

# **PROJEKT BUDOWLANY**

## **FAZA - PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJE WENTYLACJI**

## Spis zawartości projektu technicznego

1.	WPROWADZENIE .....	4
1.1.	Przedmiot opracowania.....	4
1.2.	Podstawa opracowania .....	4
1.3.	Zakres opracowania.....	4
1.4.	Wymagania ogólne .....	4
1.5.	Charakterystyka ogólna obiektu.....	5
2.	KRYTERIA PROJEKTOWE .....	5
2.1.	Warunki zewnętrzne obliczeniowe .....	5
2.2.	Warunki wewnętrzne obliczeniowe .....	5
2.3.	Powietrze zewnętrzne .....	6
2.4.	Akustyka - wymagania .....	7
2.5.	Odzysk ciepła .....	7
2.6.	Sprawność urządzeń .....	7
2.7.	Kryteria i założenia projektowe .....	8
3.	INSTALACJE WENTYLACJI .....	9
3.1.	Opis instalacji.....	9
3.2.	Rozwiązania instalacyjne dla poszczególnych pomieszczeń .....	10
3.3.	Materiały, urządzenia .....	13
4.	WYTYCZNE BRANŻOWE .....	14
4.1.	Wytyczne dla branży budowlanej.....	14
4.2.	Wytyczne dla branży elektrycznej .....	14
5.	WYTYCZNE P. POŻ.....	14
6.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	15
6.1.	Możliwe zagrożenia w trakcie prowadzenia budowy projektowanego obiektu:.....	15
6.2.	Sposoby instruowania przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych...	15
6.3.	Techniczne i organizacyjne środki zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym komunikacja umożliwiająca szybką ewakuację na wypadek zagrożenia ....	15
7.	Wykonanie, próby i odbiory techniczne .....	16

## Spis rysunków

<b>Nr</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Skala</b>
<b>B1-10</b>	<b>Instalacje wentylacji. Rzut parteru. Budynek 1</b>	<b>1:100</b>
<b>B1-11</b>	<b>Instalacje wentylacji. Rzut piętra. Budynek 1</b>	<b>1:100</b>
<b>B1-12</b>	<b>Instalacje wentylacji. Rzut dachu. Budynek 1</b>	<b>1:100</b>
<b>B1-13</b>	<b>Instalacje wentylacji. Schematy technologiczne. Budynek 1</b>	<b>-</b>
<b>B2-10</b>	<b>Instalacje wentylacji. Rzut parteru. Budynek 2</b>	<b>1:100</b>
<b>B2-11</b>	<b>Instalacje wentylacji. Rzut piętra. Budynek 2</b>	<b>1:100</b>
<b>B2-12</b>	<b>Instalacje wentylacji. Rzut dachu. Budynek 2</b>	<b>1:100</b>
<b>B2-13</b>	<b>Instalacje wentylacji. Schematy technologiczne. Budynek 2</b>	<b>-</b>
<b>B3-10</b>	<b>Instalacje wentylacji. Rzut parteru. Budynek 3</b>	<b>1:100</b>
<b>B3-11</b>	<b>Instalacje wentylacji. Rzut piętra. Budynek 3</b>	<b>1:100</b>
<b>B3-12</b>	<b>Instalacje wentylacji. Rzut dachu. Budynek 3</b>	<b>1:100</b>
<b>B3-13</b>	<b>Instalacje wentylacji. Schematy technologiczne. Budynek 3</b>	<b>-</b>

## **1. WPROWADZENIE**

---

### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany w zakresie instalacji wentylacji i klimatyzacji dla nowoprojektowanych trzech budynków trybun kubaturowych, pełniących funkcję sportowo-administracyjną, zlokalizowanych w Piasecznie, przy ul. 1go Maja 16.

### **1.2. Podstawa opracowania**

Niniejsza dokumentacja została opracowana na następującej podstawie:

- Zlecenia Inwestora
- Rysunków architektonicznych
- Wytycznych Inwestora
- Obowiązujących przepisów Prawa Budowlanego, Norm i wytycznych projektowych
- Wizji lokalnej terenu istniejącego
- Uzgodnień międzybranżowych

### **1.3. Zakres opracowania**

Zakres niniejszego opracowania stanowi projekt instalacji wentylacji i klimatyzacji nowoprojektowanych budynków nr 1, 2 i 3, obejmujących:

- Instalacje wentylacji ogólnej
- Instalacje wentylacji pomieszczeń technicznych
- Instalacje klimatyzacji

### **1.4. Wymagania ogólne**

Wszystkie materiały i urządzenia montowane w obiekcie muszą być dobrej jakości oraz muszą posiadać atesty i certyfikaty dopuszczające ich stosowanie jako materiałów budowlanych w Polsce, o ile przepisy nie stanowią inaczej.

Widoczny osprzęt instalacyjny wymaga akceptacji projektanta architektury oraz Inwestora.

Wszystkie instalacje objęte tym projektem powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi polskimi przepisami i normami.

Niniejszy opis stanowi integralną część składową projektu budowlanego instalacji wentylacji i klimatyzacji budynków trybun kubaturowych. Należy rozpatrywać go łącznie z załączonymi rysunkami.

Projekt architektoniczny jest projektem nadrzędnym. Wszelkie rozbieżności z projektami branżowymi należy skonsultować z Generalnym Projektantem.

Przedkładany projekt spełnia wymagania prawa budowlanego odnośnie zawartości i stopnia szczegółowości projektu budowlanego – technicznego, do przekazania kierownikowi budowy przed rozpoczęciem robót budowlanych. Szczegółowe rozwiązania instalacji wentylacji i klimatyzacji należy opracować w projekcie wykonawczym.

Szczegółowe rozwiązania instalacji wentylacji w lokalu użytkowym nr 09 w budynku nr 3 - wg projektu przyszłego Najemcy. Najemca powinien uzgodnić projekt instalacji z rzeczoznawcą ds. przeciwpożarowych, ds. SANEPID i głównym projektantem.

### 1.5. Charakterystyka ogólna obiektu

Projektowany obiekt stanowi zabudowę trybun kubaturowych, złożonych z trzech budynków. Obiekt łączy funkcje: sportu, administracji, socjalne, biurowe.

Budynek 1 – dwukondygnacyjny, z częścią konferencyjną, salą wielofunkcyjną, zapleczem biurowo-socjalnym, garażem, częścią techniczną – kotłownią.

Budynek 2 – dwukondygnacyjny, z częścią socjalną, pom. technicznym, budką spikera.

Budynek 3 – dwukondygnacyjny, z częścią socjalną, salą sportowo-rekreacyjną i lokalem usługowym.

## 2. KRYTERIA PROJEKTOWE

---

### 2.1. Warunki zewnętrzne obliczeniowe

Zgodnie z PN-EN 12831, Piaseczno k/Warszawa zlokalizowana jest w strefie klimatycznej III dla okresu zimowego, i w strefie II dla okresu letniego.

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego:

Piaseczno	Zima	Lato
Strefa klimatyczna	III	II
Temperatura termometru suchego	-20°C	+30°C
Temperatura termometru mokrego	-20°C	+21°C
Wilgotność względna	100%	45%

### 2.2. Warunki wewnętrzne obliczeniowe

Rodzaj pomieszczenia	Zima		Lato	
	Temperatura wewnętrzna	Wilgotność względna	Temperatura wewnętrzna	Wilgotność względna
Biura	+20±1°C	NK	NK	NK
Sala konferencyjna, sala wielozadaniowa	+20±1°C	NK	NK	NK
Komunikacja	+16±1°C	NK	NK	NK

Toalety	+18±2°C	NK	NK	NK
Pomieszczenia natrysków	+24±1°C	NK	NK	NK
Szatnie/przebieralnie	+24±1°C	NK	NK	NK
Pokój masażysty	+21±1°C	NK	NK	NK
Sala rekreacyjna/siłownia	(+18 do +22)±1°C	NK	+26±1°C	NK
Kotłownia	Min.+8°C	NK	NK	NK
Garaż i warsztat	Min.+8°C	NK	NK	NK
Pom. techniczne	+12±2°C	NK	NK	NK
Pom. porządkowe	+12±2°C	NK	NK	NK
Magazyn	+12±2°C	NK	NK	NK

Obliczeniowa temperatura wewnętrzna dla lata przy założeniu  $\Delta t=6K$ .

NK – Niekontrolowane

### 2.3. Powietrze zewnętrzne

Rodzaj pomieszczenia	Minimalna ilość powietrza zewnętrznego		
	Wskaźnik zagęszczenia	Ilość powietrza zewnętrznego	Krotność wymian powietrza
Biura	5m <sup>2</sup> /osoba	30 m <sup>3</sup> /h/osoba	1,7 w/h
Sala konferencyjna, sala wielozadaniowa	3m <sup>2</sup> /osoba	20 m <sup>3</sup> /h/osoba	4 w/h
Sala wielofunkcyjna	3m <sup>2</sup> /osoba	20 m <sup>3</sup> /h/osoba	4 w/h
Komunikacja	ND	ND	0,5 w/h
Toalety	ND	Wyciąg pow.: 25 m <sup>3</sup> /h/pisuar 50 m <sup>3</sup> /h/WC	6-8 w/h
Pomieszczenia natrysków	ND	Wyciąg pow.: 100 m <sup>3</sup> /h/natrysk	
Szatnie/przebieralnie	ND	ND	5 w/h – wywiew 4 w/h - nawiew
Pokój masażysty	ND	50 m <sup>3</sup> /h/osoba	2 w/h
Sala rekreacyjna/siłownia	7m <sup>2</sup> /osoba	100 m <sup>3</sup> /h/osoba	3-4 w/h
Kotłownia	ND	ND	

Garaż i warsztat	ND	ND	
Pom. techniczne	ND	ND	2 w/h

ND – nie dotyczy

## 2.4. Akustyka - wymagania

Poziom hałasu wewnątrz pomieszczeń - według PN-B-02151-2:2018-01.

Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku, wyrażony w dB (A), przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku nie powinien przekraczać wartości podanych poniżej:

Rodzaj pomieszczenia	Maksymalny poziom dźwięku pochodzący od wyposażenia technicznego dB(A)
Biura	35
Sala konferencyjna, sala wielozadaniowa	40
Sala rekreacyjna/siłownia	45
Pokój masażysty	35

Dopuszczalny poziom hałasu emitowanego na zewnątrz na granicy działki, wyrażony równoważnym poziomem dźwięku w dB(A), nie powinien przekraczać wartości wyspecyfikowanych w poniższej tabeli zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska Dz. U. Nr 120 poz. 826 z 2007.

Lokalizacja	Poziom dźwięku dB(A)
Na granicy działki w dzień	55
Na granicy działki w nocy	45

## 2.5. Odzysk ciepła

Minimum sprawności odzysku ciepła w centralach klimatyzacyjnych przy równych strumieniach powinny wynosić:

- 73% dla wymienników rotorowych
- 68% dla wymienników glikolowych i krzyżowych

## 2.6. Sprawność urządzeń

Rodzaj urządzenia	Maksymalna moc właściwa wentylatora
Wentylator nawiewny w instalacji wentylacji nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła	1,60 kW/m <sup>3</sup> /s (SFP)

Wentylator nawiewny w instalacji wentylacji nawiewno-wywiewnej bez odzysku ciepła i wentylacji nawiewnej	1,25 kW/m <sup>3</sup> /s (SFP)
Wentylator wywiewny w instalacji wentylacji nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła	1,00 kW/m <sup>3</sup> /s (SFP)
Wentylator wywiewny w instalacji wentylacji nawiewno-wywiewnej bez odzysku ciepła i wentylacji nawiewnej	1,00 kW/m <sup>3</sup> /s (SFP)
Wentylator wywiewny w instalacji wentylacji wywiewnej	0,80 kW/m <sup>3</sup> /s (SFP)
<b>Dodatkowe elementy instalacji wentylacji lub klimatyzacji zwiększające moc właściwą wentylatora</b>	<b>Dodatkowa moc właściwa wentylatora</b>
Dodatkowy stopień filtracji powietrza	0,3 kW/m <sup>3</sup> /s
Dodatkowy stopień filtracji powietrza z filtrami klasy H10 i wyższej	0,6 kW/m <sup>3</sup> /s
Wysoko skuteczne urządzenia do odzysku ciepła (sprawność temperaturowa większa niż 67%)	0,3 kW/m <sup>3</sup> /s

## 2.7. Kryteria i założenia projektowe

Poniższe Polskie Normy i przepisy przyjęto jako podstawę do sporządzenia projektu:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89 poz. 414) wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( dz. U. Nr 75 poz.690) wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy jednolity tekst Dz. U. Nr 169, poz. 1650 z 2003 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów – Dz.U.Nr 80 poz.563 z 2006r.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 26.09.1997 Dz. U. Nr 169, poz. 1650 z 2003 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (z późniejszymi zmianami) – Dz.U. Nr 217 poz.1833 z 2002r.



- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 19 grudnia 2007 r. w sprawie rzeczoznawców do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie rzeczoznawców do spraw sanitarnohigienicznych
- PN-EN 15251 :2007 - Wentylacja w budynkach niemieszkalnych
- PN-EN 15241:2011 Wentylacja budynków. Metody obliczania strat energii w budynkach spowodowanych wentylacją i infiltracją powietrza
- PN-EN 15242:2009 Wentylacja budynków. Metody obliczeniowe do wyznaczania strumieni objętości powietrza w budynkach z uwzględnieniem infiltracji
- PN-EN 15243:2007 Wentylacja budynków. Obliczanie temperatury wewnętrznej, obciążenia i energii w budynkach wyposażonych w systemy klimatyzacji pomieszczeń
- PN-EN 15251:2007 Kryteria środowiska wewnętrznego, obejmujące warunki cieplne, jakość powietrza wewnętrznego, oświetlenie i hałas
- PN-EN 13779:2008 Wentylacja budynków niemieszkalnych. Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PN-EN 15239:2010 Wentylacja budynków. Charakterystyka energetyczna budynków. Wytyczne dotyczące inspekcji systemów wentylacji
- PN-EN 15240:2009 Wentylacja budynków. Charakterystyka energetyczna budynków. Wytyczne inspekcji systemów klimatyzacji
- PN-EN 15217:2008 Metody wyrażania charakterystyki energetycznej i certyfikacji energetycznej budynków
- PN-EN ISO 13790:2009 Charakterystyka energetyczna budynków. Obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia
- PN-EN ISO 13792:2007 Charakterystyka energetyczna budynków. Obliczanie temperatury wewnętrznej pomieszczenia w lecie, bez mechanicznego chłodzenia. Metody uproszczone
- PN-83/B-03430/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania (Zmiana Az3)
- PN-B-02151-2:2018-01- Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-EN 12599:2013-04 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- PN-EN ISO 7730:2006 Ergonomia środowiska termicznego - Analityczne wyznaczanie i interpretacja komfortu termicznego z zastosowaniem obliczania wskaźników PMV i PPD oraz kryteriów lokalnego komfortu termicznego

### 3. INSTALACJE WENTYLACJI

---

#### 3.1. Opis instalacji

Budynki będą wyposażone w instalacje wentylacji mechanicznej i instalację wentylacji mechanicznej z chłodzeniem, których celem jest doprowadzenie wymaganej pod względem higienicznym ilości powietrza zewnętrznego, odprowadzenie powietrza zużytego oraz zapewnienie odpowiedniej temperatury w pomieszczeniach.

Systemy wentylacyjne będą wyposażone w odzysk ciepła na wymiennikach obrotowych lub krzyżowych w centralach wentylacyjnych.

Schematy rozwiązania instalacji nawiewnej i wyciągowej przedstawiono na załączonych rysunkach.

### **3.2. Rozwiązania instalacyjne dla poszczególnych pomieszczeń**

#### **3.2.1. Budynek 1 - Sala wielofunkcyjna, pokój konferencyjny, pokój biurowy**

Dla tych pomieszczeń projektuje się wspólną instalację wentylacji nawiewno-wywiewnej, wyposażoną w podwieszaną centralę wentylacyjną CWNW.1-01, zlokalizowaną w pomieszczeniu warsztatu / garażu 06.

Centrala wentylacyjna CWNW.1-01 złożona z następujących elementów:

- wentylator nawiewny o wydajności 1800 m<sup>3</sup>/h, spręż ok. 250 Pa
- wentylator nawiewny o wydajności 1600 m<sup>3</sup>/h, spręż ok. 250 Pa
- obrotowy wymiennik odzysku ciepła z powietrza wywiewanego, typ regeneracyjny
- filtry powietrza: nawiew F7, wywiew M5
- nagrzewnica wodna zasilana wodą o parametrach 70/50°C, o mocy grzewczej 5,6 kW
- tłumiki akustyczne na nawiewie i wywiewie
- system automatycznego sterowania

Rozprowadzenie powietrza wentylacyjnego za pomocą kanałów wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej, zaizolowanych termicznie. Na głównych odgałęzieniach - przepustnice regulacyjnych. Podejścia do kratek będą wykonane z kanałów okrągłych typu Spiro lub elastycznych typu flex, izolowanych.

Na kanale powietrza zewnętrznego zainstalować przepustnicę powietrza, jak również na kanale powietrza wyrzutowego.

Zaleca się zastosowanie system sterowania wydajnością wentylacji poprzez kontrolę stężenia CO<sub>2</sub> za pomocą czujników umieszczonych w miejscu reprezentatywnym w Sali konferencyjnej i wielofunkcyjnej.

Kanały wentylacyjne rozprowadzone pod stropem, w przestrzeni sufitu podwieszonego, jeżeli taki wystąpi. Nawiew i wywiew realizowane przy pomocy nawiewników sufitowych wyposażonych w skrzynki rozprężne oraz zaworów wentylacyjnych.

#### **3.2.2. Budynek 1 - Toalety**

Pomieszczenia te będą wentylowane poprzez nawiew świeżego powietrza z centrali wentylacyjnej CWNW.1-01 lub CWNW.1-02 do pomieszczenia umywalk i wywiew z pomieszczeń WC poprzez indywidualne wyciągi z wentylatorem dachowym WD.1-02 lub kanałowym WK.1-03.

#### **3.2.3. Budynek 1 – Biura**

Pomieszczenia te będą wyposażone w instalację wentylacji nawiewno-wywiewną, z podwieszaną centralą CWNW.1-02 w korytarzu, pod stropem.

Centrala wentylacyjna CWNW.1-02 złożona z następujących elementów:

- wentylator nawiewny o wydajności 400 m<sup>3</sup>/h, spręż ok. 250 Pa
- wentylator nawiewny o wydajności 300 m<sup>3</sup>/h, spręż ok. 250 Pa
- obrotowy wymiennik odzysku ciepła z powietrza wywiewanego, typ regeneracyjny
- filtry powietrza: nawiew F7, wywiew M5
- nagrzewnica wodna zasilana wodą o parametrach 70/50°C, o mocy grzewczej 1,5 kW
- tłumiki akustyczne na nawiewie i wywiewie
- system automatycznego sterowania

Czerpnia powietrza ścienna, wyposażona w przepustnicę powietrza. Wyrzut powietrza zużytego ponad dach.

#### 3.2.4. Budynek 1 – Pomieszczenie porządkowe, magazyn, schowek

Pomieszczenia te będą wentylowane poprzez wywiew systemem kratek i kanałów z wentylatorem kanałowym WK.1-01. Napływ powietrza uzupełniającego korytarza poprzez kratki w dolnej części drzwi.

#### 3.2.5. Budynek 2 – szatnie, toalety, umywalnie

Dla tych pomieszczeń projektuje się instalację wentylacji nawiewno-wywiewnej, wyposażoną w podwieszaną centralę wentylacyjną CWNW.2-01, zlokalizowaną w pomieszczeniu szatni 09.

Centrala wentylacyjna CWNW.2-01 złożona z następujących elementów:

- wentylator nawiewny o wydajności 1450 m<sup>3</sup>/h, spręż ok. 250 Pa
- wentylator nawiewny o wydajności 1200 m<sup>3</sup>/h, spręż ok. 250 Pa
- krzyżowy wymiennik odzysku ciepła z powietrza wywiewanego
- filtry powietrza: nawiew G4, F7, wywiew M5
- nagrzewnica wodna zasilana wodą o parametrach 70/50°C, o mocy grzewczej 9,8 kW
- tłumiki akustyczne na nawiewie i wywiewie
- system automatycznego sterowania

Rozprowadzenie powietrza wentylacyjnego za pomocą kanałów wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej, zaizolowanych termicznie. Na głównych odgałęzieniach - przepustnice regulacyjnych. Podejścia do kratek będą wykonane z kanałów okrągłych typu Spiro lub elastycznych typu flex, izolowanych. Na głównych odgałęzieniach przewiduje się zainstalowanie przepustnic regulacyjnych.

Na kanale powietrza zewnętrznego zainstalować przepustnicę powietrza, jak również na kanale powietrza wyrzutowego.

Minimalne ilości powietrza usuwanego wynoszą:

- dla pojedynczej miski ustępowej: 50 m<sup>3</sup>/h
- dla pojedynczego pisuaru: 25 m<sup>3</sup>/h
- dla pojedynczego natrysku: 100 m<sup>3</sup>/h

#### 3.2.6. Budynek 2 – pokój trenerów, masażyści

Nawiew powietrza z centrali wentylacyjnej CWNW.2-01 kanałami i kratkami. Wywiew powietrza w pomieszczeniu masażyści poprzez wyciąg indywidualny z wentylatorem kanałowym WK.2-02. Wyciąg powietrza z pom. trenerów poprzez pomieszczenie toalety. Wywiew wpięty we wspólną w budynku instalację wywiewu toalet. W drzwiach toalety należy przewidzieć kratkę transferową.

#### 3.2.7. Budynek 2 – pomieszczenie techniczne

Wywiew powietrza poprzez indywidualny system wyciągowy z wentylatorem kanałowym WK.2-02, z wyrzutnią dachową. Uzupełnianie powietrza w pomieszczeniu – poprzez transfer z korytarza.

#### 3.2.8. Budynek 2 – pomieszczenie spikera

Pomieszczenie wentylowane poprzez rekuperatory ścienne, z czerpnio-wyrzutnią w fasadzie.

### 3.2.9. Budynek 3 – sala rekreacyjna / siłownia

Dla tych pomieszczeń projektuje się instalację wentylacji nawiewno-wywiewnej, wyposażoną w dachową centralę wentylacyjną CWNW.3-02 złożoną z następujących elementów:

- wentylator nawiewny o wydajności 2500 m<sup>3</sup>/h, spręż ok. 300 Pa
- wentylator nawiewny o wydajności 2000 m<sup>3</sup>/h, spręż ok. 300 Pa
- krzyżowy wymiennik odzysku ciepła z powietrza wywiewanego
- filtry powietrza: nawiew G4, F7, wywiew M5
- nagrzewnica wodna zasilana wodą o parametrach 70/50°C, o mocy grzewczej 13,7 kW
- chłodnicę bezpośredniego odparowania, o mocy ok. 14 kW
- tłumiki akustyczne na nawiewie i wywiewie
- system automatycznego sterowania

Rozprowadzenie powietrza wentylacyjnego za pomocą kanałów wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej, zaizolowanych termicznie. Na głównych odgałęzieniach - przepustnice regulacyjnych. Podejścia do kratek będą wykonane z kanałów okrągłych typu Spiro lub elastycznych typu flex, izolowanych.

Na kanale powietrza zewnętrznego zainstalować przepustnicę powietrza, jak również na kanale powietrza wyrzutowego.

### 3.2.10. Budynek 3 – szatnie, toalety, umywalnie

Nawiew powietrza z centrali wentylacyjnej CWNW.3-01 kanałami z nagrzewnicą miejscową, kanałową elektryczną i kratkami. Wywiew powietrza w pomieszczeniu poprzez wyciągi indywidualne: z wentylatorem kanałowym WK.3-01 i dachowym WD.3-01.

W drzwiach toalet należy przewidzieć kratki transferowe.

### 3.2.11. Budynek 3 – pomieszczenie ochrony

Pomieszczenie wentylowane poprzez rekuperatory ścienne, z czerpnio-wyrzutnią w fasadzie.

### 3.2.12. Budynek 3 – lokal użytkowy

Dla lokalu użytkowego projektuje się instalację wentylacji nawiewno-wywiewnej, wyposażoną w dachową centralę wentylacyjną CWNW.3-01 złożoną z następujących elementów:

- wentylator nawiewny o wydajności 760 m<sup>3</sup>/h, spręż ok. 250 Pa
- wentylator nawiewny o wydajności 650 m<sup>3</sup>/h, spręż ok. 250 Pa
- krzyżowy wymiennik odzysku ciepła z powietrza wywiewanego
- filtry powietrza: nawiew G4, F7, wywiew M5
- nagrzewnica wodna zasilana wodą o parametrach 70/50°C, o mocy grzewczej 4,5 kW
- tłumiki akustyczne na nawiewie i wywiewie
- system automatycznego sterowania

Rozprowadzenie powietrza wentylacyjnego za pomocą kanałów wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej, zaizolowanych termicznie. Na głównych odgałęzieniach - przepustnice regulacyjnych. Podejścia do kratek będą wykonane z kanałów okrągłych typu Spiro lub elastycznych typu flex, izolowanych.

Na kanale powietrza zewnętrznego zainstalować przepustnicę powietrza, jak również na kanale powietrza wyrzutowego.

### 3.3. Materiały, urządzenia

Kanały wentylacyjne, nawiewne i wywiewne, wykonane z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym i kołowych typu spiro. Łączenie kanałów i kształtek o przekroju prostokątnym wykonywać poprzez skręcanie za pomocą śrub i płaskich uszczelek gumowych. Łączenie kanałów i kształtek o przekroju kołowym wykonywać poprzez połączenia na wcisk z uszczelką gumową.

Kanały wentylacyjne należy mocować do stropu lub ścian konstrukcyjnych za pomocą systemowych podwieszeń, stosować elementy mocujące ocynkowane. Mocowania kanałów wentylacyjnych do elementów konstrukcyjnych i budowlanych wykonać z materiałów niepalnych.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) prowadzić w otworach o wymiarach większych o 3-5 cm z każdej strony niż wymiary kanału, wolną przestrzeń wypełnić wełną mineralną.

Po zakończeniu montażu systemu wentylacyjnego dokonać regulacji wydatków powietrza nawiewanego i wywiewanego na poszczególnych kratkach wentylacyjnych, zgodnie z rysunkami.

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne rozprowadzające powietrze wewnątrz budynku izolować matami z wełny mineralnej, samoprzylepnymi, pokrytymi zbrojoną folią aluminiową, o grubości otuliny min. 50mm. Podejścia kanałów do kratki wentylacyjnych izolować matami z wełny min. o grubości otuliny min. 20mm.

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne prowadzone na zewnątrz izolować płytami utwardzonymi z wełny mineralnej o grubości min. 100 mm, zabezpieczonymi płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Kanały wentylacyjne czerpne należy izolować termicznie wewnątrz budynku wełną mineralną gr. 80mm na folii aluminiowej na odcinku aż do centrali wentylacyjnej.

Kanały wyrzutowe prowadzone wewnątrz budynku od centrali na zewnątrz należy zaizolować termicznie wełną mineralną gr. 30mm na folii aluminiowej, zabezpieczonymi płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

W celu wy tłumienia drgań i hałasu z urządzeń wentylacyjnych zastosowano przy centralkach wentylacyjnych zastosować tłumiki akustyczne, na kanałach nawiewnych i wywiewnych. Kanały wentylacyjne łączyć z urządzeniami przy pomocy króćców elastycznych. Centrale wentylacyjne na dachu posadowione na podestach oraz podwieszane pod stropami – z gumowymi podkładkami amortyzującymi.

Przewody wentylacyjne należy prowadzić pod stropem, Kanały instalacji wentylacji mechanicznej wyposażać w przepustnice, zlokalizowane w miejscach umożliwiającą regulację instalacji. Należy zapewnić minimalne wymagane przestrzenie serwisowe i odległości od elementów budowlanych, zgodnie z zaleceniami producenta.

Na kanałach wentylacyjnych należy wykonać otwory rewizyjne zgodnie z wytycznymi według „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – COBRTI INSTAL

## **4. WYTYCZNE BRANŻOWE**

---

### **4.1. Wytyczne dla branży budowlanej**

- Należy zapewnić konstrukcje pozwalające ustawić na dachu budynku urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne.
- Należy zapewnić przenośne podesty do obsługi central wentylacyjnych na dachu budynku.
- W pomieszczeniach wyposażonych w instalację wywiewną wentylacji mechanicznej należy zainstalować kraty transferowe umożliwiające uzupełnienie wywiewanego powietrza.
- Należy wykonać wytłumienie pomieszczeń technicznych.
- Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefy pożarowe, których nie obsługują, należy obudować elementami o klasie odporności ogniowej przewidzianych dla ścian działowych tych pomieszczeń.

### **4.2. Wytyczne dla branży elektrycznej**

- Należy zapewnić zasilanie urządzeń instalacji wentylacji – centrale wentylacyjne na dachu i w pomieszczeniach, agregaty skraplające lokalizowane na zewnątrz, na dachu, wentylatory lokalizowane na dachu i w pomieszczeniach

## **5. WYTYCZNE P. POŻ.**

---

- Kanały wentylacyjne i izolacje powinny być wykonane z materiałów niepalnych
- Przepusty instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia
- Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia
- Stosować przegrody i uszczelnienia produkcji renomowanych i uznanych firm,
- Długość elastycznego kanału wentylacyjnego nie może przekraczać 4 m,
- Kołnierze elastyczne muszą być wykonane z materiału co najmniej trudno zapalnego, a ich długość nie może przekraczać 25 cm,
- Przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wyposażać w klapy odcinające ppoż. w klasie EIS, odpowiadającej klasie tej przegrody, zamykane elementem topikowym,
- Zastosowane materiały ogniochronne m. in. klapy pożarowe muszą być atestowane i montowane zgodnie z instrukcją producenta. Po wykonaniu uszczelnień odpowiednio je opisać podając typ uszczelnienia, jego odporność ogniową i datę wykonania.
- Klapy rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych.
- Urządzenia powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski.

## **6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

---

### **6.1. Możliwe zagrożenia w trakcie prowadzenia budowy projektowanego obiektu:**

- Upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia obrysu stropu, dachu: brak zabezpieczenia otworów technologicznych w powierzchni stropu).
- Przygnięcie pracownika prefabrykatem podczas wykonywania robót montażowych przy użyciu sprzętu budowlanego.
- Upadek pracownika z wysokości (brak balustrad ochronnych przy podestach roboczych, rusztowania; nie stosowanie sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości przy wykonywaniu robót,
- Uderzenie przez spadające przedmioty (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej).
- Porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

### **6.2. Sposoby instruowania przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych**

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych w zakresie określonym przepisami BHP.

Szkolenie powinno zapoznać pracownika z podstawowymi warunkami bezpieczeństwa zawartymi w przepisach i zasadami bezpieczeństwa pracy.

Pracownicy powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

### **6.3. Techniczne i organizacyjne środki zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym komunikacja umożliwiająca szybką ewakuację na wypadek zagrożenia**

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane przepisami uprawnienia.

Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 kW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi
- udzielania pierwszej pomocy.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bhp.

Podczas wykonywania prac powodujących zagrożenia dla zdrowia lub życia pracowników stosować należy wymagane przepisami zabezpieczenia i środki ochrony osobistej.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych.

Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

Na terenie budowy w miejscach ogólnodostępnych winny znajdować się apteczki ze środkami pierwszej pomocy.

Drogi przeciwpożarowe winny być stosownie oznakowane i nie blokowane przez składowiska i inne przeszkody ( parkujące samochody, czasowo ustawiane urządzenia placu budowy). Muszą one zapewniać szybką ( w tym najkrótszą) drogę ewakuacji w wypadku powstałego zagrożenia.

Niezależnie od powyższych wskazań, kierownik budowy opracowując plan BIOZ zobowiązany jest uwzględnić wymogi przepisów:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002r w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 191, poz. 1596)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. Nr 26, poz. 313 ze zm. Nr 56, poz. 462 z 2009)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r w sprawie rodzajów prac, które muszą być wykonane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62, poz. 288)
- Jeżeli na terenie budowy jednocześnie wykonują pracę pracownicy zatrudnieni przez różnych pracodawców należy zapewnić nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy wg zasad art. 208 Kodeksu Pracy.

## **7. Wykonanie, próby i odbiory techniczne**

---

Instalacje należy wykonać i odebrać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie z późniejszymi zmianami
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” Wymagania techniczne COBRTI Instal ( zeszyt nr. 1, zeszyt nr 2, zeszyt nr 5, zeszyt nr 6, zeszyt nr 7, zeszyt nr 8, zeszyt nr 10, zeszyt nr 11, zeszyt nr 12).
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, p. póź.. oraz SANEPID
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń
- Obowiązującymi przepisami i normami
- Projektami wykonawczymi opracowanymi na podstawie niniejszej dokumentacji.