

#### IV. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ.

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

L.p.	Wyszczególnienie
0	Karta tytułowa
1	Informacje ogólne
2	Opis techniczny
3	Obliczenia
4	Wymagania i zalecenia
5	Założenia dla branż
5.1	Wytyczne branży budowlanej
5.2	Wytyczne branży elektrycznej
5.3	Wytyczne branży wod.-kan.
5.4	Wytyczne automatyki
6	Informacja dotycząca planu bioz
7	Specyfikacja materiałowa
8	Załączniki
8.1	Zestawienie ilości pow. wentylacyjnego
8.2	Zestawienie parametrów instalacji wentylacyjnych
8.3	Schematy automatyki
8.4	Parametry techniczne urządzeń – karty katalogowe
9	Rysunki: Instalacji wentyl. mechanicznej – rzut, przekroje i specyfikacja rys. W1

## 1. INFORMACJE OGÓLNE

### 1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji wentylacji mechanicznej w przebudowywanych pomieszczeniach budynku Państwowej Szkoły Muzycznej I i II Stopnia im. Juliusza Zarębskiego w Inowrocławiu przy ul. Kilińskiego 16a, jednostka ewidencyjna: 040701\_1, Inowrocław – M., obręb: 0006, Inowrocław Obr. 6, działka nr 526/15.

Zadaniem wentylacji w salach ćwiczeń i pomieszczeniach sanitarnych jest stworzenie i utrzymanie wewnątrz pomieszczeń odpowiednich warunków sanitarno-higienicznych powietrza w strefach przebywania ludzi.

### 1.2. Zakres opracowania.

Zakresem niniejszego opracowania objęte są:

- instalacja wentylacji nawiewno-wywiewna dla strefy sal ćwiczeń na parterze i w piwnicy (N1/W1)
- instalacja wentylacji nawiewno-wywiewna dla strefy sali perkusji w piwnicy (N2/W2)
- instalacja wentylacji wyciągowej dla sanitariatu NPS 1.7 (SW1)
- instalacja wentylacji wyciągowej dla klatki schodowej (WG1)
- instalacja wentylacji wyciągowej dla węzła co. 0.3 (WT1)

Opracowanie nie obejmuje zagadnień związanych z instalacjami wentylacyjnymi, a wchodzącymi w zakres opracowania innych branż jak:

- roboty budowlane
- doprowadzenie energii elektrycznej do szaf zasilająco-sterujących i indywidualnych wentylatorów wyciągowych
- automatyki kontrolno – pomiarowej

Na powyższe zagadnienia opracowano założenia zamieszczone w p-kcie 5 i 8.

### 1.3. Podstawa opracowania.

Opracowanie niniejsze wykonano na zlecenie Inwestora, którym jest Państwowa Szkoła Muzyczna I i II Stopnia im. Juliusza Zarębskiego w Inowrocławiu, ul. Kilińskiego 16a, 88-100 Inowrocław.

### 1.4. Informacja o dokumentacji technicznej zadania inwestycyjnego.

Dokumentację instalacji wentylacji opracowuje Przedsiębiorstwo Usług Inżynierskich Budownictwa „TECH-WOJ.” Sp. z o.o., ul. Kasztanowa 57, 85-605 Bydgoszcz.

### 1.5. Dane wyjściowe

Podstawowymi danymi wyjściowymi do niniejszego opracowania były:

- projekt architektoniczno-konstrukcyjny
- Obwieszczeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 18 września 2015 poz. 1422 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami
- uzgodnienia międzybranżowe

## 2. OPIS INSTALACJI.

### 2.1. Założenia projektowe

Ilości powietrza dla poszczególnych pomieszczeń i stref przyjęto w oparciu o następujące założenia:

- sala ćwiczeń 0.4 – 2 osoby - 50m<sup>3</sup>/h na osobę pow. świeżego, nie mniej niż 1W/h

- sala perkusji 0.5 – 47 osób - 25m<sup>3</sup>/h na osobę pow. świeżego
- sale perkusji 1.9, 1.10, 1.11 – po 2 osoby - 50m<sup>3</sup>/h na osobę powietrza świeżego, nie mniej niż 1W/h
- sale ćwiczeń 1.5, 1.6, 1.8 – po 2 osoby - 50m<sup>3</sup>/h na osobę powietrza świeżego, nie mniej niż 1W/h
- pomieszczenia sanitarne - ilości powietrza wyznaczono w oparciu o założone krotności wymian. Przyjęto:
  - muszla – 50m<sup>3</sup>/h powietrza wyciąganego
- przedsionek 0.2 – 1 W/h
- węzeł co. – 4 W/h
- korytarz 1.3 – 0.5 W/h
- klatka schodowa – 0.5 W/h

W oparciu o powyższe założenia oraz kubatury pomieszczeń i kierując się § 150 punkt 1 Dz. U. nr 75, że przepływ powietrza wentylacyjnego powinien odbywać się od pomieszczenia mniej do bardziej zanieczyszczonego, wyznaczono:

- ilość i parametry powietrza dla poszczególnych pomieszczeń
- nadeśńnienia i podciśnienia
- lokalizacje elementów nawiewnych oraz wywiewnych

## 2.2. Przyjęte rozwiązania

Pomieszczenia wymagające wentylacji mechanicznej objęte zakresem opracowania wyposażono w układy nawiewno-wywiewne i wyciągowe. Wyodrębniono następujące strefy wyposażone w odrębne złady wentylacyjne:

- strefa sal ćwiczeń na parterze i w piwnicy (N1/W1)
- strefa sali perkusji w piwnicy (N2/W2)
- strefa sanitariatu NPS 1.7 (SW1)
- strefa klatki schodowej (WG1)
- strefa węzła co. 0.3 (WT1)

Centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne zaprojektowano jako urządzenia podwieszane pod stropem korytarza 1.3 na parterze (instalacja N1/W1) i przedsionku 0.2 w piwnicy (instalacja N2/W2).

Instalacje wyciągowe (WG1, WT1) wyposażono w wentylatory dachowe z wyrzutem pionowym na podstawach tłumiących. Wyjątek stanowi instalacja wyciągowa (SW1) obsługująca sanitariat 1.7, w której przewidziano wentylator ścienny z wyprowadzonym wyrzutem powietrza ponad dach (wykorzystano przewód pionu „grawitacyjnego”).

Powietrze świeże dla obu central wentylacyjnych zasysane jest przez indywidualne czerpnie ściennie od strony północnej. Powietrze usuwane z pomieszczeń wyprowadzono ponad dach budynku wyrzutniami indywidualnymi (odległość od krawędzi dachu min. 3m.).

Powietrze nawiewane i wywiewane rozprowadzone będzie kanałami wentylacyjnymi w przestrzeni między sufitem podwieszanym, a stropem oraz przewodami prowadzonymi przy ścianach i stropach zabudowanymi płytami kartonowo-gipsowymi. Nawiew i wywiew powietrza odbywać się będzie kratkami wentylacyjnymi oraz anemostatami (komunikacja). W celu regulacji wydajności przewidziano przepustnice regulacyjne na elementach nawiewnych i wywiewnych.

Przyjęto następujący schemat obróbki powietrza:

Dla central instalacji N1, N2

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

podgrzew powietrza do temperatury nawiewu

We wszystkich centralach wentylacyjnych zastosowano odzysk ciepła spełniający wymogi rozporządzenia KE nr 1253/2014.

Dla stłumienia hałasu przenoszonego do pomieszczeń obsługiwanych zaprojektowano:

- centrale o wzmocnionej izolacji akustycznej (grubość materiału tłumiącego w osłonach minimum 30mm.)
- tłumiki na przewodach nawiewnych i wywiewnych instalacji wentylacji mechanicznej od strony pomieszczeń, o długości łącznej 2250mm.
- podstawy tłumiące przed wentylatorami dachowymi

W celu uniknięcia powstawania dodatkowych szumów w przewodach i na zakończeniach złączy wentylacyjnych związanych z przepływem powietrza przy projektowaniu przekroju 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 i wywiewnych – 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

#### 2.3.1. Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla strefy sal ćwiczeń na parterze i w piwnicy (N1/W1)

Dla tej strefy zastosowano podstawowy układ nawiewno-wywiewny zapewniający w czasie „pracy” strefy w okresie zimowym nawiew powietrza o temperaturze +20C+-2C.

We wszystkich pomieszczeniach tej strefy przewidziano równowagę powietrzną. Sam wyciąg zaprojektowano w przedsionku 0.2 (nawiew kompensujący z sali ćwiczeń 0.4). W okresie ewentualnych „przerw” w pracy pomieszczeń układ będzie pracował w funkcji przewietrzania (włączanie cykliczne 10min co godzinę).

Dla pomieszczeń tej strefy zaprojektowano podstawowy układ nawiewno-wywiewny (N1/W1) o następujących parametrach:

- |                           |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| - powietrze nawiewane     | - 1030m <sup>3</sup> /h |
| - powietrze wywiewane     | - 900m <sup>3</sup> /h  |
| - spręż dyspozycyjny      | - 220/220Pa             |
| - moc nagrzewnicy elektr. | - 3kW (230V)            |
| - moc silnika nawiewnego  | - 0,385kW               |
| - moc silnika wywiewnego  | - 0,385kW               |

Zastosowano centralę podwieszaną, nawiewno-wywiewną w wykonaniu kompaktowym produkcji Clima Gold typ: OPAL-COMPACT-PP-3-K/L-He składającą się z: filtrów wstępnych, wymiennika przeciwprądowego z by-passem, zespołów wentylatorowych EC i nagrzewnicy elektrycznej.

#### 2.3.2. Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla strefy sali perkusji w piwnicy (N2/W2)

Dla tej strefy zastosowano podstawowy układ nawiewno-wywiewny zapewniający w czasie „pracy” strefy w okresie zimowym nawiew powietrza o temperaturze +20C+-2C.

W sali perkusji 0.5 przewidziano równowagę powietrzną. W okresie ewentualnych „przerw” w pracy pomieszczeń układ będzie pracował w funkcji przewietrzania (włączanie cykliczne 10min co godzinę).

Dla pomieszczeń tej strefy zaprojektowano podstawowy układ nawiewno-wywiewny

(BN2/BW2) o następujących parametrach:

- |                           |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| - powietrze nawiewane     | - 1180m <sup>3</sup> /h |
| - powietrze wywiewane     | - 1180m <sup>3</sup> /h |
| - spręż dyspozycyjny      | - 300/300Pa             |
| - moc nagrzewnicy elektr. | - 6kW (230V)            |
| - moc silnika nawiewnego  | - 0,5kW                 |
| - moc silnika wywiewnego  | - 0,5kW                 |

Zastosowano centralę podwieszaną, nawiewno-wywiewną w wykonaniu kompaktowym produkcji Clima Gold typ: OPAL-COMPACT-PP-4-K/L-He składającą się z: filtrów wstępnych, wymiennika przeciwprądowego z by-passem, zespołów wentylatorowych EC i nagrzewnicy elektrycznej.

### 2.3.3. Instalacja wentylacji mechanicznej wywiewnej z pom. sanitariatu NPS (SW1)

Do wyciągu z sanitariatu NPS 1.7 zaprojektowano instalację wyciągową (instalacja SW1) realizowaną wentylatorem ściennym typ: EBB-175HS DESIGN produkcji Venture Industries o parametrach:

- |             |                     |
|-------------|---------------------|
| - wydajność | 50m <sup>3</sup> /h |
| - spręż     | 110Pa               |
| - moc       | 0,026kW (230V)      |

Nawiew podciśnieniowy z korytarza 1.3. Przewidzieć blokadę ze światłem pomieszczenia obsługiwanego 1.7 + opóźnienie po wyłączeniu + przewietrzanie okresowe sterowane zegarem.

### 2.3.4. Instalacja wentylacji mechanicznej wywiewnej z klatki schodowej (WG1)

Do wyciągu z klatki schodowej zaprojektowano instalację wyciągową (instalacja WG1) realizowaną wentylatorem dachowym typ: RFV/4-160ZN+RSA300+TLR15 produkcji Venture Industries o parametrach:

- |             |                     |
|-------------|---------------------|
| - wydajność | 60m <sup>3</sup> /h |
| - spręż     | 110Pa               |
| - moc       | 0,04kW (230V)       |

Nawiew podciśnieniowy z zewnątrz nawiewnikami okiennymi. Przewidziano włączanie wentylatora indywidualnie z klatki schodowej + opóźnienie po wyłączeniu + przewietrzanie okresowe sterowane zegarem.

### 2.3.5. Instalacja wentylacji mechanicznej wywiewnej z węzła co. (WT1)

Do wyciągu z węzła co. 0.3 zaprojektowano instalację wyciągową (instalacja WT1) realizowaną wentylatorem dachowym typ: RFV/2-160ZN+RSA300+TLR15 produkcji Venture Industries o parametrach:

- |             |                      |
|-------------|----------------------|
| - wydajność | 240m <sup>3</sup> /h |
| - spręż     | 200Pa                |
| - moc       | 0,09kW (230V)        |

Nawiew powietrza zaprojektowano z zewnątrz kanałem zetowym. Wentylator wyciągowy włączany jest od czujnika temperatury ( $t > 35^{\circ}\text{C}$ ) + przewietrzanie okresowe sterowane zegarem.

## 3. OBLICZENIA

Kubatury pomieszczeń, krotności wymian i wynikające z nich ilości powietrza wentylacyjnego zestawiono w tabelce, załącznik 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 8.2.

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

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

Projektowane instalacje wentylacyjne wykonane będą z materiałów niepalnych i nie stwarzają zagrożenia pożarowego.

Automatyka układu wentylacyjnego będzie wyposażona w rozwiązanie powodujące natychmiastowe wyłączenie urządzeń wentylacyjnych po odebraniu sygnału o powstaniu pożaru.

##### **4.2. Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy.**

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

Powietrze świeże dla obu central wentylacyjnych zasysane jest przez indywidualne czerpnie ściennie od strony północnej. Powietrze usuwane z pomieszczeń wyprowadzono ponad dach budynku wyrzutniami indywidualnymi (odległość od krawędzi dachu min. 3m.).

Na przewodach wentylacyjnych przewidziano otwory rewizyjne służące do kontroli i czyszczenia instalacji zgodnie z PN-EN 12097.

##### **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):

- dla sal ćwiczeń - 35dB

**4.3.1.** Dla stłumienia hałasu przenoszonych do pomieszczeń obsługiwanych przewidziano:

- centrale o wzmocnionej izolacji akustycznej (grubość materiału tłumiącego w osłonach minimum 30mm.)
- tłumiki na przewodach nawiewnych i wywiewnych instalacji wentylacji mechanicznej od strony pomieszczeń, o długości łącznej 2250mm.
- podstawy tłumiące przed wentylatorami dachowymi

**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 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.**

Przewody instalacji wentylacyjnych na odcinkach:

- nawiewne w części ssawnej w pomieszczeniach izolować matami z wełny mineralnej gr. 50mm. pod płaszczyzną z folii AL.
- wywiewne w części tłocznej od urządzeń z odzyskiem ciepła prowadzone w pomieszczeniach izolować matami z wełny mineralnej gr. 40mm. pod płaszczyzną z folii AL.

##### **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 KBI-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. Elementy podejść do urządzeń wentylacyjnych, przekuć przez stropy i ściany, wykonywać i pasować na montażu.

4.7.3. Przewody należy podierać w odległościach przewidzianych normą. Do podpierania przewodów wykorzystywać mocowania systemowe, także na dachu w postaci tzw. „big-food”

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

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

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

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

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

4.7.10. Po zakończeniu montażu instalacji dokonać pomiarów sprawnościowych instalacji wentylacyjnej i przeprowadzić regulację zakończoną protokołem.

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

4.7.12. Całość robót tj. montaż i uruchomienie instalacji wentylacji powierzyć specjalistycznej firmie mającej doświadczenie w powyższych instalacjach

4.7.13. Wytyczne dla wykonawcy.

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

#### **4.8. 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

- otworów przez ściany, stropy i dach pod przewody wentylacyjne wraz z późniejszym ich wykończeniem,
- rusztów i konstrukcji wsporczych pod urządzenia na dachu budynku (wyrzutnie i wentylatory dachowe)
- czerpni ściennych
- wyposażenie okien w odpowiednią ilość nawiewników okiennych w pomieszczeniach z wentylacją wyciągową mechaniczną.
- obudów i sufitów podwieszanych maskujących przewody wentylacyjne
- rewizji w obudowach i sufitach umożliwiających dojście do przepustnic regulacyjnych i otworów rewizyjnych

## 5.2. Instalacja elektryczna.

Zasilić rozdzielnicę centrala wentylacyjnych

RN1 - 4,15kW (230V)

RN2 - 7.70kW (230V)

Zasilic i zabezpieczyc wentylatory indywidualnych instalacji wyciagowych:

SW1 = 0.026kW (230V)

$$W_{G1} = 0.04 \text{ kW (230V)}$$

WT1 = 0,09kW (230V)

### 5.3. Branza wod.-kan.

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

- odprowadzenie skroplin z wymienników przeciwprądowych do odzysku ciepła

#### 5.4. Branża automatyki

Automatyka powinna zapewniać następujące schematy obróbki powietrza:

Dla central instalacji N1, N2:

- okres letni – filtrowanie wstępne
- okres zimowy – filtrowanie wstępne, odzysk ciepła (wymennik przeciwprądowy) podgrzew powietrza do temperatury nawiewu

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

- układ zintegrowany z konstrukcją urządzenia
- presostaty filtrów powietrza w urządzeniach
- presostaty z układem sterownia obejścia wymiennika przeciwprądowego
- zespół zabezpieczenia nagrzewnicy elektrycznej wraz z systemem przewietrzania
- wyprowadzenie sygnału awarii, stanów filtrów i poprawnej pracy oraz możliwości nastawy i odczytu parametrów.
- czujniki temperatury
  - kanałowe na nawiewie N1
    - nastawa wstępna zima – 20C
  - kanałowe na nawiewie N2
    - nastawa wstępna zima – 20C
  - kanałowe na wyciągu
  - zewnętrzny – przełączania trybów pracy zima/lato
  - na wyciągu sterujący pracą wymiennika przeciwprądowego (otwarcie by-passu w okresie letnim)

- zegar tygodniowy sterujący cyklicznością pracy central w momencie przerw w pracy
- wyłącznik proż.

Automatyka central kompaktowych stanowi ich integralną część, jest w nie wbudowana i należy ją zakupić z urządzeniem.

Wentylatory indywidualnych instalacji wyciągowych wyposażać w regulatory obrotów typu TLR.

## 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.

- c) 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** wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

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

Przy pracach prowadzonych na różnych wysokościach należy zachować warunki dotyczące stref bezpieczeństwa, 1/10 wysokości, lecz nie mniej niż 6.0 m liczone w poziomie od miejsca wykonywanych prac. Jednoczesne wykonywanie robót na dwóch lub więcej kondygnacjach w tym samym rejonie bez stropów lub innych zabezpieczeń ochronnych (siatki, pomosty, daszki) jest wzbronione.

- a) Przy konieczności chwilowego wykonywania prac stwarzających zagrożenie dla osób pracujących poniżej zobowiązuje się pracowników wykonujących te czynności do wydzielenia strefy zagrożenia i bezwzględnego usunięcia wszystkich pracowników ze strefy zagrożenia, a w miarę konieczności postawienia pracownika informującego innych o tym zagrożeniu.
- b) Przy pracach na rusztowaniach i innych podwyższeniach należy zapewnić:
  - stabilność rusztowania i pomostów o odpowiedniej wytrzymałości z zabezpieczeniem ich przed nieprzewidywalną zmianą położenia,
  - powierzchnia pomostu powinna być wystarczająca dla pracowników, narzędzi i niezbędnego materiału,
  - podłoga powinna być trwale przymocowana do elementów konstrukcyjnych pomostu,
  - zapewnić bezpieczeństwo przy komunikacji pionowej i dojściach do stanowiska pracy,
  - przed rozpoczęciem użytkowania rusztowania należy dokonać odbioru technicznego.
- c) Przy pracach na wysokości stosować bariery ochronne umieszczone na wysokości co najmniej 1.1 m i krawężników o wysokości co najmniej 0.15 m. Pomiędzy poręczą i krawężnikiem powinna być umieszczona w połowie wysokości poprzeczka.
- d) W przypadku, gdy nie jest możliwe zastosowanie poręczy ochronnych, zabezpieczyć pracownika w indywidualny sprzęt ochrony osobistej takiej jak:
  - szelki bezpieczeństwa z linami asekuracyjnymi przymocowanymi do stałych punktów konstrukcyjnych,
  - szelki bezpieczeństwa z aparatami bezpieczeństwa,
  - helmy ochronne przeznaczone do prac na wysokości.

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

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

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

Stosowanie drabin przenośnych powinny spełniać wymagania PN.

Zabrania się:

- a) stosowania drabin uszkodzonych,
- b) stosowania drabin jako drogi stałego transportu, a także do przenoszenia ciężarów o masie powyżej 10 kg,
- c) używania drabiny rozstawnej jako przystawnej.

- d) ustawiania drabiny na niestabilnym podłożu.
- e) opierania drabiny o śliskie płaszczyzny, obiekty lekkie, o stosy materiałów nie zapewniających stabilności drabiny.
- f) ustawiania drabiny w bezpośrednim sąsiedztwie maszyn i innych urządzeń, wchodzenia i schodzenia z drabiny plecami do niej

Drabina przystawna powinna wystawać nad poziom powierzchni co najmniej 75 cm, a kąt jej nachylenia powinien wynosić od  $65^{\circ}$  do  $75^{\circ}$ .

#### 6.4.3. Warunki bezpiecznego prowadzenia robót spawalniczych.

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

- r) Węże doprowadzające gazy do palnika nie mogą być uszkodzone i posiadać odpowiednią długość. Mocowanie węży do palnika i reduktorów powinno być wykonane przy pomocy płaskich opasek zaciskowych.
- s) Na węzłach bezpośrednio za palnikiem powinny być instalowane zabezpieczenia przeciwko powrotowi ciśnienia.
- t) Przy jakiegokolwiek 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.
- 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 nadmierne docisk, względnie nie uwzględniania przerw w pracy przy elektronarzędziach przeznaczonych do pracy przerywanej.
- 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-inżynieryjnej w zakresie  
 sieci i instalacji sanitarnych

## 7. SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA

## INSTALACJA N0

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	CIEŻAR (POLE)	OZNACZ. PROD. UWAGI
1	Kratka nawiewna 300x300 z siatką	N0.1	blacha st. ocynk		
1	Kolano 300x315/200x315 h1=400; h2=300 wywinać pod kratkę	N0.2	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 315x200 l=1800pl	N0.3	blacha st. ocynk		Domiar na budowie
1	Kolano 200x315/200x315 h1=h2=300	N0.4	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 315x200 l=850	N0.5	blacha st. ocynk		
1	Kolano 200x315/200x315 h1=h2=300	N0.6	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 315x200 l=800pl	N0.7	blacha st. ocynk		Domiar na budowie
1	Trojnik Przewód prostokątny 315x200 l=400 zaślepić na końcu Sztucer 200x300 l=100 wywinać pod czerpnię	N0.8	blacha st. ocynk		
1	Czerpnia kanałowa 300x300	N0.9	blacha st. ocynk		

## INSTALACJA N1

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	CIEŻAR (POLE)	OZNACZ. PROD. UWAGI
1	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna typ: OPAL-COMPACT-PP-3-K/F, o parametrach podstawowych: - powietrze nawiewane - 1030m <sup>3</sup> /h - powietrze wywiewane - 900m <sup>3</sup> /h - spręż dyspozycyjny - 220/220Pa - moc nagrzewnicy elektr. - 3,0kW - moc silnika nawiewnego - 0,39kW - moc silnika wywiewnego - 0,39kW wraz z automatyką sterującą i okablowaniem wg. wytycznych	N1.1	Clima Gold		
1	Czerpnia ścienna 500x315	N1.2	blacha st. ocynk		
1	Sztucer 500x315 l=400 wywinać pod czerpnię	N1.3	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczyznę z folii AL
1	Kolano 500x315/250x315 h1=600; h2=350	N1.4	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczyznę z folii AL
1	Dyfuzor symetryczny 250x315/250x250 l=200	N1.5	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczyznę z folii AL
1	Kolano 250x250/250x250 h1=h2=350 + rewizja	N1.6	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczyznę z folii AL
1	Przewód prostokątny 250x250 l=350	N1.7	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczyznę z folii AL
1	Dyfuzor symetryczny 250x250 φ250 l=200	N1.8	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczyznę z folii AL

2	Króciec klasyczny $\phi 250$	N1.9	blacha st. ocynk		izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL.-1szt.
1	Dyfuzor symetryczny 400x250 $\phi 250$ l=200	N1.10	blacha st. ocynk		
1	Humnik akustyczny kanałowy 400x250 l=1000	N1.11	blacha st. ocynk		
1	Humnik akustyczny kanałowy 400x250 l=1250	N1.12	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Dyfuzor symetryczny 400x250/250x250 l=250 Sztucer $\phi 125$ l=100	N1.13	blacha st. ocynk		
2	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ l=100	N1.14	blacha st. ocynk		
5	Luk $\phi 125 \alpha = 90$	N1.15	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ l=2100 l=rewizja	N1.16	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ l=5750	N1.17	blacha st. ocynk		
3	Trójnik Przewód okrągły $\phi 125$ l=400 zaślepić na końcu Sztucer 300x100 l=100 wywinać pod kratke	N1.18	blacha st. ocynk		
3	Kratka nawiewna 325x125 l przepustnica	N1.19	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 250x250 l=400	N1.20	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Dyfuzor asymetryczny 250x250/250x200 l=200 Sztucer $\phi 100$ l=100	N1.21	blacha st. ocynk		
2	Przewód okrągły typu spiro $\phi 100$ l=100	N1.22	blacha st. ocynk		
6	Luk $\phi 100 \alpha = 90$	N1.23	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 100$ l=2150 l=rewizja	N1.24	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 100$ l=5850	N1.25	blacha st. ocynk		
4	Trójnik Przewód okrągły $\phi 100$ l=300 zaślepić na końcu Sztucer 200x100 l=100 wywinać pod kratke	N1.26	blacha st. ocynk		
4	Kratka nawiewna 225x125 l przepustnica	N1.27	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 250x200 l=600	N1.28	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Dyfuzor symetryczny 250x200/200x200 l=250 l=rewizja Sztucer $\phi 160$ l=100	N1.29	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=4650	N1.30	blacha st.		



# INSTALACJA WI

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER	CIEŻAR (POLE)	OZNACZ. PROD. UWAGI
1	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna o parametrach podstawowych opisanych w pkt. N1.1	W1.1	Clima Gold		
1	Kratka wyciągowa 225x125 z przepustnicą	W1.2	blacha st. ocynk		
1	Trojnik Przewód okrągły $\phi 125$ l=300 zaślepić na końcu Sztucer 200x100 l=100 wywinąć pod kratkę	W1.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ l=4650	W1.4	blacha st. ocynk		
1	Trojnik Przewód okrągły $\phi 125$ l=200 + rewizja Sztucer $\phi 100$ l=100	W1.5	blacha st. ocynk		
1	Zawór wywiewny ZW100	W1.6	blacha st. ocynk		
1	Luk $\phi 100 \alpha=90$	W1.7	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 100$ l=1900	W1.8	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ l=1150	W1.9	blacha st. ocynk		
7	Luk $\phi 125 \alpha=90$	W1.10	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ l=3500pl	W1.11	blacha st. ocynk		Domiar na budowie
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ l=1600 + rewizja	W1.12	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ l=650 + rewizja	W1.13	blacha st. ocynk		
2	Dyluzor symetryczny $\phi 160/\phi 125$ l=150	W1.14	blacha st. ocynk		
1	Trojnik Przewód okrągły $\phi 160$ l=200 Sztucer $\phi 100$ l=100	W1.15	blacha st. ocynk		
4	Kratka wywiewna 225x125 + przepustnica	W1.16	blacha st. ocynk		
2	Trojnik Przewód okrągły $\phi 100$ l=300 zaślepić na końcu Sztucer 200x100 l=250 wywinąć pod kratkę	W1.17	blacha st. ocynk		
9	Luk $\phi 100 \alpha=90$	W1.18	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 100$ l=100	W1.19	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 100$ l=700	W1.20	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=8000	W1.21	blacha st. ocynk		

2	Kratka $\phi 160$ l=300	W1.22	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=75	W1.23	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=650	W1.24	blacha st. ocynk		
1	Dyfuzor symetryczny 200x200 $\phi 160$ l=150	W1.25	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód prostokątny 200x200 l=250 + rewizja Sztucer $\phi 160$ l=100	W1.26	blacha st. ocynk		
2	Kratka wywiewna 325x125 + przepusznica	W1.27	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły $\phi 125$ l=400 zaslepić na końcu Sztucer 300x100 l=350 wywinąć pod kratke	W1.28	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ l=250	W1.29	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ l=4150 + rewizja	W1.30	blacha st. ocynk		
1	Dyfuzor symetryczny $\phi 160/\phi 125$ l=150	W1.31	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły $\phi 160$ l=250 + rewizja Sztucer $\phi 160$ l=100	W1.32	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły $\phi 100$ l=300 zaslepić na końcu Sztucer 200x100 l=350 wywinąć pod kratke	W1.33	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 100$ l=300	W1.34	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 100$ l=50	W1.35	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 100$ l=150	W1.36	blacha st. ocynk		
1	Dyfuzor symetryczny $\phi 160/\phi 100$ l=150	W1.37	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 200x200 l=150	W1.38	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Dyfuzor symetryczny 250x200/200x200 l=200 Sztucer $\phi 100$ l=100	W1.39	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 100$ l=750	W1.40	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 100$ l=150	W1.41	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 250x200 l=1300 + rewizja	W1.42	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Dyfuzor asymetryczny 250x250/250x200	W1.43	blacha st. ocynk		

	Trójnik Sztucer 160x160 l=50				
1	Trójnik Przewód okrągły $\phi 125$ l=400 zaślepić na końcu Sztucer 300x160 l=100 wywinąć pod kratkę	W1.44	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ l=5250	W1.45	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ l=1050	W1.46	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły $\phi 160$ l=200 + rewizja Sztucer $\phi 125$ l=100	W1.47	blacha st. ocynk		
1	Zawór wywiewny ZW160	W1.48	blacha st. ocynk		
1	Przewód elastyczny typu flex $\phi 160$ l=500	W1.49	blacha st. ocynk		
1	Dyfuzor symetryczny $\phi 160/\phi 125$ l=100	W1.50	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ l=150	W1.51	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=1450	W1.52	blacha st. ocynk		
1	Dyfuzor symetryczny 160x160/ $\phi 160$ l=150	W1.53	blacha st. ocynk		
1	Trójnik + rewizja Przewód prostokątny 160x160 l=200 Sztucer $\phi 100$ l=250	W1.54	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły $\phi 100$ l=300 zaślepić na końcu Sztucer 200x100 l=150 wywinąć pod kratkę	W1.55	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 100$ l=800	W1.56	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 160x160 l=1900	W1.57	blacha st. ocynk		
1	Kolano 160x160/160x160 h1=300 h2=250	W1.58	blacha st. ocynk		
1	Kolano 160x160/160x160 h1=h2=250	W1.59	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 160x160 l=600	W1.60	blacha st. ocynk		
1	Kolano 160x160/160x160 h1=h2=250	W1.61	blacha st.ocynk		
1	Dyfuzor symetryczny 400x250/250x250 l=250	W1.62	blacha st. ocynk		
1	Flumik akustyczny kanałowy 400x250 l=1250	W1.63	blacha st. ocynk		
1	Flumik akustyczny kanałowy 400x250 l=1000	W1.64	blacha st. ocynk		
1	Dyfuzor symetryczny 400x250 $\phi 250$ l=250	W1.65	blacha st. ocynk		
2	Króciec elastyczny $\phi 250$	W1.66	blacha st.		Izolować wełną min. 40mm

			ocynk		pod płaszczyznę z folii AL - 1 szt
1	Dyfuzor symetryczny 250x250/φ250 l=200	W1.67	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszczyznę z folii AL.
1	Kolano 250x250/250x250 h1=h2=350	W1.68	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszczyznę z folii AL.
1	Przewód prostokątny 250x250 l=250	W1.69	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszczyznę z folii AL.
1	Kolano 315x250/250x250 h1=650 h2=750 - rewizja	W1.70	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszczyznę z folii AL.
1	Kolano 250x315/250x315 h1=750 h2=350	W1.71	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszczyznę z folii AL.
1	Odsadźka 315x250/315x250 l=700; c=200	W1.72	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 315x250 l=3000pl	W1.73	blacha st. ocynk		Domiar na budowie
1	Kolano 250x315/250x315 h1=h2=350	W1.74	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 315x250 l=2900	W1.75	blacha st. ocynk		
1	Wyrzućnia dachowa skośna; szlifer 315x250 l=350 ściąg pod kątem; wyrzućnia 300x300	W1.76	blacha st. ocynk		

## INSTALACJA N2

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	CIEŻAR (POLE)	OZNACZ. PROD. UWAGI
1	Centrala wentylacyjna nawiewno- wylutowna typ: OPAL-COMPACT-PP-4- kT o parametrach podstawowych: - powietrze nawiewane - 1180m <sup>3</sup> /h - powietrze wylutowane - 1180m <sup>3</sup> /h - spręż dyspozycyjny - 300/300Pa - moc nagrzewnicy elektr. - 6.0kW - moc silnika nawiewnego - 0.5kW - moc silnika wylutownego - 0.5kW wraz z automatyką sterującą i okablowaniem wg. wytycznych	N2.1	Clima Gold		
1	Czerpnia ścienna 500x315	N2.2	blacha st. ocynk		
1	Szlifer 500x315 l=400 wywinąć pod czerpnię	N2.3	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczyznę z folii AL.
1	Dyfuzor asymetryczny 500x315/315x250 l=300	N2.4	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczyznę z folii AL.
1	Przewód prostokątny 315x250 l=8250 + rewizja	N2.5	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczyznę z folii AL.
1	Odsadźka 315x250/315x250 l=850; c=370	N2.6	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczyznę z folii AL.
1	Przewód prostokątny 315x250 l=7750	N2.7	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczyznę z folii AL.
1	Kolano 315x250/315x250 h1=h2=400 + rewizja	N2.8	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczyznę z folii AL.
1	Przewód prostokątny 315x250 l=1050	N2.9	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczyznę z folii AL.
2	Kolano 250x315/250x315 h1=h2=350	N2.10	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczyznę z folii AL.

1	Przewód prostokątny 315x250 l=3500pl	N2.11	blacha st. ocynk		Domiar na budowie izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL.
1	Przewód prostokątny 315x250 l=350	N2.12	blacha st. ocynk		izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL.
1	Kolano 315x250/315x250 h1=h2=400 l rewizja	N2.13	blacha st. ocynk		izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL.
1	Przewód prostokątny 315x250 l=1000	N2.14	blacha st. ocynk		izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL.
2	Dyluzor symetryczny 315x250/φ315 l=250	N2.15	blacha st. ocynk		izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL.-1szt
2	Króciec elastyczny φ315	N2.16	blacha st. ocynk		izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL.-1szt
1	Przewód prostokątny 315x250 l=750 l rewizja	N2.17	blacha st. ocynk		
2	Dyluzor symetryczny 315x250/150x250 l=200	N2.18	blacha st. ocynk		
1	Tłumik akustyczny kanałowy 400x250 l=1250	N2.19	blacha st. ocynk		
1	Tłumik akustyczny kanałowy 400x250 l=1000	N2.20	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 315x250 l=10050 l rewizja	N2.21	blacha st. ocynk		
1	Kolano 315x250/315x250 h1=h2=400 l rewizja	N2.22	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 315x250 l=350	N2.23	blacha st. ocynk		
2	Trójnik Przewód prostokątny 315x250 l=500 Sztucer 400x200 l=100 wywinąć pod kratke	N2.24	blacha st. ocynk		
3	Kratka nawiewna 425x225 l przepustnica	N2.25	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 315x250 l=1500	N2.26	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 315x250 l=1500	N2.27	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód prostokątny 315x250 l=500 zasłepić na końcu Sztucer 400x200 l=100 wywinąć pod kratke	N2.28	blacha st. ocynk		

## INSTALACJA WI

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER	CIEŻAR (POLE)	OZNACZ. PROD. UWAGI
1	Centrala wentylacyjna nawiewno- wywiewna o parametrach podstawowych opisanych w pkt: N2.1	W2.1	Clima Gold		
3	Kratka wyciągowa 425x225 z przepustnicą	W2.2	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód prostokątny 315x250 l=500 zasłepić na końcu Sztucer 400x200 l=100 wywinąć pod	W2.3	blacha st. ocynk		

	kratke				
1	Przewód prostokątny 315x250 l=1200	W2.4	blacha st. ocynk		
2	Łącznik Przewód prostokątny 315x250 l=500 Szneer 400x200 l=100 wywinać pod kratke	W2.5	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 315x250 l=1200	W2.6	blacha st. ocynk		
1	Kolano 315x250/315x250 h1=360 h2=400 + rewizja	W2.7	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 315x250 l=400	W2.8	blacha st. ocynk		
2	Dyfuzor symetryczny 315x250/450x250 l=200	W2.9	blacha st. ocynk		
1	Humik akustyczny kanałowy 400x250 l=1000	W2.10	blacha st. ocynk		
1	Humik akustyczny kanałowy 400x250 l=1250	W2.11	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 315x250 l=750 + rewizja	W2.12	blacha st. ocynk		
1	Dyfuzor symetryczny 315x250/φ315 l=250	W2.13	blacha st. ocynk		
2	Króciec elastyczny φ315	W2.14	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL -1szt
1	Dyfuzor symetryczny 250x315/φ315 l=250	W2.15	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL.
1	Odsadzka 250x315/250x315 l=450; e=170 + rewizja	W2.16	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL.
1	Kolano 315x250/315x250 h1=h2=400	W2.17	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL.
1	Przewód prostokątny 315x250 l=3500pl	W2.18	blacha st. ocynk		Domiar na budowie Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL.
1	Kolano 250x315/250x315 h1=h2=350	W2.19	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL.
1	Przewód prostokątny 315x250 l=650	W2.20	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL.
3	Kolano 315x250/315x250 h1=h2=400 + rewizja	W2.21	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL.
1	Przewód prostokątny 315x250 l=6700	W2.22	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL.
1	Przewód prostokątny 315x250 l=350	W2.23	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL.
1	Przewód prostokątny 315x250 l=9200 + rewizja	W2.24	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL.
1	Kolano 250x315/250x315 h1=900 h2=350	W2.25	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL.
1	Odsadzka 315x250/315x250 l=700; e=200	W2.26	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 315x250 l=3000pl	W2.27	blacha st. ocynk		Domiar na budowie
1	Kolano 250x315/250x315 h1=h2=350	W2.28	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 315x250 l=2600	W2.29	blacha st.		

1	Dyfuzytor symetryczny 400x250 I=315x250 I=300	W2.30	ocynk blacha st. ocynk		
1	Wyrzutnia dachowa skośna: sztucer 400x250 I=350 ściąć pod kątem; wyrzutnia 100x300	W2.31	blacha st. ocynk		

### INSTALACJA SW1

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	CIEŻAR (POLE)	OZNACZ. PROD. UWAGI
1	Wentylator ścienny typ: EBB-175HS Design o parametrach podstawowych: - powietrze wywiewane - 50m <sup>3</sup> /h - spręż dyspozycyjny - 110Pa - moc silnika wywiewnego - 0.026kW	SW1.1			
1	Luk $\phi 125$ $\alpha$ 90	SW1.2	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ I=2000	SW1.3	blacha st. ocynk		Podłączyć do pionu grawitacyjnego

### INSTALACJA WG1

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	CIEŻAR (POLE)	OZNACZ. PROD. UWAGI
1	Wentylator dachowy + podstawa tłumiąca typ: RFV/4-160ZN+RSA300+TLR15 o parametrach podstawowych: - powietrze wywiewane - 60m <sup>3</sup> /h - spręż dyspozycyjny - 110Pa - moc silnika wywiewnego - 0.04kW	WG1.1	Venture Industries		
1	Zawór wywiewny ZW160	WG1.2	blacha st. malowana		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ I=500pi wywinąć pod zawór	WG1.3	blacha st. ocynk		Domiar na budowie

### INSTALACJA WT1

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	CIEŻAR (POLE)	OZNACZ. PROD. UWAGI
1	Wentylator dachowy + podstawa tłumiąca typ: RFV/2-160ZN+RSA300+TLR15 o parametrach podstawowych: - powietrze wywiewane - 240m <sup>3</sup> /h - spręż dyspozycyjny - 200Pa - moc silnika wywiewnego - 0.09kW	WT1.1	Venture Industries		
1	Kratka nawiewna 325x125 z przepustnicą	WT1.2	blacha st. ocynk		
1	Trojnik Przewód okrągły $\phi 160$ I=400 zaślepić na końcu Sztucer 300x100 I=100 wywinąć pod kratkę	WT1.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ I=2850	WT1.4	blacha st. ocynk		
4	Luk $\phi 160$ $\alpha$ 90	WT1.5	blacha st.		

			ocynk		
I	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l = 3000pl	WT1.6	blacha st. ocynk		Domiar na budowie
I	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l = 1250 + rewizja	WT1.7	blacha st. ocynk		
I	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l = 550	WT1.8	blacha st. ocynk		
I	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l = 500pl	WT1.9	blacha st. ocynk		Domiar na budowie

## 8. ZAŁĄCZNIKI

- 8.1. Zestawienie ilości pow. wentylacyjnego
- 8.2. Zestawienie parametrów instalacji wentylacyjnych
- 8.3. Schematy automatyki
- 8.4. Parametry techniczne urządzeń – karty katalogowe

### Uwaga:

- 1. Wyszczególnione w projekcie materiały i urządzenia nie są wskazaniem miejsca pochodzenia materiałów i producenta, a służą wyłącznie do określenia cech jakościowych, parametrów technicznych oraz funkcjonalnych.
- 2. Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń innych marek od wyszczególnionych w dokumentacji (tj. odpowiedników), pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i wszelkich innych cech jakościowych oraz funkcjonalnych zawartych w dokumentacji oraz uzgodnienia ich z Inwestorem, inspektorem nadzoru i projektantem.

# 8.1. ZESTAWIENIE ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO DLA POSZCZEGÓLNYCH POMIESZCZEŃ OBJĘTYCH WENTYLACJĄ MECHANICZNĄ

Nr	Sym	NAZWA	Wys. [m]	Pow [m <sup>2</sup> ]	Kub. [m <sup>3</sup> ]	Ilość wym. [W/h]	Nawiew [m <sup>3</sup> /h]	Wyciąg [m <sup>3</sup> /h]	Ilość osób	Naw/ Wyc	Inst.	Uwagi
PIWNICA												
1	04	Sala ćwiczeń	2,89	37,9	110,0	1,0	130,0	110,0	2,0	1,0	N1/W1	Przyjęto ilość powietrza świeżego na osobę równą 50m <sup>3</sup> /h ale nie mniej niż 1W/h
2	02	Przedsiónek	2,89	7,6	22,0	1,0	-	20,0	-	1,0	W1	Sam wyciąg. Nawiew podciśnieniowy z Sali ćwiczeń 04
3	05	Sala perkusji	2,89	37,9	110,0	1,0	1180,0	1180,0	47,0	1,0	N2/W2	Przyjęto ilość powietrza świeżego na osobę równą 25m <sup>3</sup> /h przy maksymalnej ilości osób
4	03	Wezeł c.o.	2,89	20,4	59,0	4,0	240,0	240,0		1,0	WT1	Nawiew z zewnątrz przewodem "zetowym", uruchamiany od temperatury t>35C
						N1/ W1	130,0	130,0				
						N2/ W2	1180,0	1180,0				

PARTER												
5	1.11	Sala perkusji	3,30	27,4	90,0	1,1	100,0	100,0	2,0	1,0	N1/W1	Przyjęto ilość powietrza świeżego na osobę równą 50m <sup>3</sup> /h, ale nie mniej niż 1W/h
6	1.10	Sala perkusji	3,30	38,0	125,0	1,0	140,0	140,0	2,0	1,0	N1/W1	Przyjęto ilość powietrza świeżego na osobę równą 50m <sup>3</sup> /h, ale nie mniej niż 1W/h
7	1.5	Sala ćwiczeń	3,30	21,1	70,0	1,4	100,0	100,0	2,0	1,0	N1/W1	Przyjęto ilość powietrza świeżego na osobę równą 50m <sup>3</sup> /h, ale nie mniej niż 1W/h
8	1.6	Sala ćwiczeń	3,30	21,1	70,0	1,4	100,0	100,0	2,0	1,0	N1/W1	Przyjęto ilość powietrza świeżego na osobę równą 50m <sup>3</sup> /h, ale nie mniej niż 1W/h
9	1.8	Sala ćwiczeń	3,30	19,3	64,0	1,6	100,0	100,0	2,0	1,0	N1/W1	Przyjęto ilość powietrza świeżego na osobę równą 50m <sup>3</sup> /h, ale nie mniej niż 1W/h
10	1.9	Sala perkusji	3,30	49,2	162,0	1,0	170,0	170,0	2,0	1,0	N1/W1	Przyjęto ilość powietrza świeżego na osobę równą 50m <sup>3</sup> /h, ale nie mniej niż 1W/h
11	1.7	WC + umywalnia NPS	3,3	4,8	16,0	3,1	-	50,0	-	-	SW1	Muszla - 1szt 50m <sup>3</sup> /h, Tylko wyciąg nawiew podciśnieniowy z korytarza 1.3
12	1.3	Korytarz	3,3	78,8	260,0	0,5	130,0	80,0	-	-	N1/W1	Wyciąg pomniejszono o wyciąg z WC NPS
13		Klatka schodowa	6,40	19,0	122,0	0,5	60,0	60,0	-	-	WG1	Nawiew z zewnątrz nawiewnikami okiennymi (2x30m <sup>3</sup> /h)
					N1/ W1	970,0	920,0					
					SW1	50,0						
					WG1	60,0						
					WT1	240,0						

STAROSTWO POWIATOWE  
w Wrocławiu  
Wydział Architektury  
Budownictwa i Realizacji Inwestycji

## 8.2. ZESTAWIENIE INSTALACJI WENTYLACYJNYCH

[illegible]

UWAGA

Masy wentylatorów bez cokołów i podstaw tłumiących

Masy central, agregatów bez konstrukcji wporczych wzmacnień itp.

Poziom ciśnienia akustycznego odległości 1m od urządzenia

ZASILIC SZAFY ZASILAJĄCO STERUJĄCE CENTRALAMI WENTYLACYJNYMI I ZBLOKOWANYMI Z NIMI WENTYLATORAMI  
WSPÓŁPRACA

N1W1 - Blokada pracy, włączanie cykliczne podczas postoju sterowane zegarem - przewietrzanie; temperatura powietrza: 20°C

temperatura nawiewu t<sub>zim</sub>=20C

N2W2 - Blokada pracy, włączanie cykliczne podczas postoju sterowane zegarem - przewietrzanie;  
temperatura powietrza: 41,00

temperatura nawiewu t<sub>zim</sub>=20C

ZASILIC WENTYLATOR INDYWIDUALNE INSTALACJI

GW1	Zasilic i zabezpieczyc wentylator - uruchamianie od oswietlenia WC NPS + opoznienie czasowe + przewietrzanie okr. sterowane zegarem
VG1	Zasilic i zabezpieczyc wentylator - wlaczenie z klatki schodowej obok oswietlenia

	Zasilacz wentylator	głównie do oświetlenia WC NPS + opóźnienie czasowe + przewietrzanie okr.	sterowanie zegarem	0,03 kw
V.G1	Zasilacz i zabezpieczyc wentylator - włączanie z klatki schodowej	chłodzenie chłodziarki		

WT1 Zasilic i zabezpieczyc wentylator - włączanie od czujnika temperatury t>35+ przewietrzanie okr. sterowane zegarem