



# PROJ-PRZEM-PROJEKT®

Spółka z o.o.

85-739 BYDGOSZCZ, UL. FORDOŃSKA 110

UMIAR MIASTA  
Bydgoszcz  
Wydział Administracji Budowlanej

**Projekt** ..... **BUDOWLANY-ZAMIENNY** ..... **Branża** ..... **WENTYLACJA**




**Inwestor** ..... Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Biziela  
85-168 Bydgoszcz, ul. Ujejskiego 75

**Budowa** ..... Remont Oddziału Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu z  
Centrum Kompleksowego Leczenia Urazów Sportowych  
wraz z dostosowaniem do obowiązujących przepisów

**Obiekt** ..... Oddział Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu z Centrum  
Kompleksowego Leczenia Urazów Sportowych

**Rodzaj opracowania** ..... Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

**Nr zlec.** ..... **41017**

Funkcja	Nazwisko, imię i nr uprawnień	Podpis
Projektant	mgr inż. Piotr Konopko	 mgr inż. P. Konopko nr upr. 00000000000000000000 w zawodzie inżyniera w specjalności instalacji w zakresie instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
Opracował		
Sprawdził	mgr inż. Błażej Pannert	 mgr inż. B. Pannert nr upr. 00000000000000000000 w zawodzie inżyniera w specjalności instalacji w zakresie instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
Kier. prac.	mgr inż. Janusz Musiała	
Data	Bydgoszcz	15 maj 2018 r.

## 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	13
5	Założenia dla branż	16
5.1	Wytyczne branży budowlanej	
5.2	Wytyczne branży elektrycznej	
5.3	Wytyczne automatyki	
5.4	Wytyczne wod-kan.	
6	Informacja dotycząca planu bioz	18
7	Specyfikacja materiałowa	24
8	Załączniki	43
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 ortopedii i traumatologii narządu ruchu z centrum kompleksowego leczenia urazów sportowych zlokalizowanym w budynku 1A na 3 piętrze w Szpitalu Uniwersyteckim nr 2 im. dr J. Biziele 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 lekarskich i pielęgniarских, gabinetach zabiegowych, sali pooperacyjnej, sali rehabilitacyjnej i sekretariacie.

### **1.2. Zakres opracowania.**

Zakresem niniejszego opracowania objęte są:

- instalacja wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla gabinetu diagnostyki zabiegowej (instalacja 2N1/2W1)
- instalacja wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla gipsowni (instalacja 2N2/2W2)
- instalacja wentylacji nawiewno-wywiewnej dla sali pooperacyjnej (instalacja 2N3/2W3)
- instalacja wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla izolatki wraz z zapleczem sanitarnym (instalacja 2N4/2W4, 2W4A)
- instalacja wentylacji nawiewno-wywiewnej dla sali rehabilitacyjnej (instalacja 2N5/2W5)
- indywidualne instalacje wyciągowe grawitacyjne wspomagane mechanicznie dla:
  - magazynu 302a + pom. techniczne 337a (2WG1),
  - kuchni (2WG2)
  - pom. porządkowego (2WG3)
  - brudownika (2WG4)
  - punktu pielęgniarского (2WG5)
  - pokoju przygotowania pielęgniarского (2WG6)
  - magazynu 334a (2WG7)
  - sekretariatu i gab. ordynatora (2WG8)
  - łazienki personelu 302b (2SW1)
  - łazienki personelu 310a (2SW2)
  - WC 312a (2SW3)
  - łazienki K (2SW4)
  - WC NPS (2SW5)
  - łazienki M (2SW6)
  - łazienki 320a (2SW7)
  - łazienki 323a (2SW8)
- instalacje klimatyzacji lokalnej dla:
  - pokoju lekarzy 307 (2K1)
  - pokoju oddziałowej (2K2)
  - gab. diagnostyki zabiegowej (2K3)
  - gipsowni (2K4)
  - pokoju przygotowania pielęgniarского (2K5)
  - sali pooperacyjnej (2K6)
  - sali rehabilitacyjnej (2K7)

- pokój lekarzy 335 (2K8)
- pokój lekarzy 335b (2K9)
- sekretariatu (2K10)
- gabinetu ordynatora (2K11)
- pom. techniczne (2K12)

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

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1. Założenia szczegółowe**

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

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

Na podstawie tych danych, a także kubatur poszczególnych pomieszczeń wyznaczono

parametry pracy poszczególnych instalacji tj.:

- ilość powietrza,
- parametry powietrza

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

## 2.2. Przyjęte rozwiązania

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

- strefa gabinetu diagnostyki zabiegowej (instalacja 2N1/2W1)
- strefa sali pooperacyjnej (instalacja 2N3/2W3)
- strefa sali pooperacyjnej (instalacja 2N3/2W3)
- strefa izolatki wraz z zapleczem sanitarnym (instalacja 2N4/2W4, 2W4A)
- strefa sali rehabilitacyjnej (instalacja 2N5/2W5)

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

- magazynu 302a + pom. techniczne 337a (2WG1), kuchni (2WG2), pom. porządkowego (2WG3), brudownika (2WG4), punktu pielęgniarского (2WG5), pokoju przygotowania pielęgniarского (2WG6), magazynu 334a (2WG7), sekretariatu i gab. ordynatora (2WG8), łazienki personelu 302b (2SW1), łazienki personelu 310a (2SW2), WC 312a (2SW3), łazienki K (2SW4), WC NPS (2SW5), łazienki M (2SW6), łazienki 320a (2SW7), łazienki 323a (2SW8).

Dla usunięcia zysków ciepła w gabinetach zabiegowych, pokojach lekarskich i pielęgniarских, sali pooperacyjnej, sali rehabilitacyjnej, gipsowni i sekretariacie przewidziano indywidualne układy klimatyzacyjne (pompy ciepła) pracujące na powietrzu wtórnym, dla których źródłem chłodu są agregaty freonowe zamontowany na ścianie zewnętrznej tych pomieszczeń (instalacje 2K1.0-2K12.0).

Centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewna (2N3/2W3 i 2N5/2W5) oraz zespoły nawiewne (2N1, 2N2, 2N4) zostały podwieszone pod stropem. Instalacje wyciągowe (2W1-2W2, 2W4, 2SW1, 2SW2, 2SW4, 2SW6, 2WG1, 2WG8) wyposażono w wentylatory kanałowe, natomiast instalacje (2W4A, 2SW3, 2SW5, 2SW7, 2SW8, 2WG2-2WG7) w wentylatory ściennie. Powietrze świeże do urządzeń nawiewnych zasysane będzie czerpniami ściennymi montowanymi od strony zachodniej. 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 central instalacji 2N3 i 2N5:

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

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

Dla zespołów nawiewnych - instalacje 2N1, 2N2, 2N4:

- 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 nawiewnej i wywiewnej dla gabinetu diagnostyki zabiegowej (instalacje 2N1, 2W1)**

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

Dla pomieszczeń tej strefy zaprojektowano podstawowy układ nawiewny (2N1) o następujących parametrach:

- |                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| - powietrze nawiewane     | - 140m <sup>3</sup> /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 (2W1) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

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

### **2.3.2. Instalacja wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla gipsowni (instalacje 2N2, 2W2)**

Dla gipsowni zaprojektowano podstawowy układ wentylacyjny nawiewny i wywiewny zapewniający w czasie „pracy” strefy w okresie zimowym nawiew powietrza na poziomie +24+-2C. W gabinecie zabiegowym przewidziano 10% nadciśnienie. W okresie

ewentualnych „przerw” w pracy pomieszczenia układ będzie pracował w funkcji przewietrzania (włączanie cykliczne 10min co godzina).

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

- powietrze nawiewane - 140m<sup>3</sup>/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 (2W1) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

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

### **2.3.3. Instalacja wentylacji nawiewno-wywiewnej dla sali pooperacyjnej (instalacja 2N3/2W3)**

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 - 280m<sup>3</sup>/h
- powietrze wywiewane - 250m<sup>3</sup>/h
- spręż dyspozycyjny - 380/400Pa (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-passsem, zespołów wentylatorowych EC i nagrzewnicy elektrycznej + sekcja filtra wtórnego F7.

### **2.3.4. Instalacja wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla izolatki wraz z zapleczem sanitarnym (instalacje 2N4, 2W4 i 2W4A)**

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. Urządzenia nawiewne i wywiewne pracują w blokadzie. W okresie ewentualnych „przerw” w pracy pomieszczenia układ będzie pracował w funkcji przewietrzania (włączanie cykliczne 10min co godzina).

Dla pomieszczeń tej strefy zaprojektowano podstawowy układ nawiewny (2N4) o następujących parametrach:

- powietrze nawiewane - 230m<sup>3</sup>/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 (2W4) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

- wydajność 160m<sup>3</sup>/h
- spręż 160Pa
- moc 0,044kW (230V)

Do wyciągu z pom. sanitarnego izolatki zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (2W4A) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 100m<sup>3</sup>/h
- spręż 110Pa
- moc 0,047kW (230V)

### **2.3.5. Instalacja wentylacji nawiewno-wywiewnej dla sali rehabilitacyjnej (instalacja 2N5/2W5)**

Dla sali rehabilitacyjnej zaprojektowano jeden podstawowy układ wentylacyjny nawiewno-wywiewny zapewniający w czasie „pracy” strefy w okresie zimowym nawiew powietrza na poziomie +24+-2C. W sali rehabilitacyjnej równowagę powietrzną. W okresie ewentualnych „przerw” w pracy pomieszczenia układ będzie pracował w funkcji przewietrzania (włączanie cykliczne 10min co godzina).

Dla pomieszczeń tej strefy zaprojektowano podstawowy układ nawiewno-wywiewny o następujących parametrach:

- powietrze nawiewane - 350m<sup>3</sup>/h
- powietrze wywiewane - 350m<sup>3</sup>/h
- spręż dyspozycyjny - 360/360Pa (nawiew/wyciąg)
- moc nagrzewnicy elektr. - 3kW (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-passsem, zespołów wentylatorowych EC i nagrzewnicy elektrycznej + sekcja filtra wtórnego F7.

### **2.3.6. Instalacje wyciągowe (instalacje 2WG1-2WG7, 2SW1-2SW8)**

Do wyciągu z magazynu 302a i pom. technicznego 337a zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 2WG1) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

- wydajność 110m<sup>3</sup>/h
- spręż 110Pa
- moc 0,03kW (230V)

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

Do wyciągu z kuchni zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 2WG2) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 110m<sup>3</sup>/h
- spręż 190Pa
- moc 0,072kW (230V)

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

Do wyciągu z pom. porządkowego zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 2WG3) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 20m<sup>3</sup>/h
- spręż 170Pa
- moc 0,026kW (230V)

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

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

- wydajność 90m<sup>3</sup>/h
- spręż 120Pa
- moc 0,047kW (230V)

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

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

- wydajność 40m<sup>3</sup>/h
- spręż 150Pa
- moc 0,026kW (230V)

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

Do wyciągu z pokoju przygotowania pielęgniarского zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 2WG6) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 90m<sup>3</sup>/h
- spręż 120Pa
- moc 0,047kW (230V)

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

Do wyciągu z magazynu 334a zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 2WG7) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 40m<sup>3</sup>/h
- spręż 150Pa
- moc 0,026kW (230V)

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

Do wyciągu z sekretariatu i gab. ordynatora zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 2WG8) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

- wydajność 140m<sup>3</sup>/h
- spręż 160Pa

- moc 0,044kW (230V)

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

Do wyciągu z łazienki personelu 302b zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 2SW1) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

- wydajność 150m<sup>3</sup>/h
- spręż 100Pa
- moc 0,026kW (230V)

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

Do wyciągu z łazienki personelu 310a zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 2SW2) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

- wydajność 150m<sup>3</sup>/h
- spręż 100Pa
- moc 0,026kW (230V)

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

Do wyciągu z WC 312a zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 2SW3) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 50m<sup>3</sup>/h
- spręż 130Pa
- moc 0,026kW (230V)

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

Do wyciągu z łazienki K zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 2SW4) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

- wydajność 150m<sup>3</sup>/h
- spręż 100Pa
- moc 0,026kW (230V)

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

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

- wydajność 150m<sup>3</sup>/h
- spręż 180Pa
- moc 0,072kW (230V)

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

Do wyciągu z łazienki M zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 2SW6) w oparciu o wentylator kanałowy o parametrach:

- wydajność 150m<sup>3</sup>/h
- spręż 100Pa

- moc 0,026kW (230V)

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

Do wyciągu z łazienki 320a zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 2SW7) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 150m<sup>3</sup>/h
- spręż 180Pa
- moc 0,072kW (230V)

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

Do wyciągu z łazienki 323a zaprojektowano indywidualną instalację wyciągową (instalacja 2SW8) w oparciu o wentylator ścienny o parametrach:

- wydajność 150m<sup>3</sup>/h
- spręż 180Pa
- moc 0,072kW (230V)

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

#### **2.4. Instalacje klimatyzacji.**

Dla klimatyzacji pokoju lekarzy 307 (system 2K1.0) dobrano zewnętrzny agregat freonowy do pracy całorocznej o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza - 2,5kW
- przepływ powietrza - 1752m<sup>3</sup>/h
- zapotrzebowanie mocy - 1,05kW

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

- wydajność chłodnicza 2,5 kW
- ilość powietrza obiegowego 455 m<sup>3</sup>/h

Dla klimatyzacji pokoju oddziałowej (system 2K2.0) dobrano zewnętrzny agregat freonowy do pracy całorocznej o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza - 2,5kW
- przepływ powietrza - 1752m<sup>3</sup>/h
- zapotrzebowanie mocy - 1,05kW

oraz jedną jednostkę wewnętrzną (2K2.1) o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza 2,5 kW
- ilość powietrza obiegowego 455 m<sup>3</sup>/h

Dla klimatyzacji gab. diagnostyki zabiegowej (system 2K3.0) dobrano zewnętrzny agregat freonowy do pracy całorocznej o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza - 2,5kW
- przepływ powietrza - 1752m<sup>3</sup>/h
- zapotrzebowanie mocy - 1,05kW

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

- wydajność chłodnicza 2,5 kW
- ilość powietrza obiegowego 455 m<sup>3</sup>/h

Dla klimatyzacji gipsowni (system 2K4.0) dobrano zewnętrzny agregat freonowy do pracy całorocznej o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza - 2,5kW
- przepływ powietrza - 1752m<sup>3</sup>/h
- zapotrzebowanie mocy - 1,05kW

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

- wydajność chłodnicza 2,5 kW
- ilość powietrza obiegowego 455 m<sup>3</sup>/h

Dla klimatyzacji pokoju przygotowania pielęgniarzkiego (system 2K5.0) dobrano zewnętrzny agregat freonowy do pracy całorocznej o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza - 2,5kW
- przepływ powietrza - 1752m<sup>3</sup>/h
- zapotrzebowanie mocy - 1,05kW

oraz jedną jednostkę wewnętrzną (2K5.1) o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza 2,5 kW
- ilość powietrza obiegowego 455 m<sup>3</sup>/h

Dla klimatyzacji sali pooperacyjnej (system 2K6.0) dobrano zewnętrzny agregat freonowy do pracy całorocznej o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza - 5,48kW
- przepływ powietrza - 3053m<sup>3</sup>/h
- zapotrzebowanie mocy - 1,7kW

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

- wydajność chłodnicza 5,48 kW
- ilość powietrza obiegowego 900 m<sup>3</sup>/h

Dla klimatyzacji sali rehabilitacyjnej (system 2K7.0) dobrano zewnętrzny agregat freonowy do pracy całorocznej o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza - 5,48kW
- przepływ powietrza - 3053m<sup>3</sup>/h
- zapotrzebowanie mocy - 1,7kW

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

- wydajność chłodnicza 5,48 kW
- ilość powietrza obiegowego 900 m<sup>3</sup>/h

Dla klimatyzacji pokoju lekarzy 335 (system 2K8.0) dobrano zewnętrzny agregat freonowy do pracy całorocznej o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza - 3,3kW
- przepływ powietrza - 1656m<sup>3</sup>/h
- zapotrzebowanie mocy - 1,3kW

oraz jedną jednostkę wewnętrzną (2K8.1) o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza 3,3 kW
- ilość powietrza obiegowego 460 m<sup>3</sup>/h

Dla klimatyzacji pokoju lekarzy 335b (system 2K9.0) dobrano zewnętrzny agregat freonowy do pracy całorocznej o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza - 3,3kW
- przepływ powietrza - 1656m<sup>3</sup>/h
- zapotrzebowanie mocy - 1,3kW

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

- wydajność chłodnicza 3,3 kW
- ilość powietrza obiegowego 460 m<sup>3</sup>/h

Dla klimatyzacji sekretariatu (system 2K10.0) dobrano zewnętrzny agregat

freonowy do pracy całorocznej o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza - 2,5kW
- przepływ powietrza - 1752m<sup>3</sup>/h
- zapotrzebowanie mocy - 1,05kW

oraz jedną jednostkę wewnętrzną (2K10.1) o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza 2,5 kW
- ilość powietrza obiegowego 455 m<sup>3</sup>/h

Dla klimatyzacji gab. ordynatora (system 2K11.0) dobrano zewnętrzny agregat freonowy do pracy całorocznej o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza - 2,5kW
- przepływ powietrza - 1752m<sup>3</sup>/h
- zapotrzebowanie mocy - 1,05kW

oraz jedną jednostkę wewnętrzną (2K11.1) o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza 2,5 kW
- ilość powietrza obiegowego 455 m<sup>3</sup>/h

Dla klimatyzacji pom. technicznego (system 2K12.0) dobrano zewnętrzny agregat freonowy do pracy całorocznej o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza - 2,5kW
- przepływ powietrza - 1752m<sup>3</sup>/h
- zapotrzebowanie mocy - 1,05kW

oraz jedną jednostkę wewnętrzną (2K11.1) o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza 2,5 kW
- ilość powietrza obiegowego 455 m<sup>3</sup>/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.

### **4.WYMAGANIA I ZALECENIA.**

#### **4.1.Wymagania przeciwpożarowe.**

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

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

##### **4.3.1.Dla stłumienia hałasu przenoszonoego 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 podierać 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 złączyć owinać taśmą AF-armaflex szer. 75mm i grubości 6mm.

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

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

4.6.13 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 rezultatu
- zastosowane rozwiązania techniczne, materiały i urządzenia oraz wykonawstwo robót muszą być zgodne z postanowieniami obowiązujących przepisów, Polskich Norm wprowadzonych do obowiązkowego stosowania (lub regulacją 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)
- uszczelnienia kanałów murowanych do których wprowadzany jest wywiew mechaniczny

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

#### 5.2. Instalacja elektryczna.

- zasilic rozdzielnice zasilająco-sterujące urządzenia wentylacyjne

- Instalacja 2RN1 (2N1/2W1) - 2,09kW
- Instalacja 2RN2 (2N2/2W2) - 2,09kW
- Instalacja 2RN3 (2N3/2W3) - 2,34kW
- Instalacja 2RN4 (2N4/2W4, 2W4A) - 3,19kW
- Instalacja 2RN5 (2N5/2W5) - 3,34kW
- zasilic wentylatory indywidualnych instalacji wyciągowych
  - Instalacja 2SW1 - 0,026kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
  - Instalacja 2SW2 - 0,026kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
  - Instalacja 2SW3 - 0,026kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
  - Instalacja 2SW4 - 0,026kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
  - Instalacja 2SW5 - 0,072kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
  - Instalacja 2SW6 - 0,026kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
  - Instalacja 2SW7 - 0,072kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
  - Instalacja 2SW8 - 0,072kW (blokada ze światłem + opóźnienie pracy)
  - Instalacja 2WG1 - 0,030kW (włącznik obok włącznika światła)
  - Instalacja 2WG2 - 0,072kW (włącznik obok włącznika światła)
  - Instalacja 2WG3 - 0,026kW (włącznik obok włącznika światła)
  - Instalacja 2WG4 - 0,047kW (włącznik obok włącznika światła)
  - Instalacja 2WG5 - 0,026kW (włącznik obok włącznika światła)
  - Instalacja 2WG6 - 0,047kW (włącznik obok włącznika światła)
  - Instalacja 2WG7 - 0,026kW (włącznik obok włącznika światła)
  - Instalacja 2WG8 - 0,044kW (włącznik obok włącznika światła)
- zasilic jednostki zewnętrzne układów klimatyzacyjnych:
  - 2K1.0+2K1.1 - 1,09kW (klimatyzator zasilany z agregatu)
  - 2K2.0+2K2.1 - 1,09kW (klimatyzator zasilany z agregatu)
  - 2K3.0+2K3.1 - 1,09kW (klimatyzator zasilany z agregatu)
  - 2K4.0+2K4.1 - 1,09kW (klimatyzator zasilany z agregatu)
  - 2K5.0+2K5.1 - 1,09kW (klimatyzator zasilany z agregatu)
  - 2K6.0+2K6.1 - 1,99kW (klimatyzator zasilany z agregatu)
  - 2K7.0+2K7.1 - 1,99kW (klimatyzator zasilany z agregatu)
  - 2K8.0+2K8.1 - 1,34kW (klimatyzator zasilany z agregatu)
  - 2K9.0+2K9.1 - 1,34kW (klimatyzator zasilany z agregatu)
  - 2K10.0+2K10.1 - 1,09kW (klimatyzator zasilany z agregatu)
  - 2K11.0+2K11.1 - 1,09kW (klimatyzator zasilany z agregatu)
  - 2K12.0+2K12.1 - 1,09kW (klimatyzator zasilany 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 zasilająca 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 2N1, 2N2, 2N3, 2N4, 2N5 - 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:
    - 2W1 z 2N1
    - 2W2 z 2N2
    - 2W3 z 2N3
    - 2W4 i 2W4A z 2N4
    - 2W5 z 2N5

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, odzieży ochronnej itp.
6. W dokumentacji budowy powinny znajdować się wszystkie dokumenty potwierdzające przeprowadzenie szkoleń w zakresie bhp, protokoły z dokonanych kontroli, wykaz wydanych zaleceń w zakresie bhp.
7. Ponadto na terenie budowy powinien być do wglądu pracowników plan bioz, dokonana ocena ryzyka zawodowego. Informacja gdzie są przechowywane wyżej wymienione dokumenty powinna znajdować się na tablicy ogłoszeń.

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

**6.4.1. Warunki bezpiecznego prowadzenia robót na wysokości.**

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

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

- szelki bezpieczeństwa z linami asekuracyjnymi przymocowanymi do stałych punktów konstrukcyjnych,
- szelki bezpieczeństwa z aparatami bezpieczeństwa,
- hełmy ochronne przeznaczone do prac na wysokości.

#### **6.4.2. Warunki bezpiecznej pracy na rusztowaniach.**

Montaż rusztowań należy wykonać w oparciu o obowiązujące w tym zakresie przepisy (PN-M47900/1, 2, 34 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<sup>0</sup> do 75<sup>0</sup>.

#### **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 uchwyty 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 uchwyty 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 2N1.

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 $14\text{kg}$ wraz z automatyką sterującą wg. wytycznych i okablowaniem (trasa kablowa ~ 4m) + sterowanie i zasilanie wentylatora - 2W1 (trasa kablowa ~ 1m)	2N1.1			
1	Czerpnia ścienna 160x200	2N1.2	blacha st. ocynk		
1	Kanał prostokątny 160x200 l=600	2N1.3	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszcz z folii AL
1	Trójnik Przewód okrągły 160 l=300 zaślepić na końcu Sztucer 160x200 l=100	2N1.4	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszcz z folii AL
6	Łuk 160 α90	2N1.5	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszcz z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=5000 + rewizja	2N1.6	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszcz z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=350	2N1.7	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszcz z folii AL
2	Kształtka 160/ 200 l=100	2N1.8	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszcz z folii AL. – 1 szt.
1	Tłumik kanałowy ø160 L=1200	2N1.9	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=4500+ rewizja	2N1.10	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły 160 l=400 zaślepić na końcu Sztucer 300x100 l=50 wywinąć pod kratkę	2N1.11	blacha st. ocynk		
1	Kratka nawiewna 325x125 + przepustnica	2N1.12	blacha st. ocynk		

### INSTALACJA 2W1.

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 - masa 2,7kg + sterowanie i zasilanie (3RN2)	2W1.1			
1	Kratka wyciągowa 225x125 + przepustnica	2W1.2	blacha st.		

			ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły 160 l=300 zaslepic na końcu Sztucer 200x100 l=200 wywinąć pod kratkę	2W1.3	blacha st. ocynk		
1	Tłumik kanałowy ø160 L=1200	2W1.4	blacha st. ocynk		
3	Łuk 160 α90	2W1.5	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=250 + rewizja	2W1.6	blacha st. ocynk		
1	Sztucer φ 160 l=250	2W1.7	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

## INSTALACJA 2N2.

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 ~ 4m) + sterowanie i zasilanie wentylatora - 2W2 (trasa kablowa ~ 1m)	2N2.1			
1	Czerpnia ścienna 160x200	2N2.2	blacha st. ocynk		
1	Kanał prostokątny 160x200 l=600	2N2.3	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Trójnik Przewód okrągły 160 l=300 zaslepic na końcu Sztucer 160x200 l=100	2N2.4	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
6	Łuk 160 α90	2N2.5	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=3950 + rewizja	2N2.6	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=450	2N2.7	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
2	Kształtka 160/ 200 l=100	2N2.8	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL. – 1 szt.
1	Tłumik kanałowy ø160 L=1200	2N2.9	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=350	2N2.10	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=4700 + rewizja	2N2.11	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły 160 l=400 zaslepic na końcu Sztucer 300x100 l=50 wywinąć pod kratkę	2N2.12	blacha st. ocynk		

1	Kratka nawiewna 325x125 + przepustnica	2N2.13	blacha st. ocynk		
---	--	--------	---------------------	--	--

### INSTALACJA 2W2.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy + opaski przeciwdrganiowe o parametrach: - powietrze wywiewane - 130m <sup>3</sup> /h - spręż dyspozycyjny - 170Pa - moc silnika wywiewnego – 0,044kW - masa 2,7kg + sterowanie i zasilanie (3RN2)	2W2.1			
1	Kratka wyciągowa 225x125 + przepustnica	2W2.2	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły 160 l=300 zaslepic na końcu Sztucer 200x100 l=200 wywinąć pod kratkę	2W2.3	blacha st. ocynk		
1	Tłumik kanałowy ø160 L=1200	2W2.4	blacha st. ocynk		
1	Łuk 160 α90	2W2.5	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=250 + rewizja	2W2.6	blacha st. ocynk		
1	Sztucer ø 160 l=450	2W2.7	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

### INSTALACJA 2N3.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna o parametrach podstawowych: - wydajność Ln = 280m <sup>3</sup> /h - wydajność Lw = 250m <sup>3</sup> /h - spręż dpn = 380Pa - spręż dpw = 400Pa - moc nag. elektr Q=2kW - moc silnika Nn = 0,17 kW - moc silnika Nw = 0,17 kW - masa 109kg + filtr kanałowy F7 wraz z automatyką sterującą wg. wytycznych i okablowaniem	2N3.1			
1	Króciec elastyczny ø160	2N3.1A			
1	Czerpnia ścienna 160x300	2N3.2	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Kanał prostokątny 160x300 l=600	2N3.3	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Trójknik Przewód okrągły 160 l=400 zaslepic na końcu Sztucer 160x300 l=100	2N3.4	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
16	Łuk 160 α90	2N3.5	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL

1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=300	2N3.6	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=150	2N3.7	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=250 + rewizja	2N3.8	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=400	2N3.9	blacha st. ocynk		
1	Tłumik kanałowy $\phi 160$ l=1200	2N3.10	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=2850 + rewizja	2N3.11	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=2300 + rewizja	2N3.12	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=2350 + rewizja	2N3.13	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=450	2N3.14	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=550	2N3.15	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły 160 l=300 Sztucer 160 l=100	2N3.16	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=4350 + rewizja	2N3.17	blacha st. ocynk		
2	Trójnik Przewód okrągły 160 l=400 zaslepic na końcu Sztucer 300x100 l=100 wywinąć pod kratkę	2N3.18	blacha st. ocynk		
2	Kratka nawiewna 325x125 + przepustnica	2N3.19	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=5550 + rewizja	2N3.20	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=4350	2N3.21	blacha st. ocynk		

### INSTALACJA 2W3.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna o parametrach podstawowych jak w poz. 2N3.1	2W3.1			
1	Króciec elastyczny $\phi 160$	2W3.1A			
1	Kratka wyciągowa 225x125 + przepustnica	2W3.2	blacha st. ocynk		
1	Sztucer 200x100 l=150 wywinąć pod kratkę	2W3.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=3150	2W3.4	blacha st. ocynk		
18	Łuk 160 $\alpha 90$	2W3.5	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=400 + rewizja	2W3.6	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=400	2W3.7	blacha st. ocynk		

1	Trójnik Przewód okrągły 160 l=350 Sztucer 160 l=150	2W3.8	blacha st. ocynk		
1	Kratka wyciągowa 225x125 + przepustnica	2W3.9	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=100	2W3.10	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=1250	2W3.11	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=700	2W3.12	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=2100 + rewizja	2W3.13	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=2300 + rewizja	2W3.14	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=2800	2W3.15	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=150	2W3.16	blacha st. ocynk		
1	Tłumik kanałowy $\phi 160$ l=1200	2W3.17	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=700	2W3.18	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=700	2W3.19	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=850 + rewizja	2W3.20	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=5000 + rewizja	2W3.21	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=1950	2W3.22	blacha st. ocynk		
1	Sztucer 160 l=150	2W3.23	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

#### INSTALACJA 2N4.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Zespół nawiewny + 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 ~ 6m) + sterowanie i zasilanie wentylatora - 2W4 (trasa kablowa ~ 2m) - 2W4A (trasa kablowa ~ 2m)	2N4.1			
1	Czerpnia ścienna 160x300	2N4.2	blacha st. ocynk		
1	Kanał prostokątny 160x300 l=600	2N4.3	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszcz z folii AL
1	Trójnik	2N4.4	blacha st.		Izolować wełną min. 50mm

	Przewód okrągły 160 l=400 zaslepić na końcu Sztucer 160x300 l=100		ocynk		pod płaszczy z folii AL
1	Łuk 160 α90	2N4.5	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=4250 + rewizja	2N4.6	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
2	Kształtka 160/ 200 l=150	2N4.7	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL. – 1 szt.
1	Łuk 200 α90	2N4.8	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro 200 l=150	2N4.9	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro φ200 l=300	2N4.10	blacha st. ocynk		
1	Tłumik kanałowy ø160 L=1200	2N4.11	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły 160 l=250 Sztucer 160 l=100	2N4.12	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=4700 + rewizja	2N4.13	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły 160 l=400 zaslepić na końcu Sztucer 300x100 l=100 wywinąć pod kratkę	2N4.14	blacha st. ocynk		
1	Kratka nawiewna 325x125 + przepustnica	2N4.15	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=250	2N4.16	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły 160 l=200 zaslepić na końcu Sztucer 100x100 l=100 wywinąć pod kratkę	2N4.17	blacha st. ocynk		
1	Kratka nawiewna 125x125 + przepustnica	2N4.18	blacha st. ocynk		

#### INSTALACJA 2W4.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy + opaski przeciwdrganiowe o pametrach: - powietrze wywiewane - 160m <sup>3</sup> /h - spręż dyspozycyjny - 160Pa - moc silnika wywiewnego – 0,044kW - masa 2,7kg + sterowanie i zasilanie (2RN4)	2W4.1			
1	Kratka wyciągowa 225x225 + przepustnica	2W4.2	blacha st. ocynk		
1	Sztucer 200x200 l=100 wywinąć pod kratkę	2W4.3	blacha st. ocynk		
1	Kształtka 200x200/ 160 l=150	2W4.3a	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=100	2W4.4	blacha st. ocynk		
1	Tłumik kanałowy ø160 L=1200	2W4.5	blacha st.		

			ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=250 + rewizja	2W4.6	blacha st. ocynk		
1	Sztucer 160 l=450	2W4.7	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

#### INSTALACJA 2W4A.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy o pametrach: - powietrze wywiewane - 100m <sup>3</sup> /h - spręż dyspozycyjny - 110Pa - moc silnika wywiewnego – 0,047kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie (3RN4)	2W4A.1			
1	Łuk 160 α90	2W4A.2	blacha st. ocynk		
1	Sztucer 160 l=200	2W4A.3	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

#### INSTALACJA 2N5.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna o parametrach podstawowych: - wydajność Ln = 350m <sup>3</sup> /h - wydajność Lw = 350m <sup>3</sup> /h - spręż dpn = 360Pa - spręż dpw = 360Pa - moc nag. elektr Q=3kW - moc silnika Nn = 0,17 kW - moc silnika Nw = 0,17 kW - masa 122kg + filtr kanałowy F7 wraz z automatyką sterującą wg. wytycznych i okablowaniem	2N5.1			
2	Króciec elastyczny ø200	2N5.1a			
1	Czerpnia ścienna 200x300	2N5.2	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Kanał prostokątny 200x300 l=600	2N5.3	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Trójknik Przewód okrągły 160 l=400 zaślepić na końcu Sztucer 200x300 l=100	2N5.4	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
4	Łuk 160 α90	2N5.5	blacha st. ocynk		
2	Łuk 200 α90	2N5.5a	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro 200 l=10500 + rewizja	2N5.6	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro 200 l=300	2N5.7	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro 200 l=450	2N5.8	blacha st. ocynk		

1	Trójnik Przewód okrągły 200 l=300 Sztucer 200 l=100	2N5.9	blacha st. ocynk		
2	Kształtka 200/ 160 l=150	2N5.10	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=200	2N5.11	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=2350 + rewizja	2N5.12	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=5200 + rewizja	2N5.13	blacha st. ocynk		
2	Trójnik Przewód okrągły 160 l=400 zaslepic na końcu Sztucer 300x100 l=50 wywinąć pod kratkę	2N5.14	blacha st. ocynk		
2	Kratka nawiewna 325x125 + przepustnica	2N5.15	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=900 + rewizja	2N5.16	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=2900	2N5.17	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=3200 + rewizja	2N5.18	blacha st. ocynk		

#### INSTALACJA 2W5.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna o parametrach podstawowych jak w poz. 2N5.1	2W5.1			
2	Króciec elastyczny ø200	2W5.1A			
1	Kratka wyciągowa 325x125 + przepustnica	2W5.2	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły 160 l=400 zaslepic na końcu Sztucer 300x100 l=50 wywinąć pod kratkę	2W5.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=1750	2W5.4	blacha st. ocynk		
1	Łuk 160 α90	2W5.5	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=400 + rewizja	2W5.6	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły 200 l=250 Sztucer 160 l=100	2W5.7	blacha st. ocynk		
1	Kratka wyciągowa 325x125 + przepustnica	2W5.8	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły 160 l=400 zaslepic na końcu Sztucer 300x100 l=50 wywinąć pod kratkę	2W5.9	blacha st. ocynk		
1	Łuk 160 α90	2W5.10	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=150	2W5.11	blacha st.		

			ocynk		
1	Kształtka 200/ 160 l=150	2W5.12	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 200 l=200	2W5.13	blacha st. ocynk		
5	Łuk 200 α90	2W5.14	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 200 l=1200 + rewizja	2W5.15	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro φ200 l=3250 + rewizja	2W5.16	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro φ200 l=600	2W5.17	blacha st. ocynk		
1	Sztucer φ 200 l=200	2W5.18	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

### INSTALACJA 2SW1.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy + opaski przeciwdrganiowe o pametrach: - powietrze wywiewane - 150m <sup>3</sup> /h - spręż dyspozycyjny - 100Pa - moc silnika wywiewnego – 0,026kW - masa 2,0kg + sterowanie i zasilanie	2SW1.1			
1	Kratka wyciągowa 225x125 + przepustnica	2SW1.2	blacha st. ocynk		
1	Kształtka 225x125/ 125 l=150 wywinąć pod kratkę	2SW1.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 125 l=350	2SW1.4	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły 125 l=200 Sztucer 100x100 l=100 wywinąć pod kratkę	2SW1.5	blacha st. ocynk		
1	Kratka wyciągowa 125x125 + przepustnica	2SW1.6	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 125 l=800	2SW1.7	blacha st. ocynk		
3	Łuk 125 α90	2SW1.8	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro φ125 l=100	2SW1.9	blacha st. ocynk		
1	Sztucer 125 l=350	2SW1.10	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

### INSTALACJA 2SW2.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy + opaski przeciwdrganiowe o pametrach: - powietrze wywiewane - 150m <sup>3</sup> /h - spręż dyspozycyjny - 100Pa - moc silnika wywiewnego – 0,026kW - masa 2,0kg + sterowanie i zasilanie	2SW2.1			

1	Kratka wyciągowa 225x125 + przepustnica	2SW2.2	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły 125 l=300 zaslepic na końcu Sztucer 200x100 l=100 wywinąć pod kratkę	2SW2.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 125 l=1100	2SW2.4	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły 125 l=200 Sztucer 100x100 l=100 wywinąć pod kratkę	2SW2.5	blacha st. ocynk		
1	Kratka wyciągowa 125x125 + przepustnica	2SW2.6	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 125 l=100	2SW2.7	blacha st. ocynk		
2	Łuk 125 α90	2SW2.8	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro φ125 l=450 + rewizja	2SW2.9	blacha st. ocynk		
1	Sztucer 125 l=350	2SW2.10	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

### INSTALACJA 2SW3.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy o pametrach: - powietrze wywiewane - 50m <sup>3</sup> /h - spręż dyspozycyjny - 130Pa - moc silnika wywiewnego – 0,026kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie	2SW3.1			
1	Łuk 160 α90	2SW3.2	blacha st. ocynk		
1	Sztucer 160 l=250	2SW3.3	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

### INSTALACJA 2SW4.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy + opaski przeciwdrganiowe o pametrach: - powietrze wywiewane - 150m <sup>3</sup> /h - spręż dyspozycyjny - 100Pa - moc silnika wywiewnego – 0,026kW - masa 2,0kg + sterowanie i zasilanie	2SW4.1			
1	Kratka wyciągowa 125x125 + przepustnica	2SW4.2	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły 125 l=200 zaslepic na końcu Sztucer 100x100 l=50 wywinąć pod kratkę	2SW4.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 125 l=450	2SW4.4	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły 125 l=300	2SW4.5	blacha st. ocynk		

	Sztucer 200x100 l=50 wywinąć pod kratkę				
1	Kratka wyciągowa 225x125 + przepustnica	2SW4.6	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 125 l=250	2SW4.7	blacha st. ocynk		
2	Łuk 125 α90	2SW4.8	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro φ125 l=200	2SW4.9	blacha st. ocynk		
1	Sztucer φ 125 l=350	2SW4.10	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

#### INSTALACJA 2SW5.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy o parametrach: - powietrze wywiewane - 150m <sup>3</sup> /h - spręż dyspozycyjny - 180Pa - moc silnika wywiewnego – 0,072kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie	2SW5.1			
1	Sztucer 160 l=200	2SW5.2			Podłączyć do kanału grawitacyjnego

#### INSTALACJA 2SW6.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy + opaski przeciwdrganiowe o parametrach: - powietrze wywiewane - 150m <sup>3</sup> /h - spręż dyspozycyjny - 100Pa - moc silnika wywiewnego – 0,026kW - masa 2,0kg + sterowanie i zasilanie	2SW6.1			
1	Kratka wyciągowa 225x125 + przepustnica	2SW6.2	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły 125 l=300 zaslepic na końcu Sztucer 200x100 l=100 wywinąć pod kratkę	2SW6.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 125 l=1000	2SW6.4	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły 125 l=200 Sztucer 100x100 l=100 wywinąć pod kratkę	2SW6.5	blacha st. ocynk		
1	Kratka wyciągowa 125x125 + przepustnica	2SW6.6	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 125 l=500	2SW6.7	blacha st. ocynk		
2	Łuk 125 α90	2SW6.8	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro φ125 l=300 + rewizja	2SW6.9	blacha st. ocynk		
1	Sztucer 125 l=250	2SW6.10	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

### INSTALACJA 2SW7.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy o pametrach: - powietrze wywiewane - 150m <sup>3</sup> /h - spręż dyspozycyjny - 180Pa - moc silnika wywiewnego – 0,072kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie	2SW7.1			
1	Łuk 160 α90	2SW7.2	blacha st. ocynk		
1	Sztucer 160 l=250	2SW7.3	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

### INSTALACJA 2SW8.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy o pametrach: - powietrze wywiewane - 150m <sup>3</sup> /h - spręż dyspozycyjny - 180Pa - moc silnika wywiewnego – 0,072kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie	2SW8.1			
1	Łuk 160 α90	2SW8.2	blacha st. ocynk		
1	Sztucer 160 l=250	2SW8.3	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

### INSTALACJA 2WG1.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy + opaski przeciwdrganiowe o pametrach: - powietrze wywiewane - 110m <sup>3</sup> /h - spręż dyspozycyjny - 110Pa - moc silnika wywiewnego – 0,03kW - masa 2,7kg + sterowanie i zasilanie	2WG1.1			
1	Kratka wyciągowa 225x125 + przepustnica	2WG1.2	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły 125 l=300 zaślepić na końcu Sztucer 200x100 l=50 wywinąć pod kratkę	2WG1.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro φ125 l=3350	2WG1.4	blacha st. ocynk		
3	Łuk 125 α90	2WG1.5	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 125 l=2850	2WG1.6	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro φ125 l=950	2WG1.7	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły 125 l=200 Sztucer 125 l=50	2WG1.8	blacha st. ocynk		
1	Kratka wyciągowa 125x125 + przepustnica	2WG1.9	blacha st.		

			ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły 125 l=200 zaślepić na końcu Sztucer 100x100 l=50 wywinąć pod kratkę	2WG1.10	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 125 l=1050	2WG1.11	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 125 l=250	2WG1.12	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi$ 125 l=400	2WG1.13	blacha st. ocynk		
1	Sztucer 125 l=250	2WG1.14	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

#### INSTALACJA 2WG2.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy o parametrach: - powietrze wywiewane - 130m <sup>3</sup> /h - spręż dyspozycyjny - 190Pa - moc silnika wywiewnego – 0,072kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie	2WG2.1			
1	Sztucer 160 l=200	2WG2.2			Podłączyć do kanału grawitacyjnego

#### INSTALACJA 2WG3.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy o parametrach: - powietrze wywiewane - 20m <sup>3</sup> /h - spręż dyspozycyjny - 170Pa - moc silnika wywiewnego – 0,026kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie	2WG3.1			
2	Łuk 160 $\alpha$ 90	2WG3.2	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro 160 l=500	2WG3.3	blacha st. ocynk		
1	Sztucer $\phi$ 160 l=250	2WG3.4	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

#### INSTALACJA 2WG4.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy o parametrach: - powietrze wywiewane - 90m <sup>3</sup> /h - spręż dyspozycyjny - 120Pa - moc silnika wywiewnego – 0,047kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie	2WG4.1			
1	Sztucer 160 l=200	2WG4.2			Podłączyć do kanału grawitacyjnego

#### INSTALACJA 2WG5.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy o parametrach: - powietrze wywiewane - 40m <sup>3</sup> /h - spręż dyspozycyjny - 150Pa - moc silnika wywiewnego – 0,026kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie	2WG5.1			
1	Sztucer 160 l=200	2WG5.2			Podłączyć do kanału grawitacyjnego

#### INSTALACJA 2WG6.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy o parametrach: - powietrze wywiewane - 90m <sup>3</sup> /h - spręż dyspozycyjny - 120Pa - moc silnika wywiewnego – 0,047kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie	2WG6.1			
1	Sztucer 160 l=200	2WG6.2			Podłączyć do kanału grawitacyjnego

#### INSTALACJA 2WG7.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy o parametrach: - powietrze wywiewane - 40m <sup>3</sup> /h - spręż dyspozycyjny - 150Pa - moc silnika wywiewnego – 0,026kW - masa 2,2kg + sterowanie i zasilanie	2WG7.1			
1	Sztucer 160 l=200	2WG7.2			Podłączyć do kanału grawitacyjnego

#### INSTALACJA 2WG8.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	NR NOR	UWAGI
1	Wentylator wyciągowy + opaski przeciwdrganiowe o parametrach: - powietrze wywiewane - 140m <sup>3</sup> /h - spręż dyspozycyjny - 160Pa - moc silnika wywiewnego – 0,044kW - masa 2,7kg + sterowanie i zasilanie	2WG8.1			
1	Kratka wyciągowa 125x125 + przepustnica	2WG8.2	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi$ 125 l=1300	2WG8.3	blacha st. ocynk		
1	Kształtka $\phi$ 160/ $\phi$ 125 l=100	2WG8.4	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły 160 l=300 Sztucer 200x100 l=150	2WG8.5	blacha st. ocynk		
1	Kratka wyciągowa 225x125 + przepustnica	2WG8.6	blacha st.		

			ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=600	2WG8.7	blacha st. ocynk		
4	Łuk $\phi 160$ $\alpha 90$	2WG8.8	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=250	2WG8.9	blacha st. ocynk		
1	Tłumik kanałowy $\phi 160$ L=1200	2WG8.10	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=350	2WG8.11	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=650	2WG8.12	blacha st. ocynk		
1	Sztucer $\phi 160$ l=200	2WG8.13	blacha st. ocynk		
1	Sztucer $\phi 160$ l=150	2WG8.14	blacha st. ocynk		Podłączyć do kanału grawitacyjnego

## INSTALACJE FREONOWE

### INSTALACJA 2K1.

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

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

### INSTALACJA 2K2.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	OZNACZENIE PROD. UWAGI
1	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy $Q_{ch} = 2,5$ kW - moc silnika $N = 1,05$ kW	2K2.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie
1	Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy $Q_{ch} = 2,5$ kW - moc silnika $N = 0,04$ kW	2K2.1		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>
-------------	---------------------------	-----------------	---------------------	----------------------------------

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

### INSTALACJA 2K3.

<b>ILOŚĆ</b>	<b>NAZWA CZĘŚCI</b>	<b>POZ.</b>	<b>MATER.</b>	<b>OZNACZENIE PROD. UWAGI</b>
<b>1</b>	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q <sub>ch</sub> = 2,5 kW - moc silnika N = 1,05 kW	2K3.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie
<b>1</b>	Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q <sub>ch</sub> = 2,5kW - moc silnika N = 0,04 kW	2K3.1		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 8mb
<b>1</b>	Zdalny sterownik bezprzewodowy			

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

### INSTALACJA 2K4.

<b>ILOŚĆ</b>	<b>NAZWA CZĘŚCI</b>	<b>POZ.</b>	<b>MATER.</b>	<b>OZNACZENIE PROD. UWAGI</b>
<b>1</b>	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q <sub>ch</sub> = 2,5 kW - moc silnika N = 1,05 kW	2K4.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie
<b>1</b>	Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q <sub>ch</sub> = 2,5kW - moc silnika N = 0,04 kW	2K4.1		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 9mb
<b>1</b>	Zdalny sterownik bezprzewodowy			

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

### INSTALACJA 2K5.

<b>ILOŚĆ</b>	<b>NAZWA CZĘŚCI</b>	<b>POZ.</b>	<b>MATER.</b>	<b>OZNACZENIE PROD. UWAGI</b>
<b>1</b>	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q <sub>ch</sub> = 2,5 kW - moc silnika N = 1,05 kW	2K5.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie
<b>1</b>	Klimatyzator o parametrach	2K5.1		Długość trasy kablowej od

	podstawowych: - moc chłodnicy $Q_{ch} = 2,5 \text{ kW}$ - moc silnika $N = 0,04 \text{ kW}$			jednostki zewnętrznej – 10mb
<b>1</b>	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	<b>10</b>	6,0 mm z czego 2mb pod płaszczy z blachy aluminiowej gr.1mm
2	9,5mm	Miedź chłodnicza	<b>10</b>	9,0 mm z czego 2mb pod płaszczy z blachy aluminiowej gr.1mm

#### INSTALACJA 2K6.

<b>IŁOŚĆ</b>	<b>NAZWA CZĘŚCI</b>	<b>POZ.</b>	<b>MATER.</b>	<b>OZNACZENIE PROD. UWAGI</b>
<b>1</b>	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy $Q_{ch} = 5,48 \text{ kW}$ - moc silnika $N = 1,9 \text{ kW}$	2K6.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie
<b>1</b>	Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy $Q_{ch} = 5,48 \text{ kW}$ - moc silnika $N = 0,075 \text{ kW}$	2K6.1		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 10mb
<b>1</b>	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	<b>10</b>	6,0 mm z czego 2mb pod płaszczy z blachy aluminiowej gr.1mm
2	15,9mm	Miedź chłodnicza	<b>10</b>	9,0 mm z czego 2mb pod płaszczy z blachy aluminiowej gr.1mm

#### INSTALACJA 2K7.

<b>IŁOŚĆ</b>	<b>NAZWA CZĘŚCI</b>	<b>POZ.</b>	<b>MATER.</b>	<b>OZNACZENIE PROD. UWAGI</b>
<b>1</b>	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy $Q_{ch} = 5,48 \text{ kW}$ - moc silnika $N = 1,9 \text{ kW}$	2K7.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie
<b>1</b>	Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy $Q_{ch} = 5,48 \text{ kW}$ - moc silnika $N = 0,075 \text{ kW}$	2K7.1		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 9mb
<b>1</b>	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	<b>9</b>	6,0 mm z czego 2mb pod płaszczy z blachy aluminiowej gr.1mm
2	15,9mm	Miedź chłodnicza	<b>9</b>	9,0 mm z czego 2mb pod płaszczy z blachy aluminiowej gr.1mm

### INSTALACJA 2K8.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	OZNACZENIE PROD. UWAGI
1	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q <sub>ch</sub> = 3,3 kW - moc silnika N = 1,3 kW	2K8.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie
1	Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q <sub>ch</sub> = 3,3kW - moc silnika N = 0,04 kW	2K8.1		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 9mb
1	Zdalny sterownik bezprzewodowy			

<i>l.p.</i>	<i>Średnica rurociągu</i>	<i>Material</i>	<i>Ilość metrów</i>	<i>Grubość izolacji armaflex</i>
1	6,4mm	Miedź chłodnicza	9	6,0 mm z czego 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 2K9.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	OZNACZENIE PROD. UWAGI
1	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q <sub>ch</sub> = 3,3 kW - moc silnika N = 1,3 kW	2K9.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie
1	Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q <sub>ch</sub> = 3,3kW - moc silnika N = 0,04 kW	2K9.1		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 9mb
1	Zdalny sterownik bezprzewodowy			

<i>l.p.</i>	<i>Średnica rurociągu</i>	<i>Material</i>	<i>Ilość metrów</i>	<i>Grubość izolacji armaflex</i>
1	6,4mm	Miedź chłodnicza	9	6,0 mm z czego 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 2K10.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	OZNACZENIE PROD. UWAGI
1	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q <sub>ch</sub> = 2,5 kW - moc silnika N = 1,05 kW	2K10.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie
1	Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q <sub>ch</sub> = 2,5kW - moc silnika N = 0,04 kW	2K10.1		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 10mb
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><b>l.p.</b></i>	<i><b>Średnica rurociągu</b></i>	<i><b>Materiał</b></i>	<i><b>Ilość metrów</b></i>	<i><b>Grubość izolacji armaflex</b></i>
1	6,4mm	Miedź chłodnicza	<b>10</b>	6,0 mm z czego 2mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm
2	9,5mm	Miedź chłodnicza	<b>10</b>	9,0 mm z czego 2mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm

#### **INSTALACJA 2K11.**

<b>ILOŚĆ</b>	<b>NAZWA CZĘŚCI</b>	<b>POZ.</b>	<b>MATER.</b>	<b>OZNACZENIE PROD. UWAGI</b>
<b>1</b>	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q <sub>ch</sub> = 2,5 kW - moc silnika N = 1,05 kW	3K11.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie
<b>1</b>	Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q <sub>ch</sub> = 2,5kW - moc silnika N = 0,04 kW	3K11.1		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 10mb
<b>1</b>	Zdalny sterownik bezprzewodowy			

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

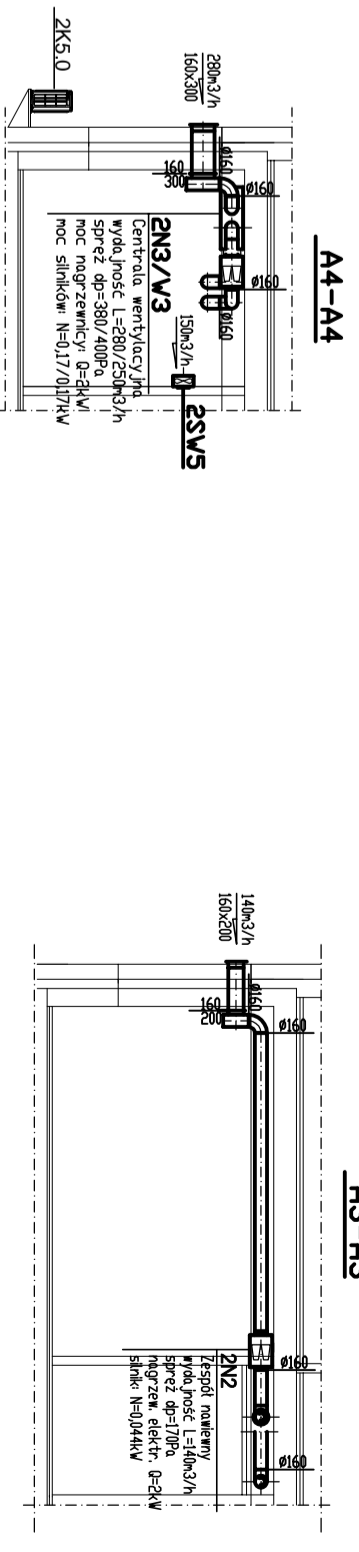
#### **INSTALACJA 2K12.**

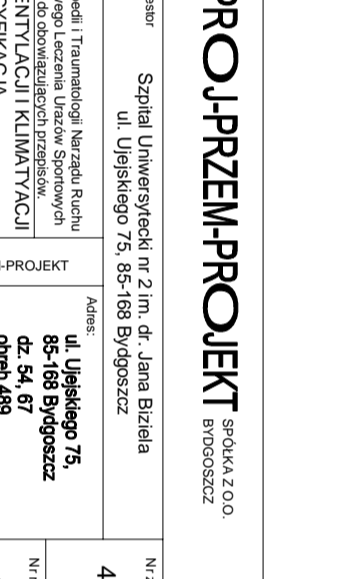
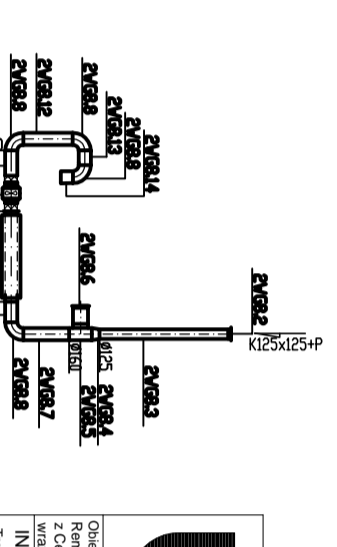
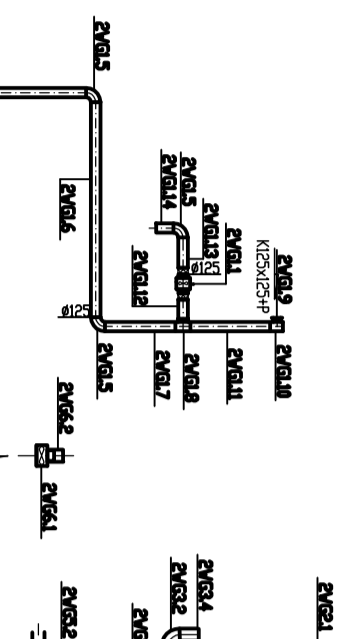
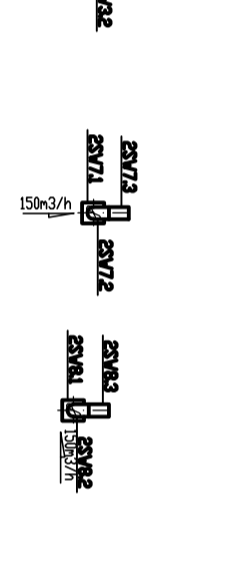
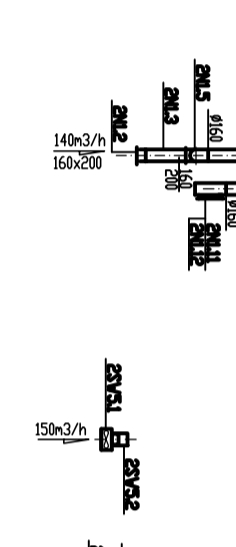
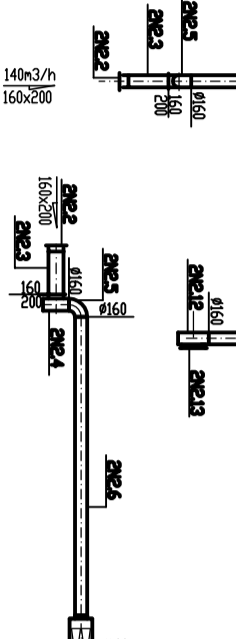
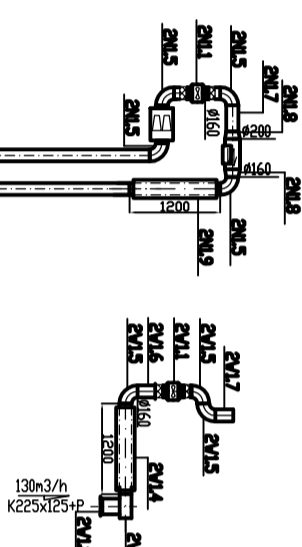
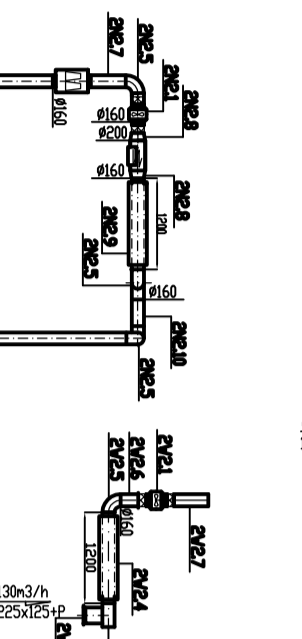
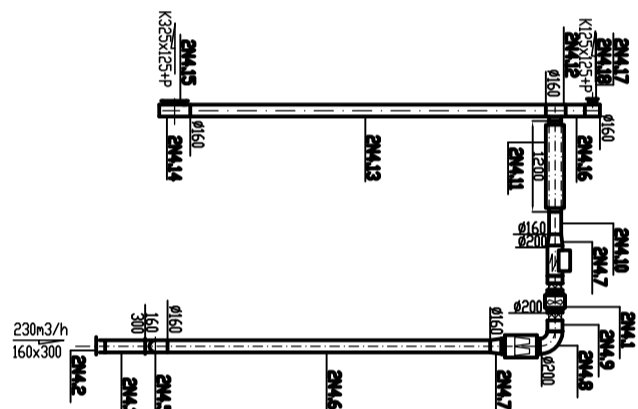
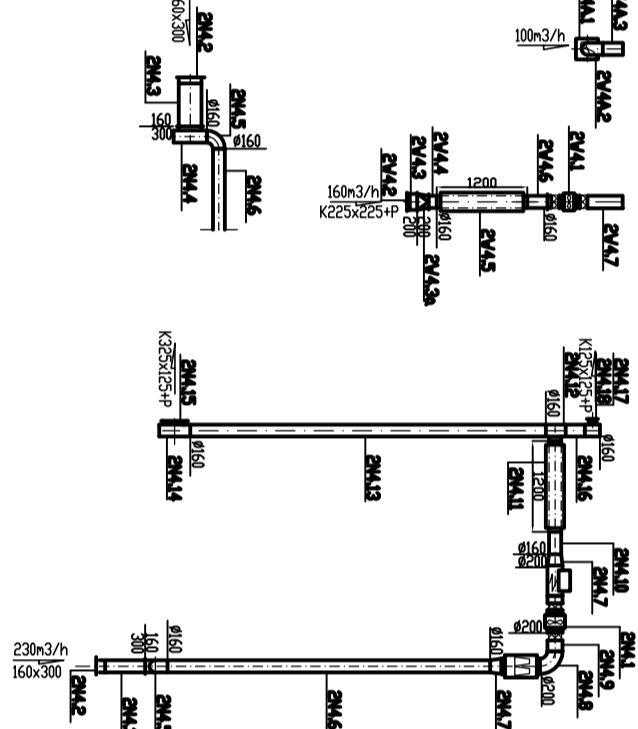
<b>ILOŚĆ</b>	<b>NAZWA CZĘŚCI</b>	<b>POZ.</b>	<b>MATER.</b>	<b>OZNACZENIE PROD. UWAGI</b>
<b>1</b>	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q <sub>ch</sub> = 2,5 kW - moc silnika N = 1,05 kW	3K12.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat oraz sterującą jednostką wewnętrzną + okablowanie
<b>1</b>	Klimatyzator o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q <sub>ch</sub> = 2,5kW - moc silnika N = 0,04 kW	3K12.1		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 9mb
<b>1</b>	Zdalny sterownik bezprzewodowy			

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

## **8.Załączniki**

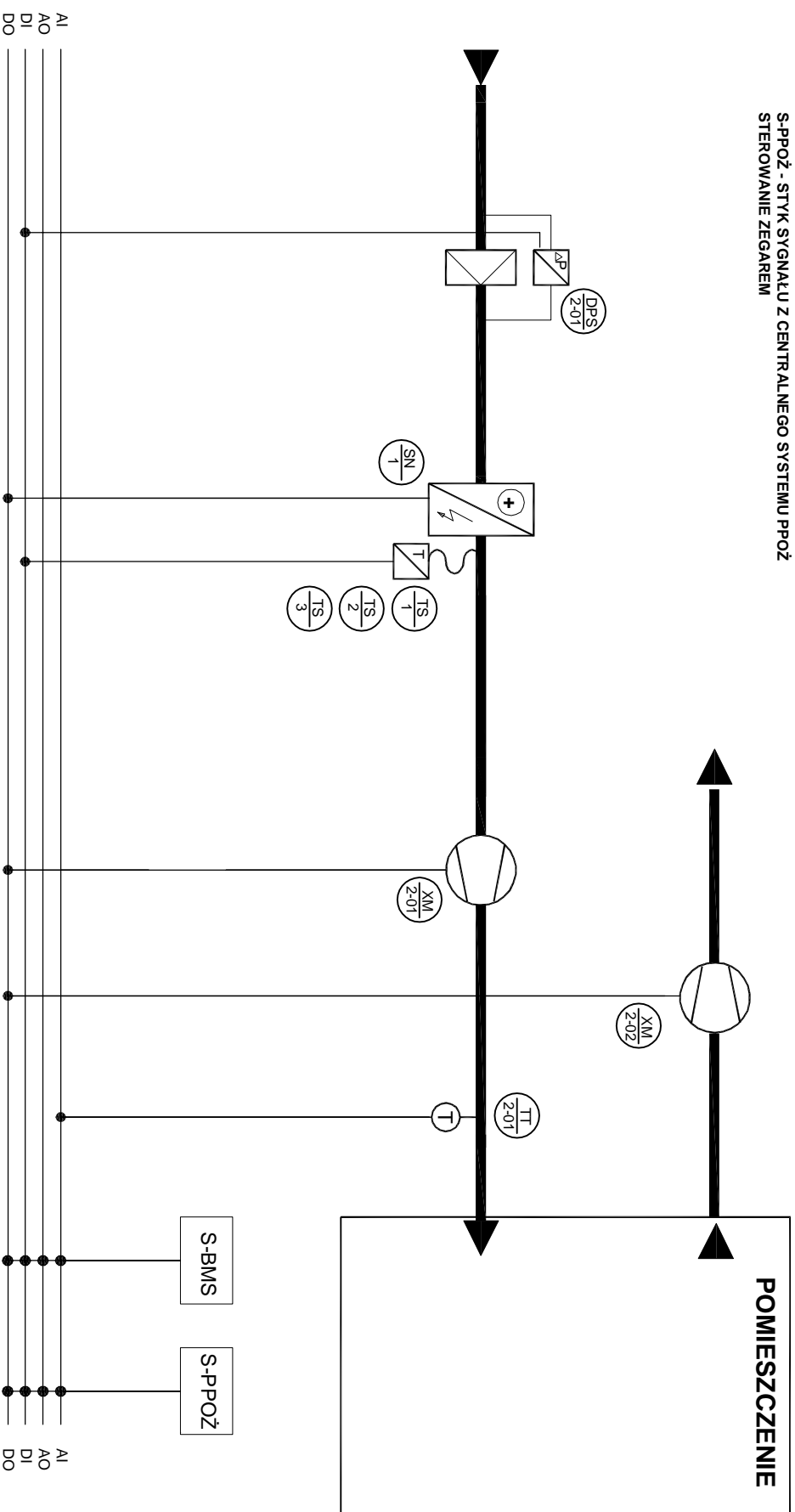
- 8.1. Zestawienie ilości pow. wentylacyjnego
- 8.2.Zestawienie zysków ciepła dla pom. klimatyzowanych
- 8.3. Zestawienie parametrów instalacji wentylacyjnych
- 8.4. Schemat automatycznej regulacji

[illegible]

[illegible]

# LEGENDA: Rozdzielnice R2N1; R2N2

- XM/2-01 - SILNIK WENT.NAWIEWU STEROWANY REB1
- XM/2-02 - SILNIK WENT.WYWIEWU STEROWANY REB1
- SN1 - STEROWANIE MOCĄ NAGRZEWNICZY ELEKTRYCZNEJ
- DPS/2-01 - PRESOSTAT FILTRA
- TS/1, 2, 3 - CZUJNIKI TEMPERATURY ZABEZPIECZAJACE NAGRZEWNICĘ ELEKTRYCZNĄ
- S-BMS - WEJŚCIE / WYJŚCIE SYGNAŁU SYSTEMU BMS
- S-PROŻ - STYK SYGNAŁU Z CENTRALNEGO SYSTEMU PROŻ STEROWANIE ZEGAREM

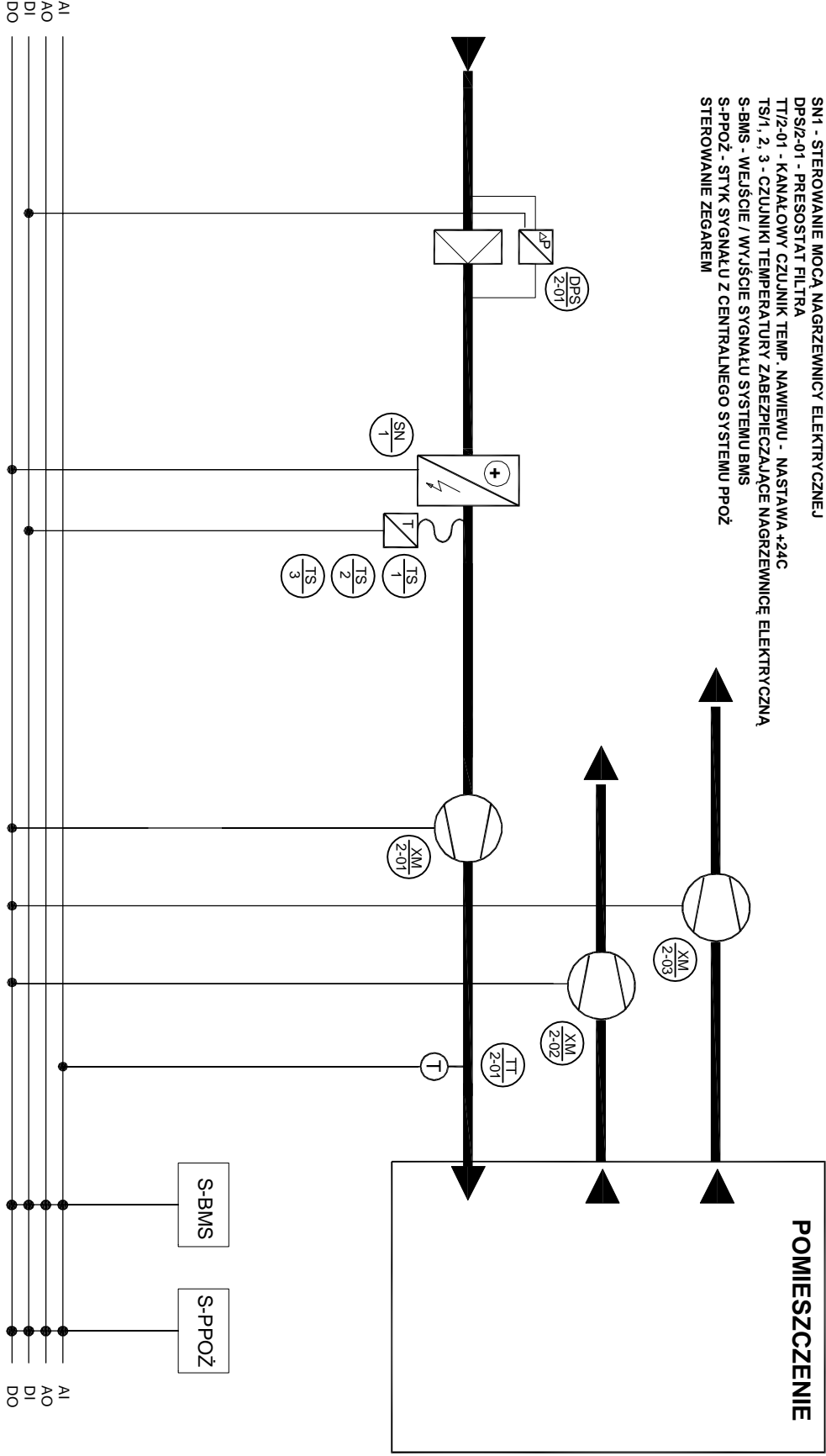


Instalacja 2N1/2W1; 2N2/2W2

LEGENDA:

- XM/2-01 - SILNIK WENT.NAWIEWU STEROWANY REB1
- XM/2-02 - SILNIK WENT.WYWIEWU STEROWANY REB1
- XM/2-03 - SILNIK WENT.WYWIEWU INSTALACJA 2W4A
- SN1 - STEROWANIE MOCA NAGRZEWNICY ELEKTRYCZNEJ
- DPS/2-01 - PRESOSTAT FILTRA
- TS/1, 2, 3 - CZUJNIKI TEMPERATURY NAWIEWU - NASTAWA +24C
- S-BMS - WEJŚCIE / WYJŚCIE SYGNAŁU SYSTEMU BMS
- S-PPOŻ - STYK SYGNAŁU Z CENTRALNEGO SYSTEMU PPOŻ
- STEROWANIE ZEGAREM

Rozdzielnice R2N4

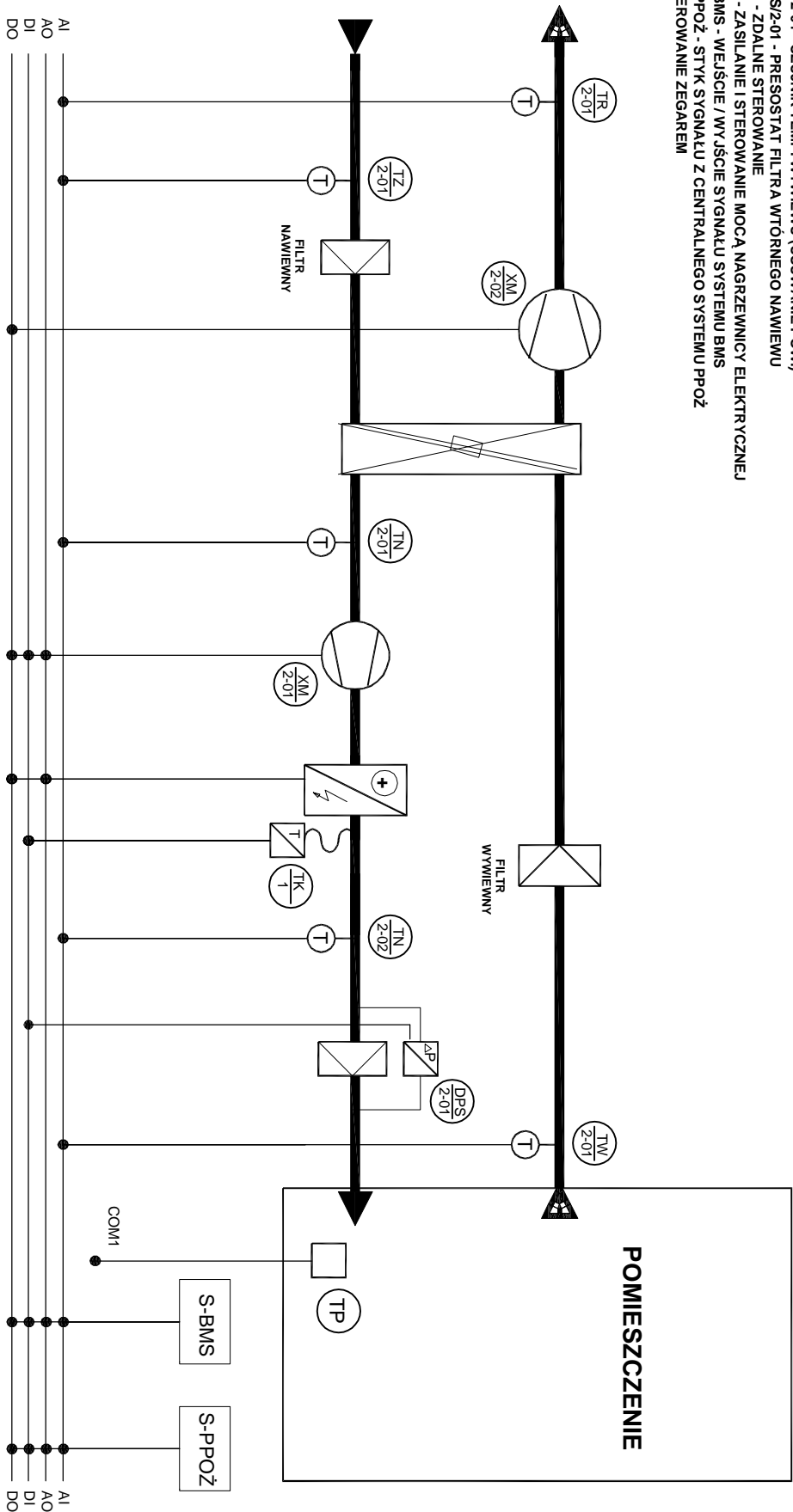


Instalacja 2N4/2W4 ,2W4A

LEGENDA:

- XM/2-01 - SILNIK WENT. NAWIEWU
- XM/2-02 - SILNIK WENT. WYCIAGU
- TK/2-01 - TERMOSTAT ZABEZPIECZAJĄCY NAGRZEWNICĘ ELEKTRYCZNĄ 28ZT.
- TZ/2-01 - CZUJNIK TEMP. ZEWNĘTRZNEJ
- TN/2-01 - CZUJNIK TEMP. NAWIEWU 1 (ZA ODZYSKIEM)
- TN/2-02 - CZUJNIK TEMP. NAWIEWU 2 (DO POMIESZCZENIA)
- TR/2-01 - CZUJNIK TEMP. WYWIEWU (Z POMIESZCZENIA)
- TR/2-01 - CZUJNIK TEMP. WYWIEWU (USUWANIE POW.)
- DPS/2-01 - PRESOSTAT FILTRA WTORNEGO NAWIEWU
- TP - ZDALNE STEROWANIE
- Qe - ZASILANIE I STEROWANIE MOCĄ NAGRZEWNICZY ELEKTRYCZNEJ
- S-BMS - WEJŚCIE / WYJŚCIE SYGNAŁU SYSTEMU BMS
- S-PPOŻ - STYK SYGNAŁU Z CENTRALNEGO SYSTEMU PPOŻ
- STEROWANIE ZEGAREM

Rozdzielnica R2N3; R2N5



Instalacja 2N3/2W3; 2N5/2W5

**8.1. ZESTAWIENIE IŁOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO DLA POMIESZCZEŃ OBJĘTYCH WENTYLACJĄ MECHANICZNĄ NAWIEWNO-WYWIEWNĄ I WYWIEWNĄ WSPOMAGAJĄCĄ GRAWITACJĘ**

Nr	Sym.	NAZWA	Wys. [m]	Pow [m2]	Kub. [m3]	Ilość wym. [W/h]	Nawiew [m3/h]	Wyciąg [m3/h]	Ilość osób	Naw/ Wyc	Inst.	Uwagi
<b>ORTOPEDIA - piętro III</b>												
1	302a	Magazyn	2,90	7,22	21,0	4,0	-	80,0		-	2WG1	Tylko wyciąg. Nawiew podciśnieniowy z komunikacji 202c
2	302b	Łazienka pers.	2,90	5,86	17,0	9,0	-	150,0		-	2SW1	Tylko wyciąg, Miska ustępowa 1sz x 50m3/h, natrysk 1szt 100m3/h nie mniej niż 5W/h. Nawiew podciśnieniowy z komunikacji
3	308	Kuchnia	2,90	13,04	38,0	3,0	-	110,0		-	2WG2	Tylko wyciąg, Nawiew podciśnieniowy z komunikacji 202c
4	310a	Łazienka pers.	2,90	4,49	13,0	12,0	-	150,0		-	2SW2	Tylko wyciąg, Miska ustępowa 1sz x 50m3/h, natrysk 1szt 100m3/h nie mniej niż 5W/h. Nawiew podciśnieniowy z komunikacji
5	311	Gab. diag. zabieg.	2,90	15,08	44,0	3,0	140,0	130,0		1,10	2N1/2W1	
6	311a	Pom. Porządkowe	2,90	2,66	8,0	2,0	-	20,0		-	2WG3	
7	312	Gipsownia	2,90	14,78	43,0	3,0	140,0	130,0		1,10	2N2/2W2	
8	312a	WC	2,90	2,76	8,0	6,0	-	50,0		-	2SW3	Tylko wyciąg, Miska ustępowa 1sz x 50m3/h, nie mniej niż 5W/h. Nawiew podciśnieniowy z komunikacji
9	314	Brudownik	2,90	10,25	30,0	3,0	-	90,0		-	2WG4	
10	314a	Łazienka damska	2,90	5,00	15,0	10,0	-	150,0		-	2SW4	Tylko wyciąg, Miska ustępowa 1sz x 50m3/h, natrysk 1szt 100m3/h nie mniej niż 5W/h. Nawiew podciśnieniowy z komunikacji
11	315	WC NPS	2,90	9,87	29,0	5,0	-	150,0		-	2SW5	Tylko wyciąg, Miska ustępowa 1sz x 50m3/h, natrysk 1szt 100m3/h nie mniej niż 5W/h. Nawiew podciśnieniowy z komunikacji
12	315a	Łazienka męska	2,90	4,99	14,0	11,0	-	150,0		-	2SW6	Tylko wyciąg, Miska ustępowa 1sz x 50m3/h, natrysk 1szt 100m3/h nie mniej niż 5W/h. Nawiew podciśnieniowy z komunikacji
13	318	Punkt. piele.	2,90	9,48	27,0	1,5	-	40,0		-	2WG5	20m3/h pow świeżego na osobę, Nawiew podciśnieniowy z komunikacji 202d
14	319	Pok. przyg. piele.	2,90	20,49	59,0	1,5	-	90,0		-	2WG6	20m3/h pow świeżego na osobę, Nawiew podciśnieniowy z zewnątrz nawiewnikiem okiennym

15	320a	Łazienka	2,90	4,11	12,0	13,0	-	150,0		-	2SW7	Tylko wyciąg, Miska ustępowa 1sz x 50m3/h, natrysk 1szt 100m3/h nie mniej niż 5W/h. Nawiew podciśnieniowy z komunikacji	
16	321-320	Sala pooperacyjna	2,90	28,49	83,0	3,0	280,0	250,0	4	1,10	2N3/2W3	Przyjęto minimum 50m3/h na osobę lub 3W/h	
17	323a	Łazienka	2,90	3,48	10,0	15,0	-	150,0		-	2SW8	Tylko wyciąg, Miska ustępowa 1sz x 50m3/h, natrysk 1szt 100m3/h nie mniej niż 5W/h. Nawiew podciśnieniowy z komunikacji	
18	322	Izolotka	2,90	11,10	32,0	5,0	180,0	160,0		0,80	2N4/2W4	Podciśnienie względem otoczenia Do nawiewu dodano wyciąg z pom. sanitarnego, odjęto nawiew do śluzy	
19	322a	WC	2,90	3,70	11,0	9,1	-	100,0		-	2W4A	Tylko wyciąg, Miska ustępowa 1sz x 50m3/h lub natrysk 1szt 100m3/h nie mniej niż 5W/h	
20	322b	Śluza	2,90	4,62	13,0	4,0	50,0	-		-	2N4	Tylko nawiew; wyciąg przez izolatkę	
21	334	Sala rehabilitacyjna	2,90	36,66	106,0	3,0	350,0	350,0	7	1,00	2N5/2W5	Przyjęto minimum 50m3/h na osobę	
22	334a	Magazyn	2,90	6,37	18,0	2,0	-	40,0		-	2WG7	Tylko wyciąg, Nawiew podciśnieniowy z komunikacji 202d	
23	336	Sekretariat	2,90	20,16	58,0	1,7	-	100,0		-	2WG8	Tylko wyciąg, Nawiew podciśnieniowy z zewnątrz	
24	337	Gab. ordynatora	2,90	16,30	47,0	0,9	-	40,0		-	2WG8	Tylko wyciąg, Nawiew podciśnieniowy z zewnątrz	
25	337a	Pom. Techniczne	2,90	4,33	13,0	2,0	-	30,0		-	2WG1	Tylko wyciąg. Nawiew podciśnieniowy z komunikacji 202c	
					2N1 /2W1		140,0	130,0					Gab. diag. zabieg.
					2N2 /2W2		140,0	130,0					Gipsownia
					2N3 /2W3		280,0	250,0					Sala pooperacyjna
					2N4 /2W4		230,0	160,0					Strefa izolarki
					2W4A			100,0					WC izolarki
					2N5 /2W5		350,0	350,0					Sala rehabilitacyjna
					2SW1			150,0					Łazienka personelu 202b
					2SW2			150,0					Łazienka personelu 210a
					2SW3			50,0					WC 212a
					2SW4			150,0					Łazienka damska
					2SW5			150,0					WC NPS
					2SW6			150,0					Łazienka męska
					2SW7			150,0					Łazienka 220a

<b>2SW8</b>	<b>150,0</b>	<i>Łazienka 222a</i>
<b>2WG1</b>	<b>110,0</b>	<i>magazyn 202a + pom techn. 237a</i>
<b>2WG2</b>	<b>110,0</b>	<i>Kuchnia</i>
<b>2WG3</b>	<b>20,0</b>	<i>Pom. Porządkowe</i>
<b>2WG4</b>	<b>90,0</b>	<i>Brudownik</i>
<b>2WG5</b>	<b>40,0</b>	<i>Punkt. piele.</i>
<b>2WG6</b>	<b>90,0</b>	<i>Pok. przyg. piele.</i>
<b>2WG7</b>	<b>40,0</b>	<i>Magazyn 234a</i>
<b>2WG8</b>	<b>140,0</b>	<i>Sekretariat + gab. ordynatora</i>

## 8.2 ZYSKI CIEPŁA DLA POMIESZCZEŃ KLIMATYZOWANYCH

Nr	Sym.	NAZWA	Pow posadz. [m2]	Pow okien [m2]	Ilość osob	Zyski od sprzętu W	Zyski od ludzi W	Zyski od nasłon. (słońce) W	Zyski od nasłon. (cień) W	Zyski od oświet. W	Usuwane z powiet. W	Suma zysków W	Jedn.
ORTOPEDIA - piętro III													
1	307	Pok. lekarzy	14,74	4,1	4	700,0	320,0	1153,0	269,0	221,0	160,8	2551	2K1.1
2	310	Pok. oddziałowej	12,73	4,1	2	350,0	160,0	1153,0	269,0	191,0	80,4	1910	2K2.1
3	311	Gab. diag. zabieg.	15,08	4,1	2	350,0	160,0	1153,0	269,0	226,0	281,4	2111	2K3.1
4	312	Gipsownia	14,78	4,1	2	350,0	160,0	1153,0	269,0	222,0	281,4	2111	2K4.1
5	319	Pok. przyg. piele.	20,49	4,1	3	525,0	240,0	1153,0	269,0	307,0	180,9	2291	2K5.1
6	321-320	Sala pooper.	28,49	8,2	4	700,0	320,0	2307,0	537,0	427,0	562,8	4223	2K6.1
7	334	Sala rehabilitacyjna	36,66	8,2	7	1225,0	560,0	2307,0	537,0	550,0	703,5	5205	2K7.1
8	335	Pok. lekarzy	20,97	4,1	6	1050,0	480,0	1153,0	269,0	315,0	241,2	3193	2K8.1
9	335b	Pok. lekarzy	20,40	4,1	5	875,0	400,0	1153,0	269,0	306,0	201,0	2872	2K9.1
10	336	Sekretariat	20,16	4,1	4	700,0	320,0	1153,0	269,0	302,0	160,8	2551	2K10.1
11	337	Gab. ordynatora	16,30	4,1	2	350,0	160,0	1153,0	269,0	245,0	80,4	1910	2K11.1
12	337a	Pom. techniczne	4,33	0,0	0	2000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2000	2K12.1

8.3. ZESTAWIENIE PARAMETRÓW INSTALACJI WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH												
L.p.	Instal.	Typ urządzenia	Wydajn. m3/h	Spręż dP	Nagrzew elektr. kW	Chłodnica. Freon kW	Silnik		Moc wł wentyl	Poziom ciśnienia akustycz. dB(A)	Masa kg	Usyt.
							kW	V				
URZĄDZENIA NAWIEWNO WYWIEWNE												
1	2N1	Zespół nawiewny	140	170	2(230V)	-	0,044	230	0,54	wewnątrz	14	Pom.
2	2W1	Went. kanałowy	130	170	-	-	0,044	230	0,42	29	2,7	Pom.
3	2N2	Zespół nawiewny	140	170	2(230V)	-	0,044	230	0,54	wewnątrz	14	Pom.
4	2W2	Went. kanałowy	130	170	-	-	0,044	230	0,42	29	2,7	Pom.
5	2N3	Centrala nawiewna	280	380	2 (230V)	-	0,17	230	1,54	48	109	Pom.
6	2W3	Centrala wywiewna	250	400			0,17	230	0,67	49	-	Pom.
7	2N4	Zespół nawiewny	230	220	3(230V)	-	0,1	230	0,56	wewnątrz	15	Pom.
8	2W4	Went. kanałowy	160	160	-	-	0,044	230	0,54	29	2,7	Pom.
9	2W4A	Went. ścienny	100	110	-	-	0,047	230	0,64	43	2,2	Pom.
10	2N5	Centrala nawiewna	350	360	3(230V)	-	0,17	230	1,54	47	122	Pom.
11	2W5	Centrala wywiewna	350	360			0,17	230	0,67	49	-	Pom.
12	2SW1	Went. kanałowy	150	100	-	-	0,026	230	0,45	50	2	Pom.
13	2SW2	Went. kanałowy	150	100	-	-	0,026	230	0,45	50	2	Pom.
14	2SW3	Went. ścienny	50	130	-		0,026	230	0,64	41	2,2	Pom.
15	2SW4	Went. kanałowy	150	100	-	-	0,026	230	0,45	50	2	Pom.
16	2SW5	Went. ścienny	150	180	-	-	0,072	230	0,54	51	2,2	Pom.
17	2SW6	Went. kanałowy	150	100	-	-	0,026	230	0,45	50	2	Pom.
18	2SW7	Went. ścienny	150	180	-	-	0,072	230	0,54	51	2,2	Pom.
19	2SW8	Went. ścienny	150	180	-	-	0,072	230	0,54	51	2,2	Pom.
20	2WG1	Went. kanałowy	110	110	-	-	0,03	230	0,54	33	2,7	Pom.
21	2WG2	Went. ścienny	110	190	-		0,072	230	0,68	51	2,2	Pom.
22	2WG3	Went. ścienny	20	170	-	-	0,026	230	0,64	41	2,2	Pom.
23	2WG4	Went. ścienny	90	120	-	-	0,047	230	0,64	43	2,2	Pom.
24	2WG5	Went. ścienny	40	150	-	-	0,026	230	0,64	41	2,2	Pom.
25	2WG6	Went. ścienny	90	120	-	-	0,047	230	0,64	43	2,2	Pom.
26	2WG7	Went. ścienny	40	150	-	-	0,026	230	0,64	41	2,2	Pom.
27	2WG8	Went. kanałowy	140	160	-	-	0,044	230	0,54	29	2,7	Pom.
URZĄDZENIA CHŁODNICZE												
27	2K1.0	Agragt freonowy	1752			2,5	1,05	230		46	28	Zewn.

28	2K1.1	Klimatyzator	455			2,5	0,04			34	8	Pom.
29	2K2.0	Agragt freonowy	1752			2,5	1,05	230		46	28	Zewn.
30	2K2.1	Klimatyzator	455			2,5	0,04			34	8	Pom.
31	2K3.0	Agragt freonowy	1752			2,5	1,05	230		46	28	Zewn.
32	2K3.1	Klimatyzator	455			2,5	0,04			34	8	Pom.
33	2K4.0	Agragt freonowy	1752			2,5	1,05	230		46	28	Zewn.
34	2K4.1	Klimatyzator	455			2,5	0,04			34	8	Pom.
35	2K5.0	Agragt freonowy	1752			2,5	1,05	230		46	28	Zewn.
36	2K5.1	Klimatyzator	455			2,5	0,04			34	8	Pom.
37	2K6.0	Agragt freonowy	3053			5,48	1,91	230		47	44	Zewn.
38	2K6.1	Klimatyzator	900			5,48	0,075			38	14	Pom.
39	2K7.0	Agragt freonowy	3053			5,48	1,91	230		47	44	Zewn.
40	2K7.1	Klimatyzator	900			5,48	0,075			38	14	Pom.
41	2K8.0	Agragt freonowy	1656			3,3	1,3	230		48	30	Zewn.
42	2K8.1	Klimatyzator	460			3,3	0,04			35	8	Pom.
43	2K9.0	Agragt freonowy	1656			3,3	1,3	230		48	30	Zewn.
44	2K9.1	Klimatyzator	460			3,3	0,04			35	8	Pom.
45	2K10.0	Agragt freonowy	1752			2,5	1,05	230		46	28	Zewn.
46	2K10.1	Klimatyzator	455			2,5	0,04			34	8	Pom.
47	2K11.0	Agragt freonowy	1752			2,5	1,05	230		46	28	Zewn.
48	2K11.1	Klimatyzator	455			2,5	0,04			34	8	Pom.
49	2K12.0	Agragt freonowy	1752			2,5	1,05	230		46	28	Zewn.
50	2K12.1	Klimatyzator	455			2,5	0,04			34	8	Pom.
- poziom ciśnienia akustycznego odległości 3m od urządzenia												
UWAGA												
Masy wentylatorów bez cokołów i podstaw tłumiących												
Masy central, agregatów bez konstrukcji wporczych wzmocnień itp.												
ZASILIĆ SZAFY ZASILAJĄCO STERUJĄCE CENTRALAMI WENTYLACYJNYMI I ZBLOKOWANYMI Z NIMI WENTYLATORAMI												
WSPÓŁPRACA												
2N1/2W1 - Blokada pracy, włączanie cykliczne podczas postoju sterowane zegarem - przewietrzanie;											2,09 kW	
, temperatura nawiewu t <sub>zim</sub> =24C												
2N2/2W2 - Blokada pracy, włączanie cykliczne podczas postoju sterowane zegarem - przewietrzanie;											2,09 kW	
, temperatura nawiewu t <sub>zim</sub> =24C												
2N3/2W3 - Blokada pracy, włączanie cykliczne podczas postoju sterowane zegarem - przewietrzanie;											2,34 kW	
, temperatura nawiewu t <sub>zim</sub> =24C												
2N4/2W4/2W4A - Blokada pracy, włączanie cykliczne podczas postoju sterowane zegarem - przewietrzanie;											3,19 kW	
, temperatura nawiewu t <sub>zim</sub> =24C												
2N5/2W5 - Blokada pracy, włączanie cykliczne podczas postoju sterowane zegarem - przewietrzanie;											3,34 kW	
, temperatura nawiewu t <sub>zim</sub> =24C ;												

												<b>13,05</b>	<b>kW</b>
	ZASILIĆ WENTYLATOR INDYWIDUALNE INSTALACJI												
	2SW1	zasilić, zabezpieczyć, zblokować ze światłem w pomieszczeniu + opóźnienie										0,026	kW
	2SW2	zasilić, zabezpieczyć, zblokować ze światłem w pomieszczeniu + opóźnienie										0,026	kW
	2SW3	zasilić, zabezpieczyć, zblokować ze światłem w pomieszczeniu + opóźnienie										0,026	kW
	2SW4	zasilić, zabezpieczyć, zblokować ze światłem w pomieszczeniu + opóźnienie										0,026	kW
	2SW5	zasilić, zabezpieczyć, zblokować ze światłem w pomieszczeniu + opóźnienie										0,072	kW
	2SW6	zasilić, zabezpieczyć, zblokować ze światłem w pomieszczeniu + opóźnienie										0,026	kW
	2SW7	zasilić, zabezpieczyć, zblokować ze światłem w pomieszczeniu + opóźnienie										0,072	kW
	2SW8	zasilić, zabezpieczyć, zblokować ze światłem w pomieszczeniu + opóźnienie										0,072	kW
	2WG1	zasilić, zabezpieczyć, wyłącznik obok światła; okresowe przewietrzanie										0,030	kW
	2WG2	zasilić, zabezpieczyć, wyłącznik obok światła; okresowe przewietrzanie										0,072	kW
	2WG3	zasilić, zabezpieczyć, wyłącznik obok światła; okresowe przewietrzanie										0,026	kW
	2WG4	zasilić, zabezpieczyć, wyłącznik obok światła; okresowe przewietrzanie										0,047	kW
	2WG5	zasilić, zabezpieczyć, wyłącznik obok światła; okresowe przewietrzanie										0,026	kW
	2WG6	zasilić, zabezpieczyć, wyłącznik obok światła; okresowe przewietrzanie										0,047	kW
	2WG7	zasilić, zabezpieczyć, wyłącznik obok światła; okresowe przewietrzanie										0,026	kW
	2WG8	zasilić, zabezpieczyć, wyłącznik obok światła; okresowe przewietrzanie										0,044	kW
												<b>0,664</b>	<b>kW</b>
	ZASILIĆ AGREGATY INSTALACJI CHŁODNICZYCH (wg schematów)												
	2K1.0	Zasilić agregat (klimatyzator zasilany z agregatu)										1,09	kW
	2K2.0	Zasilić agregat (klimatyzator zasilany z agregatu)										1,09	kW
	2K3.0	Zasilić agregat (klimatyzator zasilany z agregatu)										1,09	kW
	2K4.0	Zasilić agregat (klimatyzator zasilany z agregatu)										1,09	kW
	2K5.0	Zasilić agregat (klimatyzator zasilany z agregatu)										1,09	kW
	2K6.0	Zasilić agregat (klimatyzator zasilany z agregatu)										1,99	kW
	2K7.0	Zasilić agregat (klimatyzator zasilany z agregatu)										1,99	kW
	2K8.0	Zasilić agregat (klimatyzator zasilany z agregatu)										1,34	kW
	2K9.0	Zasilić agregat (klimatyzator zasilany z agregatu)										1,34	kW
	2K10.0	Zasilić agregat (klimatyzator zasilany z agregatu)										1,09	kW
	2K11.0	Zasilić agregat (klimatyzator zasilany z agregatu)										1,09	kW
	2K12.0	Zasilić agregat (klimatyzator zasilany z agregatu)										1,09	kW
												<b>15,37</b>	<b>kW</b>