

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

| L.p. | Wyszczególnienie | Nr str. |
|-------------|---|----------------|
| 0 | Karta tytułowa | 1 |
| 1 | Informacje ogólne | 3 |
| 2 | Opis techniczny | 4 |
| 3 | Obliczenia | 13 |
| 4 | Wymagania i zalecenia | 14 |
| 5 | Założenia dla branż | 17 |
| 5.1 | Wytyczne branży budowlanej | |
| 5.2 | Wytyczne branży elektrycznej | |
| 5.3 | Wytyczne automatyki | |
| 5.4 | Wytyczne wod-kan. | |
| 6 | Informacja dotycząca planu bioz | 19 |
| 7 | Specyfikacja materiałowa | 25 |
| 8 | Załączniki | 44 |
| 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 Instalacji wentylacji i klimatyzacji – specyfikacja - nr 2/2 | |

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy wentylacji mechanicznej i klimatyzacji na oddziale klinicznym chirurgii ogólnej zlokalizowanym w budynku 1A 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 usunięciem zysków ciepła w wybranych pokojach i gabinetach personelu medycznego, gabinetach zabiegowych i endoskopowych, sali pooperacyjnej, sekretariacie, izolatce i pom. technicznym.

1.2. Zakres opracowania.

Zakresem niniejszego opracowania objęte są:

- instalacja wentylacji nawiewno-wywiewnej dla sali pooperacyjnej (instalacja 3N1/3W1)
- instalacja wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla gabinetu zabiegowego 220 (instalacja 3N2/3W2)
- instalacja wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla pracowni endoskopowej - gastrologicznej 238 (instalacja 3N3/3W3)
- instalacja wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla izolatki wraz z zapleczem sanitarnym (instalacja 3N4/3W4, 3W4A)
- instalacja wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla pracowni endoskopowej - kokonoskopowej 240 (instalacja 3N5/3W5)
- indywidualne instalacje wyciągowe grawitacyjne wspomagane mechanicznie dla:
 - kuchnia 209 (3WG1),
 - brudownik 214 (3WG2)
 - pokój 1- łóżkowy 222 (3WG3)
 - myjnia 238a (3SW1)
 - WC 240b (3SW2)
 - łazienka 207a (3SW3)
 - łazienka 210a (3SW4)
 - WC 211a (3SW5)
 - łazienka 214a (3SW6)
 - łazienka NPS 215 (3SW7)
 - łazienka 214b (3SW8)
 - łazienka 220a (3SW9)
 - łazienka 221a (3SW10)
 - łazienka 223a (3SW11)
 - WC 222a (3SW12)
- instalacje klimatyzacji lokalnej dla:
 - gabinet USG (3K1)
 - gabinet ordynatora (3K2)
 - sekretariat (3K3)
 - sala pooperacyjna (3K4)
 - gabinet zabiegowy (3K5)
 - pokój przygotowania pielęgn. (3K6)
 - izolatka (3K7)

- pokój lekarzy (3K8)
- pokój lekarzy (3K9)
- dyżurka pielęgniarek (3K10)
- gabinet oddziałowej (3K11)
- pom. techniczne (3K12)
- pracownia endoskopowa – gastroscopia (3K13)
- pracownia endoskopowa – kolonoskopia (3K14)

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
- 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 klinicznego oddziału chirurgii ogólnej 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 sali pooperacyjnej 227 (instalacja 3N1/3W1)
- strefa gabinetu zabiegowego 220 (instalacja 3N2/3W2)
- strefa pracowni endoskopowej - gastroskopia 238 (instalacja 3N3/3W3)
- strefa izolatki wraz z zapleczem sanitarnym (instalacja 3N4/3W4, 3W4A)
- strefa pracowni endoskopowej - kolonoskopia 240 (instalacja 3N5/3W5)

Dodatkowo dla wybranych pomieszczeń zaprojektowano instalacje wywiewne w oparciu o wentylatory (nawiew powietrza podciśnieniowy z pomieszczeń przyległych i komunikacji lub z zewnątrz nawiewnikami okiennymi dla pokoju łóżkowego) tj:

- kuchnia 209 (3WG1), brudownik 214 (3WG2), pokoju łóżkowego 222 (3WG3), myjni 238a (3SW1), WC 240b (3SW2), łazienka 207a (3SW3), łazienka 210a (3SW4), WC 211a (3SW5), łazienka 214a (3SW6), łazienka NPS 215 (3SW7), łazienka 214b (3SW8), łazienka 220a (3SW9), łazienka 221a (3SW10), łazienka 223a (3SW11), WC 222a (3SW12).

Dla usunięcia zysków ciepła w gabinetach zabiegowych, pokojach lekarskich, dyżurce pielęgniarek, gabinecie oddziałowej, sali pooperacyjnej, sekretariacie i izolacie przewidziano indywidualne układy klimatyzacyjne (pompy ciepła) pracujące na powietrzu wtórnym, dla których źródłem chłodu są agregaty freonowe zamontowane na ścianie zewnętrznej tych pomieszczeń (instalacje 3K1.0-3K14.0).

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna (3N1/3W1) oraz zespoły nawiewne (3N2, 3N3, 3N4, 3N5) zostały podwieszone pod stropem. Instalacje wyciągowe (3W2-3W5, 3SW2, 3SW3, 3SW6, 3SW8, 3SW12 i 3WG3) wyposażono w wentylatory kanałowe, natomiast instalacje (3W4A, 3SW1, 3SW4, 3SW5, 3SW7, 3SW9, 3SW10, 3SW11 i 3WG1-3WG2) w wentylatory ściennie. Powietrze świeże do urządzeń nawiewnych zasysane będzie czerpniami ściennymi montowanymi od strony północnej. Powietrze usuwane z pomieszczeń wyprowadzono ponad dach budynku istniejącymi pionami wentylacji grawitacyjnej (odległość od krawędzi dachu minimum 3m). Powietrze nawiewane i wywiewane rozprowadzone będzie kanałami wentylacyjnymi w przestrzeni między sufitem podwieszanym, a stropem lub w obudowach z płyt kartonowo - gipsowych. Nawiew i wywiew powietrza odbywać się będzie przez kratki wentylacyjne. W celu regulacji wydajności przewidziano przepustnice regulacyjne na elementach nawiewnych i wywiewnych.

Przyjęto następujący schemat obróbki powietrza:

Dla centrali instalacji 3N1

- okres zimowy – filtrowanie wstępne (EU4), odzysk ciepła (wymienник

przeciwprądowy), podgrzew powietrza do temperatury nawiewu, filtrowanie wtórne (EU7)

Dla zespołów nawiewnych - instalacje 3N2, 3N3, 3N4, 3N5

- okres zimowy – filtrowanie wstępne (EU5), podgrzew powietrza do temperatury nawiewu

Dla stłumienia hałasu przenoszonego do pomieszczeń obsługiwanych zaprojektowano:

- tłumiki kanałowe od strony pomieszczeń dla central nawiewno-wywiewnych o długości 1200mm
- tłumiki kanałowe na tłoczeniu zespołów nawiewnych o długości 1200mm
- tłumiki kanałowe na ssaniu wentylatorów kanałowych wyciągowych o długości w zależności od grupy pomieszczeń obsługiwanych

W celu uniknięcia powstawania dodatkowych szumów w przewodach i na zakończeniach 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 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 nawiewno-wywiewnej dla sali pooperacyjnej 227 (instalacja 3N1/3W1)

Dla sali pooperacyjnej zaprojektowano jeden podstawowy układ wentylacyjny nawiewno-wywiewny zapewniający w czasie „pracy” strefy w okresie zimowym nawiew powietrza na poziomie +24+-2C. W sali pooperacyjnej 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 nawiewno-wywiewny o następujących parametrach:

- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| - powietrze nawiewane | - 300m ³ /h |
| - powietrze wywiewane | - 270m ³ /h |
| - spręż dyspozycyjny | - 350/350Pa (nawiew/wyciąg) |
| - moc nagrzewnicy elektr. | - 2kW (230V) |
| - moc silnika nawiewnego | - 0,17kW |
| - moc silnika wywiewnego | - 0,17kW |

Zastosowano centralę podwieszaną, nawiewno-wywiewną w wykonaniu kompaktowym składającą się z: filtrów wstępnych, wymiennika przeciwprądowego z by-passem, zespołów wentylatorowych EC i nagrzewnicy elektrycznej + sekcja filtra wtórnego F7.

2.3.2. Instalacja wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla gabinetu zabiegowego 220 (instalacje 3N2, 3W2)

Dla gabinetu zabiegowego 320 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 (3N2) o następujących parametrach:

- | | |
|---------------------------|------------------------|
| - powietrze nawiewane | - 140m ³ /h |
| - spręż dyspozycyjny | - 170Pa |
| - moc nagrzewnicy elektr. | - 2kW (230V) |
| - moc silnika nawiewnego | - 0,044kW |

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

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

- | | |
|-------------|----------------------|
| - wydajność | 130m ³ /h |
| - spręż | 170Pa |
| - moc | 0,044kW (230V) |

2.3.3. Instalacja wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla pracowni endoskopowej - gastrokopowej 238 (instalacje 3N3, 3W3)

Dla pracowni endoskopowej – gastrokopowej 238 zaprojektowano podstawowy układ wentylacyjny nawiewny i wywiewny zapewniający w czasie „pracy” strefy w okresie zimowym nawiew powietrza na poziomie +24+-2C. W pracowni endoskopowej 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 (3N3) o następujących parametrach:

- | | |
|---------------------------|------------------------|
| - powietrze nawiewane | - 220m ³ /h |
| - spręż dyspozycyjny | - 220Pa |
| - moc nagrzewnicy elektr. | - 3kW (230V) |
| - moc silnika nawiewnego | - 0,1kW |

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

Do wyciągu zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (3W3) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

- | | |
|-------------|----------------------|
| - wydajność | 200m ³ /h |
| - spręż | 230Pa |
| - moc | 0,052kW (230V) |

2.3.4. Instalacja wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla izolatki wraz z zapleczem sanitarnym (instalacje 3N4, 3W4 i 3W4A)

Dla pomieszczeń tej strefy 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. 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 (3N4) o następujących parametrach:

- powietrze nawiewane - 230m³/h
- spręż dyspozycyjny - 220Pa
- moc nagrzewnicy elektr. - 3kW (230V)
- moc silnika nawiewnego - 0,1kW

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

Do wyciągu z izolatki zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (3W4) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

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

Do wyciągu z pom. sanitarnego izolatki zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (3W4A) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

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

2.3.5. Instalacja wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla pracowni endoskopowej - kolonoskopowej 240 (instalacje 3N5, 3W5)

Dla pracowni endoskopowej – kolonoskopowej 240 zaprojektowano podstawowy układ wentylacyjny nawiewny i wywiewny zapewniający w czasie „pracy” strefy w okresie zimowym nawiew powietrza na poziomie +24+-2C. W pracowni endoskopowej przewidziano 10% podciśnienie. 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 - 230m³/h
- spręż dyspozycyjny - 220Pa
- moc nagrzewnicy elektr. - 3kW (230V)
- moc silnika nawiewnego - 0,1kW

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

Do wyciągu zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (3W3) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

- wydajność 250m³/h
- spręż 210Pa
- moc 0,052kW (230V)

2.3.6. Instalacja wyciągowe (instalacje 3WG1, 3WG2, 3WG3, 3SW1-3SW12)

Do wyciągu z kuchni 209 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 3WG1) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

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

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

Do wyciągu z brudownika 214 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 3WG2) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność $90\text{m}^3/\text{h}$
- spręż 120Pa
- moc $0,047\text{kW}$ (230V)

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

Do wyciągu z pokoju 1 – łóżkowego 222 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 3WG3) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

- wydajność $30\text{m}^3/\text{h}$
- spręż 110Pa
- moc $0,03\text{kW}$ (230V)

Przewidziano włączanie indywidualne w pomieszczeniu. Nawiew do pomieszczenia podciśnieniowy z zewnątrz.

Do wyciągu z myjni zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 3SW1) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność $150\text{m}^3/\text{h}$
- spręż 160Pa
- moc $0,072\text{kW}$ (230V)

Przewidziano włączanie indywidualne w pomieszczeniu. Przewidziano blokadę włączania instalacji ze światłem oraz opóźnienie w wyłączeniu po wygaszeniu światła. Nawiew do pomieszczenia podciśnieniowy z pokoju przygotowania pacjenta.

Do wyciągu z WC 240b zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 3SW2) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

- wydajność $150\text{m}^3/\text{h}$
- spręż 100Pa
- moc $0,03\text{kW}$ (230V)

Przewidziano blokadę włączania instalacji ze światłem oraz opóźnienie w wyłączeniu po wygaszeniu światła Nawiew do pomieszczenia podciśnieniowy z pokoju przygotowania pacjenta.

Do wyciągu z łazienki 207a zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 3SW3) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

- wydajność $150\text{m}^3/\text{h}$
- spręż 100Pa
- moc $0,03\text{kW}$ (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 210a zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 3SW4) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność $100\text{m}^3/\text{h}$
- spręż 110Pa
- moc $0,047\text{kW}$ (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 211a zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową

(instalacja 3SW5) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 50m³/h
- spręż 110Pa
- moc 0,026kW (230V)

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

Do wyciągu z łazienki 214a zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 3SW6) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

- wydajność 150m³/h
- spręż 100Pa
- moc 0,03kW (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 215 zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 3SW7) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 150m³/h
- spręż 160Pa
- 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 214b zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 3SW8) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

- wydajność 150m³/h
- spręż 100Pa
- moc 0,03kW (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 220a zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 3SW9) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 50m³/h
- spręż 110Pa
- moc 0,026kW (230V)

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

Do wyciągu z łazienki 221a zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 3SW10) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 50m³/h
- spręż 110Pa
- moc 0,026kW (230V)

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

Do wyciągu z łazienki 223a zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 3SW11) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 50m³/h
- spręż 110Pa
- moc 0,026kW (230V)

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

Do wyciągu z WC 222a zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 3SW12) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

- wydajność 150m³/h
- spręż 100Pa
- moc 0,03kW (230V)

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

2.4. Instalacje klimatyzacji.

Dla klimatyzacji gabinetu USG 241 (system 3K1.0) 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 (3K1.1) o parametrach pracy:

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

Dla klimatyzacji gabinetu ordynatora (system 3K2.0) 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 (3K2.1) o parametrach pracy:

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

Dla klimatyzacji sekretariatu (system 3K3.0) 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 (3K3.1) o parametrach pracy:

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

Dla klimatyzacji sali pooperacyjnej (system 3K4.01/02) 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 (3K4.1/2) o parametrach pracy:

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

Dla klimatyzacji gabinetu zabiegowego 220 (system 3K5.0) 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 (3K5.1) o parametrach pracy:

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

Dla klimatyzacji pokoju przygotowania pielęgn. (system 3K6.0) 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 (3K6.1) o parametrach pracy:

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

Dla klimatyzacji izolatki (system 3K7.0) 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 (3K7.1) o parametrach pracy:

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

Dla klimatyzacji pokoju lekarzy 208 (system 3K8.0) dobrano zewnętrzny agregat freonowy do pracy całorocznej o parametrach pracy:

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

oraz jedną jednostkę wewnętrzną (3K8.1) o parametrach pracy:

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

Dla klimatyzacji pokoju lekarzy 207 (system 3K9.0) 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 (3K9.1) o parametrach pracy:

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

Dla klimatyzacji dyżurki pielęgniarek (system 3K10.0) 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 (3K10.1) o parametrach pracy:

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

Dla klimatyzacji gabinetu oddziałowej (system 3K11.0) 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 (3K11.1) o parametrach pracy:

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

Dla klimatyzacji pom. technicznego 244a (system 3K12.0) 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 (3K12.1) o parametrach pracy:

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

Dla klimatyzacji pracowni endoskopowej - gastroscopia (system 3K13.0) 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 (3K13.1) o parametrach pracy:

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

Dla klimatyzacji pracowni endoskopowej - kolonoskopia (system 3K14.0) 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 (3K14.1) o parametrach pracy:

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

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. Podstawowe parametry urządzeń zestawiono w załączniku nr 8.3. Zyski ciepła w tabelce pkt 8.2. Dokładną analizę zysków ciepła od urządzeń przeprowadzono dla sali pooperacyjnej.

3.1.Zyski ciepła od zainstalowanych urządzeń

3.1.1. Sala pooperacyjna - chirurgia ogólna piętro II

Zainstalowane urządzenia

| | |
|---|-------|
| Centrala nadzoru pacjenta - 1szt - 300W | 300 W |
| Monitor funkcji żywych- 4szt - 50W | 200 W |
| Pompa infuzyjna 4szt -20W | 80 W |
| Ssak 1szt -50W | 50 W |
| Pompa strzykawkowa 4szt -20W | 80 W |
| Respirator - 1szt - 50W | 50 W |
| Defibrylator - 1szt - 50W | 50 W |

Ilość ciepła wydzielona do pomieszczenia od urządzeń

$$Q_s = N/n_s \cdot f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4$$

0,47 kW

gdzie:

| | |
|---|---------|
| N - moc zainstalowanych maszyn | 0,81 kW |
| n _s - średnia sprawność urządzeń | 0,9 |
| f ₁ - wsp wykorzystania zainst. mocy | 0,8 |
| f ₂ - wsp obciążenia | 0,9 |
| f ₃ - wsp jednoczesności pracy | 0,8 |
| f ₄ - wsp przyswajania ciepła | 0,9 |

4.WYMAGANIA I ZALECENIA.

4.1.Wymagania przeciwpożarowe.

Projektowane instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne wykonane będą z materiałów niepalnych i nie stwarzają zagrożenia pożarowego. Automatyka układów wentylacyjnych będzie wyposażone w rozwiązanie powodujące natychmiastowe wyłączenie urządzeń wentylacyjnych po odebraniu sygnału z Systemu Alarmu Pożarowego (SAP) (Układy wentylacyjne są układami bytowymi – nie obsługują pomieszczeń w których i wyłączenie 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 czerpane jest czerpniami ściennymi od strony północnej. Na przewodach wentylacyjnych przewidziano otwory rewizyjne służące do kontroli i czyszczenia instalacji zgodnie z PN-EN 12097 (lub regulacją równoważną)

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 równoważnych):

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

4.3.1.Dla stłumienia hałasu przenoszonego do pomieszczeń obsługiwanych przewidziano:

- tłumiki kanałowe od strony pomieszczeń dla central nawiewno-wywiewnych o długości 1200mm
- tłumiki kanałowe na tłoczeniu zespołów nawiewnych o długości 1200mm
- tłumiki kanałowe na ssaniu wentylatorów kanałowych wyciągowych o długości w zależności od grupy pomieszczeń obsługiwanych

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

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

4.4. Wymagania ochrony przez korozją.

Wszystkie elementy instalacji wentylacyjnych wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Przewody i kształtki z blachy stalowej ocynkowanej nie wymagają malowania. Natomiast elementy wsporników i podparć z blachy stalowej czarnej należy zabezpieczyć farbą podkładową 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:

- w części ssawnej nawiewu izolować matami z wełny mineralnej gr. 50mm. 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:

kanały wykonać z:

- blachy stalowej ocynkowanej wg PN-EN 1505 PN-EN 1506 w elementach nie ujętych wg KB1-37.5 - 37.8; norm branżowych BN-70/8865-04, BN-70/8865-05 lub norm zakładowych i regulacji równoważnych
- 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. Przewody wody lodowej układać ze spadkiem w kierunku rozdzielaczy.

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

bez demontażu całego przyłącza.

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

4.7.7. Przewody należy podpierać w odległościach przewidzianych normą (lub regulacją równoważną). 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 złączy owinać taśmą AF-armaflex szer. 75mm i grubości 6mm.

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

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

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

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

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

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

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 do rezultatu
- zastosowane rozwiązania techniczne, materiały i urządzenia oraz wykonawstwo robót muszą być zgodne z postanowieniami obowiązujących przepisów Polskich Norm wprowadzonych do obowiązkowego stosowania (lub normą równoważną), ogólnych warunków wykonania i odbioru robót oraz sztuki zawodowej.

4.8. Płukanie i próby szczelności

4.8.1. Instalacja freonowa

- montażowa próba ciśnieniowa na szczelność suchym azotem mająca na celu wykrycie i usunięcie poważniejszych nieszczelności, które wystąpiły na skutek wad i błędów podczas montażu
- ciśnieniowa próba szczelności na przenikanie mieszaniną azotu z czynnikiem chłodniczym ma na celu wykrycie i usunięcie nieszczelności, których nie można

wykryć azotem. Nieszczelność taką można wykryć dzięki temu, że czynnik chłodniczy ma wielką przenikliwość. Przy próbie tej instalację uznajemy za szczelną, jeżeli w czasie 24 h nie stwierdzi się przenikania freonu z instalacji i nie stwierdzi się zmian we wskazaniach ciśnienia na manometrach kontrolnych, ciśnienie próby 4MPa - próżniowa próba szczelności (ciśnienie bezwzględne 4mbary) ma na celu usunięcie wilgoci z wnętrza instalacji i stwierdzenie nieprzenikania powietrza atmosferycznego. Pompę próżniową należy podłączyć do strony ssawnej i tłocznej sprężarki i dopiero wówczas otworzyć zawory serwisowe. Przy odłączonej pompie i otwartych wszystkich zaworach powinna utrzymywać się próżnia.

Urządzenia należy poddać próbom ciśnieniowym wg DTR producenta.

4.8. Wymagania w zakresie użytkowania.

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

5. ZAŁOŻENIA DLA BRANŻ.

5.1. Branża budowlana.

W zakres prac budowlanych związanych z instalacjami wentylacyjnymi wchodzi wykonanie:

- rusztów i konstrukcji wsporczych pod agregaty freonowe
- czerpni ściennych
- przekuć przez ściany i stropy pod przewody wentylacyjne,
- sufitów podwieszanych i obudów maskujących przewody wentylacyjne (z stosownymi otworami rewizyjnymi w miejscach klap ppoż, przepustnic regulacyjnych i klap rewizyjnych do czyszczenia przewodów wentylacyjnych)

Masy poszczególnych urządzeń podano w zestawieniu urządzeń (załącznik nr 8.2).

5.2. Instalacja elektryczna.

- zasilic rozdzielnice zasilająco-sterujące urządzenia wentylacyjne
 - Instalacja 3RN1 (3N1/3W1) - 2,81kW
 - Instalacja 3RN2 (3N2/3W2) - 2,51kW
 - Instalacja 3RN3 (3N3/3W3) - 3,78kW
 - Instalacja 3RN4 (3N4/3W4, 3W4A) - 3,77kW
 - Instalacja 3RN5 (3N5/3W5) - 3,78kW
- zasilic wentylatory indywidualnych instalacji wyciągowych
 - Instalacja 3SW1 - 0,072kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 3SW2 - 0,030kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 3SW3 - 0,030kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 3SW4 - 0,047kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 3SW5 - 0,026kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 3SW6 - 0,030kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 3SW7 - 0,072kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 3SW8 - 0,030kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 3SW9 - 0,026kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 3SW10 - 0,026kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 3SW11 - 0,026kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 3SW12 - 0,030kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
 - Instalacja 3WG1 - 0,047kW (włącznik obok włącznika światła)

- Instalacja 3WG2 - 0,047kW (włącznik obok włącznika światła)
- Instalacja 3WG3 - 0,030kW (włącznik obok włącznika światła)
- zasilic jednostki zewnętrzne układów klimatyzacyjnych:
 - 3K1.0+3K1.1 - 1,09kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
 - 3K2.0+3K2.1 - 1,09kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
 - 3K3.0+3K3.1 - 1,09kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
 - 3K4.01+3K4.1 - 1,09kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
 - 3K4.02+3K4.2 - 1,09kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
 - 3K5.0+3K5.1 - 1,09kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
 - 3K6.0+3K6.1 - 1,09kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
 - 3K7.0+3K7.1 - 1,09kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
 - 3K8.0+3K8.1 - 1,99kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
 - 3K9.0+3K9.1 - 1,09kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
 - 3K10.0+3K10.1 - 1,09kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
 - 3K11.0+3K11.1 - 1,09kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
 - 3K12.0+3K12.1 - 1,09kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
 - 3K13.0+3K13.1 - 1,09kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)
 - 3K14.0+3K14.1 - 1,09kW (klimatyzatory zasilane z agregatu)

(Okablowanie układu klimatyzacyjnego wykonać wg schematów producenta)

5.3. Automatyczna regulacja

Układy nawiewno-wywiewne

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

- szafa zasilająco sterująca (z zabezpieczeniami, stycznikami, regulatorem etc.)
- presostaty filtrów powietrza w centralach
- presostaty z układem sterowania obejścia wymiennika
- system przewietrzania nagrzewnicy elektrycznej po zatrzymaniu centrali
- 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, 3N4, 3N5 - kanał nawiewny nastawa wstępna
 - okres zimowy $t = 24^{\circ}\text{C}$
- wyłącznik ppoż.
- zegar tygodniowy sterujący cyklicznym włączaniem układów w momencie przerw w pracy
- regulatory obrotów wentylatorów jednobiegowych kanałowych
- dodatkowe zasilanie i sterowanie (blokada pracy) wentylatorów wyciągowych instalacji:
 - 3W2 z 3N2
 - 3W3 z 3N3
 - 3W4 i 3W4A z 3N4
 - 3W5 z 3N5

Układy klimatyzacyjne należy zakupić z automatyką firmową

Wentylatory indywidualne instalacji wyciągowych wyposażać w regulatory obrotów typu REB.

5.4. Wod –kan.

Zapewnić odprowadzenia skroplin z wymienników przeciwprądowych oraz klimatyzatorów.

6. INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

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

Zadanie inwestycyjne polega na:

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

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

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

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

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

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

Ponadto:

6.2.1.Prace na wysokości.

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

6.2.2. Rusztowania budowlane i drabiny.

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

6.2.3. Roboty spawalnicze.

- a) stosowanie niesprawnego sprzętu,

- b) samowolna reperacja palników lub manometrów gazowych,
- c) nieprzestrzeganie zasad obchodzenia się z butlami gazowymi,
- d) nieprzestrzeganie zasad kolejności wykonywania czynności przy gaszeniu palników,
- e) lekceważenie drobnych nieszczelności instalacji gazowych,
- f) nie używanie środków ochrony osobistej przed porażeniem wzroku lub oparzeniami rąk,
- g) lekceważenie uszkodzeń kabli elektrycznych,
- h) wystąpienie możliwości poparzeń roztopionym metalem.

6.2.4. Roboty wykonywane przy pomocy elektronarzędzi.

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

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

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

1. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.
2. Każdy pracodawca ma obowiązek ustalić wykaz prac szczególnie niebezpiecznych występujących na budowie oraz sposoby postępowania przy wykonywaniu tych prac.
3. Pracownicy zatrudnieni na placu budowy powinni być wyposażeni w odpowiedni dla danej pracy sprzęt ochrony osobistej lub zbiorowej oraz powinni być wyposażeni w odzież roboczą i ochronną wg obowiązujących tabel i norm zakładowych; zobowiązuje się pracowników do stosowania ich zgodnie z przeznaczeniem.
4. Dla pracowników powinny być organizowane szkolenia BHP. Rodzaje obowiązujących szkoleń wg Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.1996/62/285) są następujące:
 - a) szkolenie wstępne ogólne,
 - b) szkolenie wstępne stanowiskowe,
 - c) szkolenie wstępne podstawowe,
 - d) szkolenie okresowe.
5. Podczas szkolenia na każdym etapie należy zapoznawać pracowników z ryzykiem zawodowym związanym z wykonywaną pracą na poszczególnych stanowiskach pracy, oraz sposobem stosowania podczas pracy środków ochrony osobistej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń, np. kaski, szelki, okulary ochronne, 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 wydzielania strefy zagrożenia i bezwzględnego usunięcia wszystkich pracowników ze strefy zagrożenia, a w miarę konieczności postawienia pracownika informującego innych o tym zagrożeniu.
- b) Przy pracach na rusztowaniach i innych podwyższeniach należy zapewnić:
 - stabilność rusztowania i pomostów o odpowiedniej wytrzymałości z zabezpieczeniem ich przed nieprzewidywalną zmianą położenia,
 - powierzchnia pomostu powinna być wystarczająca dla pracowników, narzędzi i niezbędnego materiału,
 - podłoga powinna być trwale przymocowana do elementów konstrukcyjnych pomostu,
 - zapewnić bezpieczeństwo przy komunikacji pionowej i dojściach do stanowiska pracy,
 - przed rozpoczęciem użytkowania rusztowania należy dokonać odbioru technicznego.
- c) Przy pracach na wysokości stosować bariery ochronne umieszczone na wysokości co najmniej 1,1 m i krawężników o wysokości co najmniej 0,15 m. Pomiędzy poręczą i krawężnikiem powinna być umieszczona w połowie wysokości poprzeczka.
- d) W przypadku, gdy nie jest możliwe zastosowanie poręczy ochronnych, zabezpieczyć pracownika w indywidualny sprzęt ochrony osobistej takiej jak:
 - szelki bezpieczeństwa z linami asekuracyjnymi przymocowanymi do stałych punktów konstrukcyjnych,
 - szelki bezpieczeństwa z aparatami bezpieczeństwa,
 - hełmy ochronne przeznaczone do prac na wysokości.

6.4.2. Warunki bezpiecznej pracy na rusztowaniach.

Montaż rusztowań należy wykonać w oparciu o obowiązujące w tym zakresie przepisy (PN-M47900/1, 2, 34 lub regulację równoważną) i dokumentację techniczno – 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 65° do 75° .

6.4.3. Warunki bezpiecznego prowadzenia robót spawalniczych.

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

- q) Węże gumowe do tlenu powinny być tego rodzaju, aby mogły wytrzymywać bez uszkodzeń ciśnienie:
 - 6 atm. przy spawaniu,
 - 25 atm. przy cięciu.
- r) Węże doprowadzające gazy do palnika nie mogą być uszkodzone i posiadać odpowiednią długość. Mocowanie węży do palnika i reduktorów powinno być wykonane przy pomocy płaskich opasek zaciskowych.
- s) Na węzłach bezpośrednio za palnikiem powinny być instalowane zabezpieczenia przeciwko powrotowi ciśnienia.
- t) Przy jakichkolwiek wątpliwościach dotyczących jakości węży należy je bezwzględnie złomować i zastosować nowe.
- u) Podczas wykonywania prac spawalniczych na konstrukcji, butle z gazami technicznymi winny znajdować się poza strefą niebezpieczną.

6.4.4. Warunki bezpiecznego używania elektronarzędzi.

- a) Do pracy można dopuścić tylko elektronarzędzia i sprzęt z zasilaniem elektrycznym posiadającym aktualne gwarancje producenta lub badania potwierdzające 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.

l) Elektronarzędzia należy kontrolować co najmniej raz na 10 dni, jeżeli w instrukcji producenta nie przewidziano innych terminów. Elektronarzędzia ręczne powinny być wykonane w II klasie ochronności, narzędzia w I klasie ochronności należy zasiląć poprzez transformatory separacyjne wykonane w II klasie ochronności.

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

mgr inż. P. Konopko

Upr. nr GP-KZ7342/344/94

w specjalności instalacyjno – inżynierskiej w zakresie
sieci i instalacji sanitarnych

7. SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA

INSTALACJA 3N1.

| ILOŚĆ | NAZWA CZĘŚCI | POZ. | MATER. | NR NOR | UWAGI |
|-------|---|---------|------------------|--------|--|
| 1 | Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna o parametrach podstawowych: - wydajność $L_n = 300\text{m}^3/\text{h}$ - wydajność $L_w = 270\text{m}^3/\text{h}$ - spręż $d_{pn} = 35\text{Pa}$ - spręż $d_{pw} = 350\text{Pa}$ - moc nag. elektr $Q=2\text{kW}$ - moc silnika $N_n = 0,17\text{ kW}$ - moc silnika $N_w = 0,17\text{ kW}$ - masa 109kg wraz z automatyką sterującą wg. wytycznych i okablowaniem | 3N1.1 | | | |
| 2 | Króciec elastyczny $\varnothing 160$ | 3N1.1A | | | |
| 1 | Czerpnia ścienna 160x300 | 3N1.2 | blacha st. ocynk | | Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL |
| 1 | Kanał prostokątny 160x300 l=650 wywinąć pod czerpnię | 3N1.3 | blacha st. ocynk | | Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL |
| 1 | Trójknik Kanał prostokątny 160x300 l=300 zaślepić na końcu Sztucer $\varnothing 160$ l=100 | 3N1.4 | blacha st. ocynk | | Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL |
| 1 | Łuk $\varnothing 160$ $\alpha 90$ | 3N1.5 | blacha st. ocynk | | Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL |
| 16 | Łuk $\varnothing 160$ $\alpha 90$ | 3N1.6 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | brak | 3N1.7 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro $\varnothing 160$ l=100 | 3N1.8 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Sekcja filtra kanałowego F7 | 3N1.9 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro $\varnothing 160$ l=350 + rewizja | 3N1.10 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro $\varnothing 160$ l=1650 | 3N1.11 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Tłumik kanałowy $\varnothing 160$ l=1200 | 3N1.12 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro $\varnothing 160$ l=850 + rewizja | 3N1.12A | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro $\varnothing 160$ l=1850 | 3N1.13 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Trójknik Przewód okrągły $\varnothing 160$ l=300 Sztucer $\varnothing 160$ l=100 | 3N1.14 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro $\varnothing 160$ l=1500 | 3N1.15 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro $\varnothing 160$ l=2100 + rewizja | 3N1.16 | blacha st. ocynk | | |
| 2 | Przewód okrągły typu spiro $\varnothing 160$ l=6950 | 3N1.17 | blacha st. ocynk | | |

| | | | | | |
|---|--|--------|---------------------|--|--|
| 2 | Trójnik Przewód okrągły \varnothing 160 l=400 zaslepic na końcu Sztucer 300x100 l=100 wywinąć pod kratkę | 3N1.18 | blacha st. ocynk | | |
| 2 | Kratka nawiewna 325x125 + przepustnica | 3N1.19 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 160 l=500 + rewizja | 3N1.20 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 160 l=1500 | 3N1.21 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 160 l=2350 + rewizja | 3N1.22 | blacha st. ocynk | | |

INSTALACJA 3W1.

| ILOŚĆ | NAZWA CZĘŚCI | POZ. | MATER. | NR NOR | UWAGI |
|-------|---|---------|---------------------|-----------|------------------------------------|
| 1 | Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna o parametrach podstawowych jak w poz. 3N1.1 | 3W1.1 | | | |
| 2 | Króciec elastyczny \varnothing 160 | 3W1.1A | | | |
| 2 | Kratka wyciągowa 325x125 + przepustnic | 3W1.2 | blacha st. ocynk | | |
| 2 | Sztucer 300x125 l=250 wywinąć pod kratkę | 3W1.3 | blacha st. ocynk | | |
| 2 | Kształtka 300x100/ \varnothing 160 l=150 | 3W1.4 | blacha st. ocynk | | |
| 2 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 160 l=1900 | 3W1.5 | blacha st. ocynk | | |
| 13 | Łuk \varnothing 160 α 90 | 3W1.6 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 160 l=2550 + rewizja | 3W1.7 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Trójnik Przewód okrągły \varnothing 160 l=300 Sztucer \varnothing 160 l=100 | 3W1.8 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 160 l=2050 + rewizja | 3W1.9 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 160 l=4300 + rewizja | 3W1.10 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 160 l=850 | 3W1.11 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Tłumik kanałowy \varnothing 160 l=1200 | 3W1.11A | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 160 l=1700 + rewizja | 3W1.12 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 160 l=450 + rewizja | 3W1.13 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 160 l=1950 + rewizja | 3W1.14 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 160 l=3400 | 3W1.15 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 160 l=2250 + rewizja | 3W1.16 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Sztucer \varnothing 160 l=250 | 3W1.17 | blacha st. ocynk | | Podłączyć do kanału grawitacyjnego |

INSTALACJA 3N2.

| ILOŚĆ | NAZWA CZĘŚCI | POZ. | MATER. | NR NOR | UWAGI |
|-------|--|--------|------------------|-----------|---|
| 1 | Zespół nawiewny + opaski przeciwdrganiowe o parametrach podstawowych: - wydajność $L_n = 140\text{m}^3/\text{h}$ - spręż $d_{pn} = 170\text{Pa}$ - moc nag. elektr $Q=2\text{kW}$ - moc silnika $N_n = 0,044\text{ kW}$ - masa 14kg wraz z automatyką sterującą wg. wytycznych i okablowaniem (trasa kablowa ~ 6m) + sterowanie i zasilanie wentylatora - 3W2 (trasa kablowa ~ 3m) | 3N2.1 | | | |
| 1 | Czerpnia ścienna 160x200 | 3N2.2 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Kanał prostokątny 160x200 l=650 | 3N2.3 | blacha st. ocynk | | Izolować wełną min. 50mm pod płaszczyznę z folii AL |
| 1 | Trójnik Przewód okrągły $\varnothing 160$ l=400 zaślepić na końcu Sztucer 160x200 l=100 | 3N2.4 | blacha st. ocynk | | Izolować wełną min. 50mm pod płaszczyznę z folii AL |
| 3 | Łuk $\varnothing 160 \alpha 90$ | 3N2.5 | blacha st. ocynk | | Izolować wełną min. 50mm pod płaszczyznę z folii AL |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro $\varnothing 160$ l=4950 + rewizja | 3N2.6 | blacha st. ocynk | | Izolować wełną min. 50mm pod płaszczyznę z folii AL |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro $\varnothing 160$ l=100 | 3N2.6A | blacha st. ocynk | | Izolować wełną min. 50mm pod płaszczyznę z folii AL |
| 2 | Kształtka $\varnothing 160/ \varnothing 200$ l=100 | 3N2.7 | blacha st. ocynk | | Izolować wełną min. 50mm pod płaszczyznę z folii AL |
| 1 | Tłumik kanałowy $\varnothing 160$ L=1200 | 3N2.8 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro $\varnothing 160$ l=150 | 3N2.9 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Łuk $\varnothing 160 \alpha 90$ | 3N2.10 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro $\varnothing 160$ l=4700 + rewizja | 3N2.11 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Trójnik Przewód okrągły $\varnothing 160$ l=400 zaślepić na końcu Sztucer 300x100 l=100 wywinąć pod kratkę | 3N2.12 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Kratka nawiewna 325x125 + przepustnica | 3N2.13 | blacha st. ocynk | | |

INSTALACJA 3W2.

| ILOŚĆ | NAZWA CZĘŚCI | POZ. | MATER. | NR NOR | UWAGI |
|-------|---|-------|--------|-----------|-------|
| 1 | Wentylator wyciągowy + opaski przeciwdrganiowe o parametrach: - powietrze wywiewane - $130\text{m}^3/\text{h}$ - spręż dyspozycyjny - 170Pa - moc silnika wywiewnego - 0,044kW | 3W2.1 | | | |

| | | | | | |
|---|--|-------|---------------------|--|------------------------------------|
| | - masa 2,7kg + sterowanie i zasilanie (3RN2) | | | | |
| 1 | Kratka wyciągowa 225x125 + przepustnica | 3W2.2 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Trójnik Przewód okrągły \varnothing 160 l=300 zaślepić na końcu Sztucer 200x100 l=250 wywinąć pod kratkę | 3W2.3 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Tłumik kanałowy \varnothing 160 L=1200 | 3W2.4 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 160 l=250 | 3W2.5 | blacha st. ocynk | | |
| 3 | Łuk \varnothing 160 α 90 | 3W2.6 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 160 l=350 + rewizja | 3W2.7 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 160 l=100 | 3W2.8 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Sztucer \varnothing 160 l=350 | 3W2.9 | blacha st. ocynk | | Podłączyć do kanału grawitacyjnego |

INSTALACJA 3N3.

| ILOŚĆ | NAZWA CZĘŚCI | POZ. | MATER. | NR NOR | UWAGI |
|-------|--|--------|---------------------|--------|--|
| 1 | Zespół nawiewny + opaski przeciwdrganiowe o parametrach podstawowych: - wydajność $L_n = 220\text{m}^3/\text{h}$ - spręż $d_{pn} = 220\text{Pa}$ - moc nag. elektr $Q=3\text{kW}$ - moc silnika $N_n = 0,1\text{ kW}$ - masa 15kg wraz z automatyką sterującą wg. wytycznych i okablowaniem (trasa kablowa ~ 5m) + sterowanie i zasilanie wentylatora - 3W3 (trasa kablowa ~ 5m) | 3N3.1 | | | |
| 1 | Czerpnia ścienna 160x300 | 3N3.2 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Kanał prostokątny 160x300 l=650 | 3N3.3 | blacha st. ocynk | | Izolować wełną min. 50mm pod płaszc z folii AL |
| 1 | Trójnik Przewód okrągły \varnothing 160 l=450 zaślepić na końcu Sztucer 160x300 l=100 | 3N3.4 | blacha st. ocynk | | Izolować wełną min. 50mm pod płaszc z folii AL |
| 7 | Łuk \varnothing 160 α 90 | 3N3.5 | blacha st. ocynk | | Izolować wełną min. 50mm pod płaszc z folii AL |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 160 l=3800 + rewizja | 3N3.6 | blacha st. ocynk | | Izolować wełną min. 50mm pod płaszc z folii AL |
| 2 | Kształtka \varnothing 160/ \varnothing 200 l=150 | 3N3.7 | blacha st. ocynk | | Izolować wełną min. 50mm pod płaszc z folii AL. – 1 szt. |
| 1 | Łuk \varnothing 200 α 90 | 3N3.8 | blacha st. ocynk | | Izolować wełną min. 50mm pod płaszc z folii AL |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 200 l=50 | 3N3.9 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 200 l=100 | 3N3.10 | blacha st. | | |

| | | | | | |
|---|--|--------|---------------------|--|--|
| | | | ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 160 l=700 + rewizja | 3N3.11 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 160 l=400 | 3N3.12 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Tłumik kanałowy \varnothing 160 L=1200 | 3N3.13 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 160 l=1200 + rewizja | 3N3.14 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 160 l=9500 | 3N3.15 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Trójnik Przewód okrągły \varnothing 160 l=400 zaslepic na końcu Sztucer 300x100 l=100 wywinąć pod kratkę | 3N3.16 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Kratka nawiewna 325x125 + przepustnica | 3N3.17 | blacha st. ocynk | | |

INSTALACJA 3W3.

| ILOŚĆ | NAZWA CZĘŚCI | POZ. | MATER. | NR NOR | UWAGI |
|-------|--|-------|---------------------|--------|------------------------------------|
| 1 | Wentylator wyciągowy + opaski przeciwdrganiowe o parametrach: - powietrze wywiewane - 200m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 230Pa - moc silnika wywiewnego – 0,052kW - masa 2,7kg + sterowanie i zasilanie (3RN3) | 3W3.1 | | | |
| 1 | Kratka wyciągowa 225x225 + przepustnica | 3W3.2 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Kształtka 200x200/ \varnothing 160 l=250 wywinąć pod kratkę | 3W3.3 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 160 l=5000 | 3W3.4 | blacha st. ocynk | | |
| 2 | Łuk \varnothing 160 α 90 | 3W3.5 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 160 l=500 + rewizja | 3W3.6 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 160 l=250 | 3W3.7 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Sztucer \varnothing 160 l=250 | 3W3.8 | blacha st. ocynk | | Podłączyć do kanału grawitacyjnego |

INSTALACJA 3N4.

| ILOŚĆ | NAZWA CZĘŚCI | POZ. | MATER. | NR NOR | UWAGI |
|-------|---|-------|--------|--------|-------|
| 1 | Zespół nawiewny typ: + opaski przeciwdrganiowe o parametrach podstawowych: - wydajność $L_n = 230\text{m}^3/\text{h}$ - spręż $d_{pn} = 220\text{Pa}$ - moc nag. elektr $Q=3\text{kW}$ - moc silnika $N_n = 0,1 \text{ kW}$ - masa 15kg wraz z automatyką sterującą wg. wytycznych i okablowaniem (trasa kablowa) | 3N4.1 | | | |

| | | | | | |
|---|---|--------|---------------------|--|---|
| | ~ 5m) + sterowanie i zasilanie wentylatora - 3W4 (trasa kablowa ~ 2m) - 3W4A (trasa kablowa ~ 2m) | | | | |
| 1 | Czerpnia ścienna 160x300 | 3N4.2 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Kanał prostokątny 160x200 l=650 | 3N4.3 | blacha st. ocynk | | Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL |
| 1 | Trójnik Przewód okrągły \varnothing 160 l=400 zaslepić na końcu Sztucer 160x200 l=100 | 3N4.4 | blacha st. ocynk | | Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL |
| 1 | Łuk \varnothing 160 α 90 | 3N4.5 | blacha st. ocynk | | Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 160 l=4400 + rewizja | 3N4.6 | blacha st. ocynk | | Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL |
| 1 | Kształtka \varnothing 160/ \varnothing 200 l=150 | 3N4.7 | blacha st. ocynk | | Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL |
| 1 | Łuk \varnothing 200 α 90 | 3N4.8 | blacha st. ocynk | | Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 200 l=150 | 3N4.9 | blacha st. ocynk | | Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 200 l=100 | 3N4.10 | blacha st. ocynk | | Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL |
| 1 | Kształtka \varnothing 200/ \varnothing 160 l=150 | 3N4.11 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 160 l=200 + rewizja | 3N4.12 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Tłumik kanałowy \varnothing 160 L=1200 | 3N4.13 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 160 l=200 | 3N4.14 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Trójnik Przewód okrągły \varnothing 160 l=300 Sztucer \varnothing 160 l=100 | 3N4.15 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 200 l=150 | 3N4.16 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Trójnik Przewód okrągły \varnothing 160 l=200 zaslepić na końcu Sztucer 100x100 l=100 wywinąć pod kratkę | 3N4.17 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Kratka nawiewna 125x125 + przepustnica | 3N4.18 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 160 l=4800 + rewizja | 3N4.19 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Trójnik Przewód okrągły \varnothing 160 l=400 zaslepić na końcu Sztucer 300x100 l=100 wywinąć pod kratkę | 3N4.20 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Kratka nawiewna 325x125 + przepustnica | 3N4.21 | blacha st. ocynk | | |

INSTALACJA 3W4.

| ILOŚĆ | NAZWA CZĘŚCI | POZ. | MATER. | NR NOR | UWAGI |
|-------|--|-------|------------------|--------|------------------------------------|
| 1 | Wentylator wyciągowy + opaski przeciwdrganiowe o parametrach: - powietrze wywiewane - 160m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 160Pa - moc silnika wywiewnego – 0,044kW - masa 2,7kg + sterowanie i zasilanie (3RN4) | 3W4.1 | | | |
| 1 | Kratka wyciągowa 225x225 + przepustnica | 3W4.2 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Sztucer 200x200 l=150 wywinąć pod kratkę | 3W4.3 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Kształtka 200x200/ø160 l=150 | 3W4.4 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro ø 160 l=400 | 3W4.5 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Tłumik kanałowy ø160 L=1200 | 3W4.6 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro ø 160 l=350 + rewizja | 3W4.7 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Sztucer ø 160 l=200 | 3W4.8 | blacha st. ocynk | | Podłączyć do kanału grawitacyjnego |

INSTALACJA 3W4A.

| ILOŚĆ | NAZWA CZĘŚCI | POZ. | MATER. | NR NOR | UWAGI |
|-------|--|--------|------------------|--------|------------------------------------|
| 1 | Wentylator wyciągowy o parametrach: - powietrze wywiewane - 100m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 110Pa - moc silnika wywiewnego – 0,047kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie (3RN4) | 3W4A.1 | | | |
| 1 | Sztucer ø 160 l=200 | 3W4A.4 | blacha st. ocynk | | Podłączyć do kanału grawitacyjnego |

INSTALACJA 3N5.

| ILOŚĆ | NAZWA CZĘŚCI | POZ. | MATER. | NR NOR | UWAGI |
|-------|--|-------|------------------|--------|--|
| 1 | Zespół nawiewny + opaski przeciwdrganiowe o parametrach podstawowych: - wydajność Ln = 230m ³ /h - spręż dpn = 220Pa - moc nag. elektr Q=3kW - moc silnika Nn = 0,1 kW - masa 15kg wraz z automatyką sterującą wg. wytycznych i okablowaniem (trasa kablowa ~ 5m) | 3N5.1 | | | |
| 1 | Czerpnia ścienna 160x300 | 3N5.2 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Kanał prostokątny 160x300 l=600 | 3N5.3 | blacha st. ocynk | | Izolować wełną min. 50mm pod płaszc z folii AL |
| 1 | Trójnik Przewód okrągły ø 160 l=450 zaślepić na | 3N5.4 | blacha st. ocynk | | Izolować wełną min. 50mm pod płaszc z folii AL |

| | | | | | |
|---|---|--------|---------------------|--|---|
| | końcu Sztucer 160x300 l=100 | | | | |
| 5 | Łuk ø 160 α90 | 3N5.5 | blacha st. ocynk | | Izolować wełną min. 50mm pod płaszc z folii AL |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro ø 160 l=3800 + rewizja | 3N5.6 | blacha st. ocynk | | Izolować wełną min. 50mm pod płaszc z folii AL |
| 2 | Kształtka ø 160/ ø 200 l=150 | 3N5.7 | blacha st. ocynk | | Izolować wełną min. 50mm pod płaszc z folii AL. – 1 szt. |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro ø 200 l=100 | 3N5.8 | blacha st. ocynk | | Izolować wełną min. 50mm pod płaszc z folii AL |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro ø 160 l=350 + rewizja | 3N5.9 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Tłumik kanałowy ø160 L=1200 | 3N5.10 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro ø 160 l=1150 | 3N5.11 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro ø 160 l=800 | 3N5.12 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro ø 160 l=2800 + rewizja | 3N5.13 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro ø 160 l=1750 | 3N5.14 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro ø 160 l=3450 | 3N5.15 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Trójnik Przewód okrągły ø 160 l=400 zaslepic na końcu Sztucer 300x100 l=100 wywinąć pod kratkę | 3N5.16 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Kratka nawiewna 325x125 + przepustnica | 3N5.17 | blacha st. ocynk | | |

INSTALACJA 3W5.

| ILOŚĆ | NAZWA CZĘŚCI | POZ. | MATER. | NR NOR | UWAGI |
|-------|---|-------|---------------------|-----------|---------------------|
| 1 | Wentylator wyciągowy + opaski przeciwdrganiowe o parametrach: - powietrze wywiewane - 250m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 210Pa - moc silnika wywiewnego – 0,052kW - masa 2,7kg + sterowanie i zasilanie (3RN5) | 3W5.1 | | | |
| 1 | Kratka wyciągowa 225x225 + przepustnica | 3W5.2 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Kształtka 200x200/ø160 l=150 wywinąć pod kratkę | 3W5.3 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Łuk ø 160 α40 | 3W5.4 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro ø 160 l=2700 | 3W5.5 | blacha st. ocynk | | |
| 2 | Łuk ø 160 α90 | 3W5.6 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro ø 160 l=1000 | 3W5.7 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro ø 160 l=250 | 3W5.8 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Sztucer ø 160 l=250 | 3W5.9 | blacha st. | | Podłączyć do kanału |

| | | | | | |
|--|--|--|-------|--|----------------|
| | | | ocynk | | grawitacyjnego |
|--|--|--|-------|--|----------------|

INSTALACJA 3SW1

| ILOŚĆ | NAZWA CZĘŚCI | POZ. | MATER. | NR NOR | UWAGI |
|-------|---|--------|---------------------|--------|------------------------------------|
| 1 | Wentylator wyciągowy o parametrach: - powietrze wywiewane - 150m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 160Pa - moc silnika wywiewnego – 0,072kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie | 3SW1.1 | | | |
| 1 | Sztucer ø 160 l=200 | 3SW1.2 | blacha st. ocynk | | Podłączyć do kanału grawitacyjnego |

INSTALACJA 3SW2.

| ILOŚĆ | NAZWA CZĘŚCI | POZ. | MATER. | NR NOR | UWAGI |
|-------|--|---------|---------------------|--------|------------------------------------|
| 1 | Wentylator wyciągowy o parametrach: - powietrze wywiewane - 150m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 100Pa - moc silnika wywiewnego – 0,03kW - masa 2,0kg + sterowanie i zasilanie | 3SW2.1 | | | |
| 1 | Kratka wyciągowa 225x125 + przepustnica | 3SW2.2 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Trójnik Przewód okrągły ø 125 l=300 zaslepic na końcu Sztucer 200x100 l=100 wywinąć pod kratkę | 3SW2.3 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro ø 125 l=900 | 3SW2.4 | blacha st. ocynk | | |
| 2 | Łuk ø 125 α90 | 3SW2.5 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro ø 125 l=150 | 3SW2.6 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Trójnik Przewód okrągły ø 125 l=200 Sztucer 100x100 l=100 wywinąć pod kratkę | 3SW2.7 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Kratka wyciągowa 125x125 + przepustnica | 3SW2.8 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro ø 125 l=350 + rewizja | 3SW2.9 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro ø 125 l=250 + rewizja | 3SW2.10 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Sztucer ø 125 l=400 | 3SW2.11 | blacha st. ocynk | | Podłączyć do kanału grawitacyjnego |

INSTALACJA 3SW3.

| ILOŚĆ | NAZWA CZĘŚCI | POZ. | MATER. | NR NOR | UWAGI |
|-------|--|--------|--------|--------|-------|
| 1 | Wentylator wyciągowy + opaski przeciwdrganiowe o parametrach: - powietrze wywiewane - 150m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 100Pa - moc silnika wywiewnego – 0,03kW - masa 2,0kg + sterowanie i zasilanie | 3SW3.1 | | | |

| | | | | | |
|---|--|---------|------------------|--|------------------------------------|
| 1 | Kratka wyciągowa 225x125 + przepustnica | 3SW3.2 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Trójnik Przewód okrągły \varnothing 125 l=300 zaslepic na końcu Sztucer 200x100 l=100 wywinąć pod kratkę | 3SW3.3 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 125 l=1000 + rewizja | 3SW3.4 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Trójnik Przewód okrągły \varnothing 125 l=200 Sztucer 100x100 l=100 wywinąć pod kratkę | 3SW3.5 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Kratka wyciągowa 125x125 + przepustnica | 3SW3.6 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 125 l=150 | 3SW3.7 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 125 l=100 | 3SW3.8 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Łuk \varnothing 125 α 90 | 3SW3.9 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Sztucer \varnothing 125 l=150 | 3SW3.10 | blacha st. ocynk | | Podłączyć do kanału grawitacyjnego |

INSTALACJA 3SW4.

| ILOŚĆ | NAZWA CZĘŚCI | POZ. | MATER. | NR NOR | UWAGI |
|-------|---|--------|------------------|--------|------------------------------------|
| 1 | Wentylator wyciągowy o parametrach: - powietrze wywiewane - 100m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 110Pa - moc silnika wywiewnego – 0,047kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie | 3SW1.1 | | | |
| 1 | Sztucer \varnothing 160 l=200 | 3SW1.2 | blacha st. ocynk | | Podłączyć do kanału grawitacyjnego |

INSTALACJA 3SW5.

| ILOŚĆ | NAZWA CZĘŚCI | POZ. | MATER. | NR NOR | UWAGI |
|-------|--|--------|------------------|--------|------------------------------------|
| 1 | Wentylator wyciągowy o parametrach: - powietrze wywiewane - 50m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 110Pa - moc silnika wywiewnego – 0,026kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie | 3SW5.1 | | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 160 l=100 | 3SW5.2 | blacha st. ocynk | | |
| 2 | Łuk \varnothing 160 α 90 | 3SW5.3 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro \varnothing 160 l=350 | 3SW5.4 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Sztucer \varnothing 160 l=350 | 3SW5.5 | blacha st. ocynk | | Podłączyć do kanału grawitacyjnego |

INSTALACJA 3SW6.

| ILOŚĆ | NAZWA CZĘŚCI | POZ. | MATER. | NR NOR | UWAGI |
|-------|---|--------|--------|--------|-------|
| 1 | Wentylator wyciągowy + opaski przeciwdrganiowe o parametrach: | 3SW6.1 | | | |

| | | | | | |
|---|---|---------|---------------------|--|------------------------------------|
| | - powietrze wywiewane - 150m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 100Pa - moc silnika wywiewnego – 0,03kW - masa 2,0kg + sterowanie i zasilanie | | | | |
| 1 | Kratka wyciągowa 225x125 + przepustnica | 3SW6.2 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Trójnik Przewód okrągły ø 125 l=300 zaslepic na końcu Sztucer 200x100 l=100 wywinąć pod kratkę | 3SW6.3 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro ø 125 l=250 | 3SW6.4 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro ø 125 l=400 | 3SW6.4a | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro ø 125 l=250 | 3SW6.4b | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Trójnik Przewód okrągły ø 125 l=200 Sztucer 100x100 l=100 wywinąć pod kratkę | 3SW6.5 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Kratka wyciągowa 125x125 + przepustnica | 3SW6.6 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro ø 125 l=750 | 3SW6.7 | blacha st. ocynk | | |
| 4 | Łuk ø 125 α90 | 3SW6.8 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro ø 125 l=400 + rewizja | 3SW6.9 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Sztucer ø 125 l=200 | 3SW6.10 | blacha st. ocynk | | Podłączyć do kanału grawitacyjnego |

INSTALACJA 3SW7.

| ILOŚĆ | NAZWA CZĘŚCI | POZ. | MATER. | NR NOR | UWAGI |
|-------|---|--------|---------------------|--------|------------------------------------|
| 1 | Wentylator wyciągowy o parametrach: - powietrze wywiewane - 150m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 160Pa - moc silnika wywiewnego – 0,072kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie | 3SW7.1 | | | |
| 1 | Sztucer ø 160 l=200 | 3SW7.2 | blacha st. ocynk | | Podłączyć do kanału grawitacyjnego |

INSTALACJA 3SW8.

| ILOŚĆ | NAZWA CZĘŚCI | POZ. | MATER. | NR NOR | UWAGI |
|-------|--|--------|---------------------|--------|-------|
| 1 | Wentylator wyciągowy o parametrach: - powietrze wywiewane - 150m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 100Pa - moc silnika wywiewnego – 0,03kW - masa 2,0kg + sterowanie i zasilanie | 3SW8.1 | | | |
| 1 | Kratka wyciągowa 225x125 + przepustnica | 3SW8.2 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Trójnik Przewód okrągły ø 125 l=300 zaslepic na | 3SW8.3 | blacha st. ocynk | | |

| | | | | | |
|---|--|---------|---------------------|--|---------------------------------------|
| | końcu Sztucer 200x100 l=100 wywinąć pod kratkę | | | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro ø 125 l=1000 | 3SW8.4 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Trójnik Przewód okrągły ø 125 l=200 Sztucer 100x100 l=100 wywinąć pod kratkę | 3SW8.5 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Kratka wyciągowa 125x125 + przepustnica | 3SW8.6 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro ø 125 l=200 | 3SW8.7 | blacha st. ocynk | | |
| 2 | Łuk ø 125 α90 | 3SW8.8 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro ø 125 l=500 + rewizja | 3SW8.9 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Sztucer ø 125 l=550 | 3SW8.10 | blacha st. ocynk | | Podłączyć do kanału grawitacyjnego |

INSTALACJA 3SW9, 3SW10, 3SW11.

| ILOŚĆ | NAZWA CZĘŚCI | POZ. | MATER. | NR NOR | UWAGI |
|-------|--|--------|---------------------|-----------|---------------------------------------|
| 1 | Wentylator wyciągowy o parametrach: - powietrze wywiewane - 50m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 110Pa - moc silnika wywiewnego – 0,026kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie | 3SW9.1 | | | |
| 1 | Sztucer ø 160 l=200 | 3SW9.2 | blacha st. ocynk | | Podłączyć do kanału grawitacyjnego |

INSTALACJA 3SW12.

| ILOŚĆ | NAZWA CZĘŚCI | POZ. | MATER. | NR NOR | UWAGI |
|-------|---|---------|---------------------|-----------|-------|
| 1 | Wentylator wyciągowy + opaski przeciwdrganiowe o parametrach: - powietrze wywiewane - 150m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 100Pa - moc silnika wywiewnego – 0,03kW - masa 2,0kg + sterowanie i zasilanie | 3SW12.1 | | | |
| 1 | Kratka wyciągowa 125x125 + przepustnica | 3SW12.2 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Trójnik Przewód okrągły ø 125 l=200 zaslepic na końcu Sztucer 200x100 l=100 wywinąć pod kratkę | 3SW12.3 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro ø 125 l=1000 | 3SW12.4 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Trójnik Przewód okrągły ø 125 l=300 Sztucer 200x100 l=100 wywinąć pod kratkę | 3SW12.5 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Kratka wyciągowa 225x125 + przepustnica | 3SW12.6 | blacha st. ocynk | | |
| 2 | Łuk ø 125 α90 | 3SW12.7 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro ø 125 l=500 + | 3SW12.8 | blacha st. | | |

| | | | | | |
|---|---------------------|---------|---------------------|--|------------------------------------|
| | rewizja | | ocynk | | |
| 1 | Sztucer ø 125 l=400 | 3SW12.9 | blacha st. ocynk | | Podłączyć do kanału grawitacyjnego |

INSTALACJA 3WG1.

| ILOŚĆ | NAZWA CZĘŚCI | POZ. | MATER. | NR NOR | UWAGI |
|-------|---|--------|--------|-----------|------------------------------------|
| 1 | Wentylator wyciągowy o parametrach: - powietrze wywiewane - 110m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 110Pa - moc silnika wywiewnego – 0,047kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie | 3WG1.1 | | | |
| 1 | Sztucer ø 160 l=350 | 3WG1.2 | | | Podłączyć do kanału grawitacyjnego |

INSTALACJA 3WG2.

| ILOŚĆ | NAZWA CZĘŚCI | POZ. | MATER. | NR NOR | UWAGI |
|-------|--|--------|--------|-----------|------------------------------------|
| 1 | Wentylator wyciągowy o parametrach: - powietrze wywiewane - 90m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 120Pa - moc silnika wywiewnego – 0,047kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie | 3WG2.1 | | | |
| 1 | Sztucer ø 160 l=250 | 3WG2.2 | | | Podłączyć do kanału grawitacyjnego |

INSTALACJA 3WG3.

| ILOŚĆ | NAZWA CZĘŚCI | POZ. | MATER. | NR NOR | UWAGI |
|-------|---|--------|---------------------|-----------|------------------------------------|
| 1 | Wentylator wyciągowy + opaski przeciwdrganiowe o parametrach: - powietrze wywiewane - 30m ³ /h - spręż dyspozycyjny - 110Pa - moc silnika wywiewnego – 0,03kW - masa 2,0kg + sterowanie i zasilanie | 3WG3.1 | | | |
| 1 | Kratka wyciągowa 125x125 + przepustnica | 3WG3.2 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro ø 125 l=600 wywinąć pod kratkę | 3WG3.3 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Tłumik kanałowy ø125 L=1200 | 3WG3.4 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Przewód okrągły typu spiro ø 125 l=300 + rewizja | 3WG3.5 | blacha st. ocynk | | |
| 1 | Sztucer ø 125 l=450 | 3WG3.6 | blacha st. ocynk | | Podłączyć do kanału grawitacyjnego |

INSTALACJE FREONOWE

INSTALACJA 3K1.

| 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 $N = 1,05 \text{ kW}$ | 3K1.0 | | 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 $N = 0,04 \text{ kW}$ | 3K1.1 | | Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 11mb |
| 1 | Zdalny sterownik bezprzewodowy | | | |

| <i>l.p.</i> | <i>Średnica rurociągu</i> | <i>Materiał</i> | <i>Ilość metrów</i> | <i>Grubość izolacji armaflex</i> |
|-------------|---------------------------|------------------|---------------------|---|
| 1 | 6,4mm | Miedź chłodnicza | 11 | 6,0 mm z czego 2mb pod 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 3K2.

| 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 $N = 1,05 \text{ kW}$ | 3K2.0 | | 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 $N = 0,04 \text{ kW}$ | 3K2.1 | | Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 10mb |
| 1 | Zdalny sterownik bezprzewodowy | | | |

| <i>l.p.</i> | <i>Średnica rurociągu</i> | <i>Materiał</i> | <i>Ilość metrów</i> | <i>Grubość izolacji armaflex</i> |
|-------------|---------------------------|------------------|---------------------|---|
| 1 | 6,4mm | Miedź chłodnicza | 10 | 6,0 mm z czego 2mb pod płaszczy z blachy aluminiowej gr.1mm |
| 2 | 9,5mm | Miedź chłodnicza | 10 | 9,0 mm z czego 2mb pod płaszczy z blachy aluminiowej gr.1mm |

INSTALACJA 3K3.

| ILOŚĆ | NAZWA CZĘŚCI | POZ. | MATER. | OZNACZENIE PROD. UWAGI |
|-------|---|-------|--------|--|
| 1 | Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy $Q_{ch} = 6,23 \text{ kW}$ - moc silnika $N = 2,0 \text{ kW}$ | 3K3.0 | | Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie |
| 1 | Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy $Q_{ch} = 6,23 \text{ kW}$ - moc silnika $N = 0,11 \text{ kW}$ | 3K3.1 | | Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 11mb |
| 1 | Zdalny sterownik bezprzewodowy | | | |

| <i>l.p.</i> | <i>Średnica rurociągu</i> | <i>Materiał</i> | <i>Ilość metrów</i> | <i>Grubość izolacji armaflex</i> |
|--------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------------|--|
| 1 | 6,4mm | Miedź chłodnicza | 11 | 6,0 mm z czego 2mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm |
| 2 | 15,9mm | Miedź chłodnicza | 11 | 9,0 mm z czego 2mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm |

INSTALACJA 3K4.01

| 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 | 3K4.01 | | 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 | 3K4.1 | | Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 10mb |
| 1 | Zdalny sterownik bezprzewodowy | | | |

| <i>l.p.</i> | <i>Średnica rurociągu</i> | <i>Materiał</i> | <i>Ilość metrów</i> | <i>Grubość izolacji armaflex</i> |
|--------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------------|--|
| 1 | 6,4mm | Miedź chłodnicza | 10 | 6,0 mm z czego 1,5mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm |
| 2 | 9,5mm | Miedź chłodnicza | 10 | 9,0 mm z czego 1,5mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm |

INSTALACJA 3K4.02.

| 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 | 3K4.02 | | 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 | 3K4.2 | | Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 10mb |
| 1 | Zdalny sterownik bezprzewodowy | | | |

| <i>l.p.</i> | <i>Średnica rurociągu</i> | <i>Materiał</i> | <i>Ilość metrów</i> | <i>Grubość izolacji armaflex</i> |
|--------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------------|--|
| 1 | 6,4mm | Miedź chłodnicza | 10 | 6,0 mm z czego 1,5mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm |
| 2 | 9,5mm | Miedź chłodnicza | 10 | 9,0 mm z czego 1,5mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm |

INSTALACJA 3K5.

| 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 | 3K5.0 | | Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie |
| 1 | Klimatyzator o parametrach | 3K5.1 | | Długość trasy kablowej od |

| | | | | |
|----------|---|--|--|-----------------------------|
| | podstawowych: - moc chłodnicy $Q_{ch} = 2,5 \text{ kW}$ - moc silnika $N = 0,04 \text{ kW}$ | | | 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 1,5mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm |
| 2 | 9,5mm | Miedź chłodnicza | 8 | 9,0 mm z czego 1,5mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm |

INSTALACJA 3K6.

| 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 $N = 1,05 \text{ kW}$ | 3K6.0 | | 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 $N = 0,04 \text{ kW}$ | 3K6.1 | | Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 11mb |
| 1 | Zdalny sterownik bezprzewodowy | | | |

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

INSTALACJA 3K7.

| 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 $N = 1,05 \text{ kW}$ | 3K7.0 | | 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 $N = 0,04 \text{ kW}$ | 3K7.1 | | 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 3K8.

| ILOŚĆ | NAZWA CZĘŚCI | POZ. | MATER. | OZNACZENIE PROD. UWAGI |
|-------|---|-------|--------|--|
| 1 | Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q _{ch} = 5,48 kW - moc silnika N = 1,91 kW | 3K8.0 | | Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie |
| 1 | Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q _{ch} = 5,48kW - moc silnika N = 0,075 kW | 3K8.1 | | 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 płaszczy z blachy aluminiowej gr.1mm |
| 2 | 12,7mm | Miedź chłodnicza | 12 | 9,0 mm z czego 2mb pod płaszczy z blachy aluminiowej gr.1mm |

INSTALACJA 3K9.

| 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 | 3K9.0 | | Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie |
| 1 | Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q _{ch} = 2,5kW - moc silnika N = 0,04 kW | 3K9.1 | | 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 3K10.

| 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 | 3K10.0 | | Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie |
| 1 | Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q _{ch} = 2,5kW - moc silnika N = 0,04 kW | 3K10.1 | | Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 9mb |
| 1 | Zdalny sterownik bezprzewodowy | | | |

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

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

INSTALACJA 3K11.

| 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 | 3K11.0 | | Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie |
| 1 | Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q _{ch} = 2,5kW - moc silnika N = 0,04 kW | 3K11.1 | | 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 1,5mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm |
| 2 | 9,5mm | Miedź chłodnicza | 8 | 9,0 mm z czego 1,5mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm |

INSTALACJA 3K12.

| 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 | 3K12.0 | | Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie |
| 1 | Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q _{ch} = 2,5kW - moc silnika N = 0,04 kW | 3K12.1 | | 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 1,5mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm |
| 2 | 9,5mm | Miedź chłodnicza | 11 | 9,0 mm z czego 1,5mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm |

INSTALACJA 3K13.

| 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 | 3K13.0 | | Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie |
| 1 | Klimatyzator o parametrach | 3K13.1 | | Długość trasy kablowej od |

| | | | | |
|----------|---|--|--|-----------------------------|
| | podstawowych: - moc chłodnicy $Q_{ch} = 2,5 \text{ kW}$ - moc silnika $N = 0,04 \text{ kW}$ | | | jednostki zewnętrznej – 9mb |
| 1 | Zdalny sterownik bezprzewodowy | | | |

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

INSTALACJA 3K14.

| IŁOŚĆ | 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 $N = 1,05 \text{ kW}$ | 3K14.0 | | 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 $N = 0,04 \text{ kW}$ | 3K14.1 | | 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 2,5mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm |
| 2 | 9,5mm | Miedź chłodnicza | 8 | 9,0 mm z czego 2,5mb 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
- 8.4. Schemat automatycznej regulacji