4.15	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Łuk ϕ 125 $\alpha=90$	3N4.16	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro ϕ 125 l=1200 + rewizja	3N4.17	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Regulator stałego wydatku CAV ϕ 125	3N4.18	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Kształtka ϕ 125/300x80 l=250	3N4.19	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Nawiewnik NWP-18-305 z filtrem UE13 i skrzynką rozprężną	3N4.20	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL

1	Przewód prostokątny 200x200 l=250 + rewizja	3N4.21	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Kolano 200x200/200x200 h1=h2=300	3N4.22	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód prostokątny 200x200 l=1400 + rewizja	3N4.23	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Trójnik Kształtka 200x200/160x200 l=300 Sztucer ϕ 200 l=100	3N4.24	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro ϕ 200 l=450	3N4.25	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Łuk ϕ 200 $\alpha=90$	3N4.26	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro ϕ 200 l=200	3N4.27	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Regulator stałego wydatku CAV ϕ 200	3N4.28	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Kształtka ϕ 200/450x80 l=250	3N4.29	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Nawiewnik NWP-31-457 z filtrem UE13 i skrzynką rozprężną	3N4.30	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Kolano 200x160/125x160 h1=200; h2=250	3N4.31	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Kolano 125x160/125x160 h1=200; h2=250	3N4.32	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód prostokątny 160x125 l=400 + rewizja	3N4.32A	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Kolano 125x160/160x160 h1= h2=250	3N4.33	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Kolano 160x160/160x160 h1=h2=250	3N4.34	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Kształtka 160x160/ ϕ 160 l=150	3N4.35	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro ϕ 160 l=2400	3N4.36	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
2	Łuk ϕ 160 $\alpha=90$	3N4.37	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro ϕ 160 l=4200 + rewizja	3N4.38	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro ϕ 160 l=150	3N4.39	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Regulator stałego wydatku CAV ϕ 160	3N4.40	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Kształtka ϕ 160/450x80 l=250	3N4.41	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Nawiewnik NWP-25-457 z filtrem UE13 i skrzynką rozprężną	3N4.42	blacha st. mal		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Regulator stałego wydatku CAV 400x315	3N4.43	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
1	Przewód prostokątny 400x315 l=2900	3N4.44	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
2	Podstawa dachowa 460x160 typu BII=1000	3N4.45	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
2	Przewód prostokątny 460x160 l=450	3N4.46	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL

0	brak	3N4.47	blacha st. ocynk		
0	brak	3N4.48	blacha st. ocynk		
0	brak	3N4.49	blacha st. ocynk		
1	Kolano 400x315/400x315 h1=h2=500	3N4.50	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
1	Przewód prostokątny 400x315 l=2100	3N4.51	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
1	Kolano 400x160/460x160 h1=500; h2=550 na wspólnej ramce z 3N4.53	3N4.52	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
1	Kształtka 400x155/400x160 l=650 na wspólnej ramce z 3N4.52	3N4.53	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
2	Kolano 160x460/160x460 h1=h2=250	3N4.54	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
1	Przewód prostokątny 160x460 l=350	3N4.55	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
1	Przewód prostokątny 160x460 l=500	3N4.55A	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
2	Kolano 460x160/500x160 h1=550; h2=500	3N4.56	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
2	Kształtka 160x500/315x500 l=250	3N4.57	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
4	Nawiewnik skośny NS-2-457x457 z filtrem UE13 i skrzynką rozprężną	3N4.58	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL

INSTALACJA 3W4.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna o parametrach podstawowych jak w poz. 3N4.1	3W4.1			
2	Kratka wyciągowa 325x625 + przepustnica	3W4.2	blacha st. mal		
2	Trójnik Przewód prostokątny 200x315 l=400 zaślepić na końcu Sztucer 300x600 l=200 wywinąć pod kratkę	3W4.3	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
2	Przewód prostokątny 315x200 l=2200	3W4.4	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
2	Kolano 200x315/160x315 h1=300; h2=210	3W4.5	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Kolano 315x160/315x160 h1=500; h2=350	3W4.6	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Kształtka 315x160/315x400 l=350	3W4.7	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Trójnik Przewód prostokątny 315x400 l=550 Sztucer 315x400 l=100	3W4.8	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Kształtka 315x250/315x400 l=250	3W4.8A	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód prostokątny 315x250 l=450	3W4.9	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Kolano 315x160/315x160 h1=500; h2=350	3W4.10	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL

1	Przewód prostokątny 315x160 l=1550 + rewizja	3W4.11	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z folii AL
1	Trójnik kształtka 315x160/315x250 l=400 Sztucer 200x160 l=300	3W4.12	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z folii AL
1	Kratka wyciągowa 425x225 + przepustnica	3W4.13	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z folii AL
1	Sztucer 400x200 l=200 wywinąć pod kratkę	3W4.14	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z folii AL
1	Kształtka 400x200/200x160 l=200	3W4.15	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z folii AL
1	Przewód prostokątny 315x400 l=600 + rewizja	3W4.16	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z folii AL
1	Kolano 315x400/315x400 h1=h2=400	3W4.17	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z folii AL
1	Przewód prostokątny 315x400 l=800	3W4.18	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z folii AL
1	Trójnik Kształtka 315x400/315x460 l=300 Sztucer 200x200 l=100	3W4.19	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z folii AL
1	Kolano 460x315/315x460 h1=900; h2=500	3W4.20	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z folii AL
2	Zawór wyciągowy $\phi 125$ z pierścieniem montażowym	3W4.21	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z folii AL
2	Przewód elastyczny typu flex $\phi 125$ l=1000	3W4.22	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z folii AL
2	Kształtka $\phi 125/\phi 100$ l=100	3W4.23	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z folii AL
1	Trójnik Przewód okrągły $\phi 100$ l=200 Sztucer $\phi 100$ l=100	3W4.24	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z folii AL
9	Łuk $\phi 100 \alpha=90$	3W4.25	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 100$ l=850	3W4.26	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 100$ l=650	3W4.27	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 100$ l=1650 + rewizja	3W4.28	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 100$ l=500	3W4.29	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 100$ l=3550	3W4.30	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 100$ l=2200 + rewizja	3W4.31	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z folii AL
2	Przewód okrągły typu spiro $\phi 100$ l=150	3W4.32	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 100$ l=250 + rewizja	3W4.33	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 100$ l=650	3W4.34	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z folii AL
1	Wywiewnik wirowy typ: WWP-25 z komorą rozprężną	3W4.35	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z folii AL
1	Przepustnica regulacyjna $\phi 200$	3W4.36	blacha st.		Izolować wełną min. 30mm

			ocynk		pod płaszczy z folii AL
1	Przewód elastyczny typu flex $\phi 200$ l=1000	3W4.37	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Trójnik Przewód okrągły $\phi 200$ l=250 Sztucer $\phi 100$ l=100	3W4.38	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 200$ l=500	3W4.39	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Kształtka $\phi 200/200 \times 200$ l=200	3W4.40	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Trójnik Przewód prostokątny 200×200 l=300 Sztucer $\phi 160$ l=100	3W4.41	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Wywiewnik wirowy typ: WWP-20 z komorą rozprężną	3W4.42	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Przepustnica regulacyjna $\phi 160$	3W4.44	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód elastyczny typu flex $\phi 160$ l=1000	3W4.43	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Odsadzka $200 \times 200/200 \times 200$ l=700 ; e=225 + rewizja	3W4.45	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Podstawa dachowa 315×460 typu BII l=1000	3W4.46	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
1	Przewód prostokątny 315×460 l=900	3W4.47	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
1	Kolano $315 \times 460/550 \times 460$ h1=400; h2=650	3W4.48	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
1	Tłumik kanałowy akustyczny 500×550 l=1500	3W4.49	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
1	Kolano $500 \times 550/460 \times 550$ h1=600; h2=550	3W4.50	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
0	brak	3W4.51	blacha st. ocynk		
1	Kolano $500 \times 550/500 \times 550$ h1=h2=600	3W4.52	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
1	Kolano $990 \times 550/500 \times 550$ h1=1100; h2=600	3W4.53	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczy z blachy ocynk
1	Kształtka $700 \times 550/500 \times 500$ l=300	3W4.54	blacha st. ocynk		
2	Kolano 30° $500 \times 500/500 \times 500$ h1=h2=300	3W4.55	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 500×500 l=1100 + rewizja	3W4.56	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 500×500 l=1500	3W4.57	blacha st. ocynk		
1	Kolano $500 \times 500/500 \times 500$ h1=850 h2=600	3W4.58	blacha st. ocynk		
1	Wyrzutnia dachowa 500×500 typu E	3W4.59	blacha st. ocynk		

INSTALACJA 3W4A.

IŁOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy o parametрах: - powietrze wywiewane - $40 \text{ m}^3/\text{h}$ - spręż dyspozycyjny - 160Pa	3W4A.1			

	- moc silnika wywiewnego – 0,026kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilenie (3RN4)				
1	Przewód okrągły typu spiro f 125 l=150	3W4A.2	blacha st. ocynk		
1	Łuk f 160 α=90	3W4A.3	blacha st. ocynk		
1	Sztucer f 160 l=150	3W4A.4	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 3N5.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna o parametrach podstawowych: - wydajność $L_n = 910 \text{ m}^3/\text{h}$ - wydajność $L_w = 810 \text{ m}^3/\text{h}$ - spręż $d_{pn} = 700 \text{ Pa}$ - spręż $d_{pw} = 400 \text{ Pa}$ - moc nagrzewnicy elek. $Q=6 \text{ kW}$ - moc chłodnicy $Q=5,1 \text{ kW}$ - moc silnika $N_n = 0,75 \text{ kW}$ - moc silnika $N_w = 0,55 \text{ kW}$ - masa 648kg wraz z automatyką sterującą wg. wytycznych i okablowaniem + sterowanie i zasilenie wentylatora 3W5A	3N5.1			
1	Czerpnia ścienna 325x325	3N5.2	blacha st. ocynk		
1	Sztucer 315x250 l=350 ściąg pod kątem wywinąć pod czerpnię	3N5.2A	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczyznę z blachy ocynk
1	Przewód prostokątny 315x250 l=2950	3N5.3	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczyznę z blachy ocynk
1	Kolano 250x315/250x315 h1=400; h2=350	3N5.4	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczyznę z blachy ocynk
1	Kształtka 250x315/700x315 l=200	3N5.5	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczyznę z blachy ocynk
1	Kolano 315x700/350x700 h1=400 h2=450	3N5.6	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczyznę z blachy ocynk
1	Kształtka 700x350/315x400 l=350	3N5.7	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczyznę z blachy ocynk
1	Przewód prostokątny 315x400 l=300	3N5.8	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczyznę z blachy ocynk
1	Kolano 315x400/315x400 h1=450 h2=400	3N5.9	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczyznę z blachy ocynk
1	Tłumik akustyczny kanałowy 315x400 l=1500	3N5.10	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczyznę z blachy ocynk
1	Kształtka 315x400/315x200 l=300 + rewizja	3N5.11	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczyznę z blachy ocynk
0	brak	3N5.12	blacha st. ocynk		
1	Trójnik orłowy 2x kolano 160x200/158x200 h1= h2=250	3N5.13	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczyznę z blachy ocynk
1	Przewód prostokątny 160x200 l=1800	3N5.14	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszczyznę z blachy ocynk

2	Kolano 160x200/160x200 h1=300; h2=250	3N5.15	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy ocynk
2	Przewód prostokątny 200x160 l=400	3N5.16	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy ocynk
2	Podstawa dachowa typu 200x160 BII l=950	3N5.17	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy ocynk
2	Kolano 160x200/160x200 h1=650; h2=250	3N5.18	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszc z folii AL
2	Przewód prostokątny 200x160 l=1100	3N5.19	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszc z folii AL
2	Kształtka 200x160/200x250 l=200	3N5.20	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszc z folii AL
2	Kolano 200x250/200x250 h1=h2=300	3N5.21	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszc z folii AL
2	Nawiewnik skośny NS-2-305x305 z filtrem UE13 i skrzynką rozprężną	3N5.22	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszc z folii AL
1	Przewód prostokątny 160x200 l=3950 + rewizja	3N5.23	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy ocynk

INSTALACJA 3W5.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna o parametrach podstawowych jak w poz. 3N5.1	3W5.1			
1	Kratka wyciągowa 525x325 + przepustnica\	3W5.2	blacha st. mal		
1	Kolano 160x315/500x315 h1=250; h2=600 wywinąć pod kratkę	3W5.3	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszc z folii AL
1	Kolano 160x315/160x315 h1=500; h2=750	3W5.4	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszc z folii AL
1	Podstawa dachowa typu 315x160 BII l=1000	3W5.5	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy ocynk
1	Przewód prostokątny 160x315 l=800	3W5.6	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy ocynk
1	Kolano 160x315/315x315 h1=400; h2=300	3W5.7	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy ocynk
1	Przewód prostokątny 315x315 l=1100 + rewizja	3W5.7A	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy ocynk
1	Tłumik akustyczny kanałowy 315x315 l=400	3W5.8	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy ocynk
1	Kolano 315x315/315x315 h1=360; h2=450	3W5.9	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy ocynk
1	Tłumik akustyczny kanałowy 315x315 l=1100	3W5.10	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy ocynk
1	Kształtka 315x315/700x350 l=350	3W5.11	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy ocynk
1	Kształtka 700x350/250x250 l=250	3W5.12	blacha st. ocynk		
2	Kolano 30° 250x250/250x250 h1=h2=150	3W5.13	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 250x250 l=1050 + rewizja	3W5.14	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 250x250 l=1050	3W5.15	blacha st. ocynk		
1	Kolano 250x250/250x250 h1=550; h2=350	3W5.16	blacha st.		

			ocynk		
1	Wyrzutnia dachowa 250x250 typu E	3W5.17	blacha st. ocynk		

INSTALACJA 3W5A.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy ścienny o parametrach: - powietrze wywiewane - 20m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 170Pa - moc silnika wywiewnego – 0,026kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie (3RN5)	3W5A.1			
1	Sztucer f 160 l=150	3W5A.2	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 3N6.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Zespół nawiewny typ: + opaski przeciwdrganiowe o parametrach podstawowych: - wydajność Ln = 330m ³ /h - spręż dpn = 260Pa - moc nag. elektr Q=4,5kW - moc silnika Nn = 0,132 kW - masa 15kg wraz z automatyką sterującą wg. wytycznych i okablowaniem (3RN6) + sterowanie i zasilanie wentylatora - 3W6A, 3W6B i 3W6C	3N6.1			
1	Czerpnia ścienna 160x300	3N6.2	blacha st. ocynk		
1	Kanał prostokątny 160x300 l=650 wywinąć pod czerpnię	3N6.3	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Trójnik Przewód okrągły f 160 l=450 zaślepić na końcu Sztucer 160x300 l=100	3N6.4	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Łuk f 160 α90	3N6.5	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Kształtka f 160/f 200 l=100	3N6.6	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro f 200 l=200	3N6.7	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Łuk f 200 α90	3N6.8	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro f 200 l=150	3N6.9	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Kształtka f 160/f 200 l=150	3N6.10	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Tłumik kanałowy ø160 L=1000	3N6.11	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 200 l=600 + rewizja	3N6.12	blacha st. ocynk		

1	Trójnik Przewód okrągły f 160 l=300 Sztucer ϕ 160 l=150	3N6.13	blacha st. ocynk		
1	Kształtka f 160/f 125 l=100	3N6.14	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 125 l=800 + rewizja	3N6.15	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły f 125 l=300 zaślepić na końcu Sztucer 100x100 l=150 wywinąć pod kratkę	3N6.16	blacha st. ocynk		
1	Kratka nawiewna 125x125 z przepustnicą	3N6.17	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=100	3N6.18	blacha st. ocynk		
1	Łuk ϕ 160 α =90	3N6.19	blacha st. ocynk		
1	brak	3N6.20	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły f 160 l=400 zaślepić na końcu Sztucer 300x100 l=100 wywinąć pod kratkę	3N6.21	blacha st. ocynk		
1	Kratka nawiewna 325x125 + przepustnica	3N6.22	blacha st. ocynk		
1	Łuk ϕ 160 α =90	3N6.23	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=3000 + rewizja	3N6.24	blacha st. ocynk		
4	Łuk ϕ 160 α =90	3N6.25	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=250 + rewizja	3N6.26	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=1550	3N6.27	blacha st. ocynk		
1	Kształtka ϕ 160/200x200 l=200 wywinąć pod kratkę	3N6.28	blacha st. ocynk		
1	Kratka nawiewna 225x225 + przepustnica	3N6.29	blacha st. ocynk		

INSTALACJA 3W6A.

IŁOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy dachowy z podstawą tłumiącą o parametrach: - powietrze wywiewane - 110m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 110Pa - moc silnika wywiewnego – 0,04kW - masa 9,5kg + sterowanie i zasilanie (3RN6)	3W6A.1			
1	Kratka wyciągowa 225x125 + przepustnica	3W6A.2	blacha st. ocynk		
1	Sztucer 200x100 l=200 wywinąć pod kratkę	3W6A.3	blacha st. ocynk		
1	Sztucer f 160 l=200	3W6A.4	blacha st. ocynk		Podłączyć do podstawy tłumiącej

INSTALACJA 3W6B.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator kanałowy typ: + opaski przeciwdrganiowe o parametrach podstawowych: - powietrze wywiewane - 70m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 100Pa - moc silnika wywiewnego – 0,026kW - masa 2kg + sterowanie i zasilanie (3RN6)	3W6B.1			
1	Kratka wyciągowa 125x125 + przepustnica	3W6B.2	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły $\phi 125$ l=200 zaślepić na końcu Sztucer 100x100 l=100 wywinąć pod kratkę	3W6B.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 125 l=900	3W6B.4	blacha st. ocynk		
1	Łuk $\phi 125$ $\alpha=90$	3W6B.5	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 125 l=1450	3W6B.6	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły $\phi 125$ l=250 Sztucer $\phi 125$ l=100	3W6B.7	blacha st. ocynk		
1	Kratka wyciągowa 125x125 + przepustnica	3W6B.8	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły $\phi 125$ l=200 zaślepić na końcu Sztucer 100x100 l=100 wywinąć pod kratkę	3W6B.9	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 125 l=950	3W6B.10	blacha st. ocynk		
1	Sztucer f 125 l=300	3W6B.11	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 3W6C.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator kanałowy typ: + opaski przeciwdrganiowe o parametrach podstawowych: - powietrze wywiewane - 150m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 120Pa - moc silnika wywiewnego – 0,041kW - masa 2,7kg + sterowanie i zasilanie (3RN6)	3W6C.1			
1	Kratka wyciągowa 125x125 + przepustnica	3W6C.2	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły $\phi 125$ l=200 zaślepić na końcu Sztucer 100x100 l=100 wywinąć pod kratkę	3W6C.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 125 l=900	3W6C.4	blacha st. ocynk		

1	Łuk $\phi 125 \alpha=90$	3W6C.5	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125 l=950$	3W6C.6	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły $\phi 125 l=250$ Sztucer $\phi 125 l=100$	3W6C.7	blacha st. ocynk		
1	Kratka wyciągowa 225x125 + przepustnica	3W6C.8	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły $\phi 125 l=300$ zaślepić na końcu Sztucer 200x100 $l=100$ wywinąć pod kratkę	3W6C.9	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125 l=850$	3W6C.10	blacha st. ocynk		
1	Sztucer $\phi 125 l=300$	3W6C.11	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 3SW1.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy + opaski przeciwdrganiowe o parametrach: - powietrze wywiewane - 150m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 120Pa - moc silnika wywiewnego – 0,041kW - masa 2,7kg + sterowanie i zasilanie	3SW1.1			
1	Trójnik Przewód okrągły $\phi 125 l=300$ zaślepić na końcu Sztucer 200x100 $l=50$	3SW1.2	blacha st. ocynk		
1	Kratka wyciągowa 225x125 + przepustnica	3SW1.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 200x100 $l=150$ wywinąć pod kratkę	3SW1.4	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125 l=100$	3SW1.5	blacha st. ocynk		
1	Łuk $\phi 125 \alpha=90$	3SW1.6	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125 l=650$ + rewizja	3SW1.7	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły $\phi 125 l=200$ Sztucer $\phi 125 l=100$	3SW1.8	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły $\phi 125 l=200$ zaślepić na końcu Sztucer 100x100 $l=100$	3SW1.9	blacha st. ocynk		
1	Kratka wyciągowa 125x125 + przepustnica	3SW1.10	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 100x100 $l=100$ wywinąć pod kratkę	3SW1.11	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125 l=950$	3SW1.12	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125 l=300$ +	3SW1.13	blacha st.		

	rewizja		ocynk		
1	Sztucer f 125 l=200	3SW1.14	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 3SW2

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy ścienny o parametrach podstawowych: - powietrze wywiewane - 150m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 180Pa - moc silnika wywiewnego – 0,072kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie	3SW2.1			
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=150	3SW2.2	blacha st. ocynk		
2	Łuk f 160 a90	3SW2.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=1150 + rewizja	3SW2.4	blacha st. ocynk		
1	Sztucer f 160 l=200	3SW2.5	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 3SW3

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy ścienny o parametrach podstawowych: - powietrze wywiewane - 150m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 180Pa - moc silnika wywiewnego – 0,072kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie	3SW3.1			
1	Sztucer f 160 l=200	3SW3.2	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 3SW4

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy ścienny o parametrach podstawowych: - powietrze wywiewane - 150m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 180Pa - moc silnika wywiewnego – 0,072kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie	3SW4.1			
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=150	3SW4.2	blacha st. ocynk		
2	Łuk f 160 a90	3SW4.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=1000 + rewizja	3SW4.4	blacha st. ocynk		
1	Sztucer f 160 l=200	3SW4.5	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 3SW5.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy + opaski przeciwdrganiowe o parametrach: - powietrze wywiewane - 150m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 180Pa - moc silnika wywiewnego – 0,053kW - masa 2,7kg + sterowanie i zasilanie	3SW5.1			
1	Trójnik Przewód okrągły f 125 l=300 zaślepić na końcu Sztucer 200x100 l=50	3SW5.2	blacha st. ocynk		
1	Kratka wyciągowa 225x125 + przepustnica	3SW5.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 200x100 l=150 wywinąć pod kratkę	3SW5.4	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 125 l=350	3SW5.5	blacha st. ocynk		
4	Łuk f 125 a90	3SW5.6	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 125 l=900 + rewizja	3SW5.7	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 125 l=450	3SW5.8	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły f 125 l=200 Sztucer 100x100 l=100	3SW5.9	blacha st. ocynk		
1	Kratka wyciągowa 125x125 + przepustnica	3SW5.10	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 100x100 l=100 wywinąć pod kratkę	3SW5.11	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 125 l=150	3SW5.12	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 125 l=800 + rewizja	3SW5.13	blacha st. ocynk		
1	Sztucer f 125 l=200	3SW5.14	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 3SW6

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy ścienny o parametrach podstawowych: - powietrze wywiewane - 150m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 180Pa - moc silnika wywiewnego – 0,072kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie	3SW6.1			
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=150	3SW6.2	blacha st. ocynk		
2	Łuk f 160 a90	3SW6.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=1400 + rewizja	3SW6.4	blacha st. ocynk		

1	Sztucer f 160 l=200	3SW6.5	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego
---	---------------------	--------	---------------------	--	------------------------------------

INSTALACJA 3SW7

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy ścienny o parametrach podstawowych: - powietrze wywiewane - 150m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 180Pa - moc silnika wywiewnego – 0,072kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie	3SW7.1			
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=150	3SW7.2	blacha st. ocynk		
2	Łuk f 160 α=90	3SW7.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=1350 + rewizja	3SW7.4	blacha st. ocynk		
1	Sztucer f 160 l=200	3SW7.5	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 3SW8.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy + opaski przeciwdrganiowe o parametrach: - powietrze wywiewane - 150m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 180Pa - moc silnika wywiewnego – 0,053kW - masa 2,7kg + sterowanie i zasilanie	3SW8.1			
1	Trójnik Przewód okrągły f 125 l=200 zaślepić na końcu Sztucer 100x100 l=50	3SW8.2	blacha st. ocynk		
1	Kratka wyciągowa 125x125 + przepustnica	3SW8.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 100x100 l=150 wywinąć pod kratkę	3SW8.4	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 125 l=1550	3SW8.5	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły f 125 l=200 Sztucer φ125 l=100	3SW8.6	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły f 125 l=300 zaślepić na końcu Sztucer 200x100 l=100	3SW8.7	blacha st. ocynk		
1	Kratka wyciągowa 225x125 + przepustnica	3SW8.8	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 200x100 l=100 wywinąć pod kratkę	3SW8.9	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 125 l=1150	3SW8.10	blacha st. ocynk		
1	Łuk φ125 α=90	3SW8.11	blacha st.		

			ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 125 l=100	3SW8.12	blacha st. ocynk		
1	Sztucer f 125 l=200	3SW8.13	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 3SW9

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy ścienny o parametrach podstawowych: - powietrze wywiewane - 50m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 130Pa - moc silnika wywiewnego – 0,026kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie	3SW9.1			
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=150	3SW9.2	blacha st. ocynk		
2	Łuk f 160 a90	3SW9.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=600 + rewizja	3SW9.4	blacha st. ocynk		
1	Sztucer f 160 l=200	3SW9.5	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 3WG1

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy ścienny o parametrach podstawowych: - powietrze wywiewane - 20m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 170Pa - moc silnika wywiewnego – 0,026kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie	3WG1.1			
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=350	3WG1.2	blacha st. ocynk		
2	Łuk f 160 a90	3WG1.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=100	3WG1.4	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=2000 + rewizja	3WG1.5	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 3WG2

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy ścienny o parametrach podstawowych: - powietrze wywiewane - 30m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 170Pa - moc silnika wywiewnego – 0,026kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie	3WG2.1			
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=150	3WG2.2	blacha st. ocynk		
2	Łuk f 160 a90	3WG2.3	blacha st.		

			ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=100	3WG2.4	blacha st. ocynk		
1	Sztucer f 160 l=200	3WG2.5	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 3WG3

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy ścienny o parametrach podstawowych: - powietrze wywiewane - 40m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 160Pa - moc silnika wywiewnego – 0,026kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie	3WG3.1			
1	Sztucer f 160 l=200	3WG3.2	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 3WG4

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy ścienny o parametrach podstawowych: - powietrze wywiewane - 80m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 130Pa - moc silnika wywiewnego – 0,047kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie	3WG4.1			
1	Sztucer f 160 l=200	3WG4.2	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 3WG5

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy ścienny o parametrach podstawowych: - powietrze wywiewane - 80m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 130Pa - moc silnika wywiewnego – 0,047kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie	3WG5.1			
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=150	3WG5.2	blacha st. ocynk		
1	Łuk f 160 a90	3WG5.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=1950	3WG5.4	blacha st. ocynk		
2	Łuk f 160 a60	3WG5.5	blacha st. ocynk		
1	Sztucer f 160 l=200	3WG5.6	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 3WG6

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy ścienny o	3WG6.1			

	parametrach podstawowych: - powietrze wywiewane - 50m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 130Pa - moc silnika wywiewnego – 0,026kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie				
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=150	3WG6.2	blacha st. ocynk		
2	Łuk f 160 α=90	3WG6.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 160 l=2650	3WG6.4	blacha st. ocynk		
1	Sztucer f 160 l=200	3WG6.5	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 3WG7

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy ścienny o parametrach podstawowych: - powietrze wywiewane - 10m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 180Pa - moc silnika wywiewnego – 0,026kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie	3WG7.1			
1	Sztucer f 160 l=200	3WG7.2	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

INSTALACJA 3WG8

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy dachowy z podstawą tłumiącą o parametrach: - powietrze wywiewane - 20m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 80Pa - moc silnika wywiewnego – 0,034kW - masa 7,5kg + sterowanie i zasilanie	3WG8.1			
1	Zawór wyciągowy ZW125 z pierścieniem montażowym	3WG8.2	blacha st. ocynk		
1	Przewód elastyczny typu flex φ125 l=1000	3WG8.3	blacha st. ocynk		
2	Kształtka φ125/φ100 l=100	3WG8.4	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 100 l=1250	3WG8.5	blacha st. ocynk		
1	Łuk φ100 α=90	3WG8.6	blacha st. ocynk		
1	Sztucer f 125 l=300pl	3WG8.7	blacha st. ocynk		Podłączyć do podstawy tłumiącej

INSTALACJA WT1

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy dachowy o parametrach: - powietrze wywiewane - 50m ³ /h	WT1.1			

	- spręż dyspozycyjny - 80Pa - moc silnika wywiewnego – 0,034kW - masa 7,5kg				
1	Kratka wyciągowa K125x125 + przepustnica	WT1.2	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły f 100 l=250 zaślepić na końcu Sztucer 100x100 l=100 wywinąć pod kratkę	WT1.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro f 100 l=4000pl	WT1.4	blacha st. ocynk		Domiar na budowie
1	Kształtka $\phi 125/\phi 100$ l=100	WT1.5	blacha st. ocynk		

INSTALACJE FREONOWE

INSTALACJA 2K1

ILÓŚĆ	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	2K1.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie
1	Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy $Q_{ch} = 3,3$ kW - moc silnika $N = 0,04$ kW	2K1.1		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 7mb
1	Zdalny sterownik bezprzewodowy typ:			

<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	7	6,0 mm z czego 2,0mb pod płaszczy z blachy aluminiowej gr.1mm
2	9,5mm	Miedź chłodnicza	7	9,0 mm z czego 2,0mb pod płaszczy z blachy aluminiowej gr.1mm

INSTALACJA 2K2

ILÓŚĆ	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	2K2.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie
1	Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy $Q_{ch} = 3,3$ kW - moc silnika $N = 0,04$ kW	2K2.1		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 8mb
1	Zdalny sterownik bezprzewodowy typ:			

<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 2mb pod płaszczy z blachy aluminiowej gr.1mm
2	9,5mm	Miedź chłodnicza	8	9,0 mm z czego 2mb pod płaszczy 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 $Q_{ch} = 3,3 \text{ kW}$ - moc silnika $N = 1,3 \text{ kW}$	2K3.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie
1	Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy $Q_{ch} = 3,3 \text{ kW}$ - moc silnika $N = 0,04 \text{ kW}$	2K3.1		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 1,5mb pod płaszczy z blachy aluminiowej gr.1mm
2	9,5mm	Miedź chłodnicza	7	9,0 mm z czego 1,5mb pod płaszczy 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 $Q_{ch} = 2,0 \text{ kW}$ - moc silnika $N = 0,72 \text{ kW}$	2K4.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie
1	Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy $Q_{ch} = 2,0 \text{ kW}$ - moc silnika $N = 0,04 \text{ kW}$	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 płaszczy z blachy aluminiowej gr.1mm
2	9,5mm	Miedź chłodnicza	11	9,0 mm z czego 2mb pod płaszczy z blachy aluminiowej gr.1mm

INSTALACJA 2K5

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	OZNACZENIE PROD. UWAGI
1	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy $Q_{ch} = 2,5 \text{ kW}$ - moc silnika $N = 1,05 \text{ kW}$	2K5.01		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie
1	Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy $Q_{ch} = 2,5 \text{ kW}$ - moc silnika $N = 0,04 \text{ kW}$	2K5.1		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 4mb
1	Zdalny sterownik bezprzewodowy			

<i>l.p.</i>	<i>Średnica rurociągu</i>	<i>Material</i>	<i>Ilość metrów</i>	<i>Grubość izolacji armaflex</i>
-------------	---------------------------	-----------------	---------------------	----------------------------------

<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	4	6,0 mm z czego 1,5mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm
2	9,5mm	Miedź chłodnicza	4	9,0 mm z czego 1,5mb 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 = 2,0 kW - moc silnika N = 0,72 kW	2K6.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie
1	Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Qch = 2,0kW - moc silnika N = 0,04 kW	2K6.1		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 12mb
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	12	6,0 mm z czego 2mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm
2	15,9mm	Miedź chłodnicza	12	9,0 mm z czego 2mb 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 – 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 1,5mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm
2	9,5mm	Miedź chłodnicza	7	9,0 mm z czego 1,5mb 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 = 2,5 kW - moc silnika N = 1,05 kW	2K8.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie
1	Klimatyzator o parametrach podstawowych:	2K8.1		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 7mb

	- moc chłodnicy Q _{ch} = 2,5kW - moc silnika N = 0,04 kW			
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 1,5mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm
2	9,5mm	Miedź chłodnicza	7	9,0 mm z czego 1,5mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm

INSTALACJA 2K9.01

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	2K9.01		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	2K9.1		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 2,0mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm
2	9,5mm	Miedź chłodnicza	8	9,0 mm z czego 2,0mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm

INSTALACJA 2K9.02

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	2K9.02		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	2K9.2		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 2,0mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm
2	9,5mm	Miedź chłodnicza	8	9,0 mm z czego 2,0mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm

INSTALACJA 2K10.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	OZNACZENIE PROD. UWAGI
1	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q _{ch} = 2,5 kW	2K10.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną +

	- moc silnika N = 1,05 kW			okablowanie
1	Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Qch = 2,5kW - moc silnika N = 0,04 kW	2K10.1		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 2,0mb pod płaszczy z blachy aluminiowej gr.1mm
2	9,5mm	Miedź chłodnicza	7	9,0 mm z czego 2,0mb pod płaszczy z blachy aluminiowej gr.1mm

INSTALACJA 2K11.

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	2K11.0		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	2K11.1		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 5mb
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	5	6,0 mm z czego 2,0mb pod płaszczy z blachy aluminiowej gr.1mm
2	9,5mm	Miedź chłodnicza	5	9,0 mm z czego 2,0mb pod płaszczy z blachy aluminiowej gr.1mm

INSTALACJA 2K12

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	OZNACZENIE PROD. UWAGI
1	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Qch = 3,3 kW - moc silnika N = 1,3 kW	2K12.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie
1	Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Qch = 3,3kW - moc silnika N = 0,04 kW	2K12.1		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 2,0mb pod płaszczy z blachy aluminiowej gr.1mm
2	9,5mm	Miedź chłodnicza	8	9,0 mm z czego 2,0mb pod płaszczy z blachy aluminiowej gr.1mm

INSTALACJA 2K13

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	OZNACZENIE PROD. UWAGI
1	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q _{ch} = 2,0 kW - moc silnika N = 0,72 kW	2K13.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie
1	Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q _{ch} = 2,0kW - moc silnika N = 0,04 kW	2K13.1		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 3mb
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	3	6,0 mm z czego 1,5mb pod płaszczy z blachy aluminiowej gr.1mm
2	9,5mm	Miedź chłodnicza	3	9,0 mm z czego 1,5mb pod płaszczy z blachy aluminiowej gr.1mm

INSTALACJA 2K14

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	OZNACZENIE PROD. UWAGI
1	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q _{ch} = 2,0 kW - moc silnika N = 0,72 kW	2K14.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie
1	Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q _{ch} = 2,0kW - moc silnika N = 0,04 kW	2K14.1		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 5mb
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	5	6,0 mm z czego 2,0mb pod płaszczy z blachy aluminiowej gr.1mm
2	9,5mm	Miedź chłodnicza	5	9,0 mm z czego 2,0mb pod płaszczy z blachy aluminiowej gr.1mm

INSTALACJA 3A4

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	OZNACZENIE PROD. UWAGI
1	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q _{ch} = 33,5 kW - moc silnika N = 8,98 kW	3A4.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregatem.
1	Chłodnica freonowa w centrali wentylacyjnej 3N4/3W4			

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

<i>l.p.</i>	<i>Średnica rurociągu</i>	<i>Material</i>	<i>Ilość metrów</i>	<i>Grubość izolacji armaflex</i>
				aluminiowej gr.1mm

INSTALACJA 3A5

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	OZNACZENIE PROD. UWAGI
1	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q _{ch} = 5,2 kW - moc silnika N = 2,81 kW	3A5.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregatem.
1	Chłodnica freonowa w centrali wentylacyjnej 3N5/3W5			

<i>l.p.</i>	<i>Średnica rurociągu</i>	<i>Material</i>	<i>Ilość metrów</i>	<i>Grubość izolacji armaflex</i>
1	9,53mm	Miedź chłodnicza	5	9,0 mm pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm
2	15,7mm	Miedź chłodnicza	5	9,0 mm pod płaszcz 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