

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

### **I. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI WENTYLACJI**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA
3. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH
  - 3.1. Wentylacja grawitacyjna
  - 3.2. Wentylacja mechaniczna
  - 3.3. Bilans powietrza
4. WYMAGANIA BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY
5. UWAGI KOŃCOWE
6. PLAN BIOZ
7. SPECYFIKACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

### **II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

- |  |             |
|--|-------------|
| 1. Rzut niskiego parteru oraz nowoprojektowanej stacji łóżek                   | rys. nr S-1 |
| 2. Rzut wysokiego parteru - Instalacje wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej | rys. nr S-2 |
| 3. Rozwinięcie dachu   | rys. nr S-3 |
| 4. Przekrój D-D  | rys. nr S-4 |
| 5. Przekroje A-A, B-B, C-C   | rys. nr S-5 |

# **OPIS TECHNICZNY**

DO PROJEKTU BUDOWLANEGO INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ I  
GRAWITACYJNEJ DLA PRZEBUDOWY INFRASTRUKTURY ODDZIAŁÓW ŁÓŻKOWYCH  
CENTRUM ONKOLOGII W BYDGOSZCZY - ODDZIAŁ KLINICZNY CHIRURGII KŁATKI  
PIERSIOWEJ I NOWOTWORÓW

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Zlecenie Inwestora
- Podkład budowlany
- Projekt budowlany – wykonawczy instalacji mechanicznej dla „Rozbudowy i przebudowy stacji łóżek Centrum Onkologii im. Prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy”
- Inwentaryzacja stanu istniejącego oraz przebudowywanego;
- Uzgodnienia międzybranżowe w fazie projektowania
- Obowiązujące normy i normatywy

## **2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji mechanicznej dla przebudowy infrastruktury Oddziałów Łóżkowych Centrum Onkologii w Bydgoszczy – Oddział Chirurgii Klatki Piersiowej i Nowotworów.

Zakres opracowania obejmuje zaprojektowanie wentylacji grawitacyjnej dla stacji łóżek (wysoki parter) oraz wentylacji mechanicznej dla zaprojektowanej na oddziale sali pooperacyjnej.

## **3. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**

### **3.1. Wentylacja grawitacyjna**

Instalacje wentylacji, z uwagi na częste występowanie ciągu wstecznego projektuje się z wykorzystaniem nasad kominowych grawitacyjnych Centrowent na każdy pion grawitacyjny oraz pion z wentylatorem osiowym Decor 100. W pomieszczeniach łazienek wyciąg na poziomie 50m<sup>3</sup>/h, z WC, pom. pomocniczych wyciąg na poziomie 30m<sup>3</sup>/h, w pozostałych pomieszczeniach przeznaczonych na stały lub czasowy pobyt przyjęto 20 m<sup>3</sup>/h dla każdej przebywającej osoby. Dodatkowo

do zapewnienia nawiewu w ramach okien projektuje się nawietrzaki okienne typu Aereco 30m<sup>3</sup>/h w ilości wg rysunku. Wentylacja ma działać w trybie ciągłym z możliwością przestoju w pracy łącznie na 2-3 godziny.

Minimalne ilości powietrza przypadające na jedną osobę określone zostały na podstawie normy PN-83/B-03430 *Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania*, oraz w z zmianie do tej normy PN-83/B-03430/Az3:2000.

### **3.2. Wentylacja mechaniczna**

Dla sali pooperacyjnej zaprojektowano wentylację nawiewno – wywiewną realizowaną za pomocą centrali wentylacyjnej higienicznej nawiewnej oraz wywiewnej podwieszanej. Centrala posiada filtry wstępne EU5 i EU9, natomiast dodatkowo na nawiewie projektuje się filtr Hepa. Zaprojektowano centralę o wydajności 510/460m<sup>3</sup>/h, spręż. dyspozycyjny 600/300Pa.

Nawiew i wywiew z pomieszczenia za pomocą anemostatów nawiewnych i wywiewnych NWCA wyposażonych w skrzynkę rozprężną i przepustnicę.

Włączenie do czerpni terenowej poprzez komorę rozprężną zaprojektowaną w dokumentacji z lipca 2011 dla „Rozbudowa i przebudowa stacji łóżek Centrum Onkologii im. Prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy”.

Wyrzutnię należy wyprowadzić na dach bloku łóżkowego, minimum 3,0m od krawędzi dachu.

Centrala w wykonaniu higienicznym wyposażona jest w:

- osłony wewnętrzne z blachy nierdzewnej
- ramki filtrów ze stali nierdzewnej
- ramki i prowadnice wymienników ze stali nierdzewnej
- wentylator malowany proszkowo
- przepustnice aluminiowe
- okna inspekcyjne (bulaje)
- wydłużona sekcja wymienników zapewnia dostęp do nich z obu stron.

Centrala podwieszana nie posiada:

- tac ociekowych pod wymiennikami.

W celu możliwości poprowadzenia kanałów wentylacyjnych w wentylatorowni znajdującej na niskim parterze należy niektóre zaprojektowane w dokumentacji „Rozbudowa i przebudowa (...)” kanały wentylacyjne przesunąć zgodnie z rys S-1.

Kanały wentylacyjne przy przejściu przez strefy należy wyposażyć w klapy p.poż. oodporności EI-120 z siłownikami 24V.

Na kanałach wentylacyjnych należy zastosować rewizje zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych zeszyt nr 5” Cobri Instal. Rewizje należy montować przy kolanach oraz na odcinkach prostych co najmniej co 10m.

Centrala wentylacyjna posiada nagrzewnicę woda/glikol 35% oraz chłodnicę glikolową. Ciepło technologiczne doprowadzane będzie z istniejącego węzła c.o. wg odrębnego opracowania.

Instalacja wody lodowej doprowadzanej do chłodnicy centrali wentylacyjnej doprowadzana będzie z agregatu wody lodowej wyposażonego w sprężarkę inwerterową typu EWYQ-ACV3 005 o mocy 5,2kW (lub równoważny). Instalacja wody lodowej wg odrębnego opracowania. Agregat posiada funkcję grzania i chłodzenia.

### 3.3.Bilans powietrza:

Lp.	NAZWA	Wys. [m]	Pow [m2]	Kub. [m3]	Ilość wym. [W/h]	Nawiew [m3/h]	Wyciąg [m3/h]	Naw/ Wyc	Inst.	Uwagi
<b>PARTER</b>										
102	Hol	2,7	17,4	47	-	-	-	-		-
109	Sala chorych	2,70	23,80	64	3x20m3/h	60	-	-	-	Wyciąg przez łazienkę, nawiew 2xnawiewnik Aereco=60m3/h
109a	Łazienka	2,70	3,30	9	1x50m3/h	-	50	-	WW	Wentylator osiowy Decor 100
110	Sala chorych	2,70	25,10	68	3x20m3/h	60	-	-	-	Wyciąg przez łazienkę, nawiew 2xnawiewnik Aereco=60m3/h
110a	Łazienka	2,70	3,20	9	1x50m3/h	-	50	-	-	Wentylator osiowy Decor 100
111	Sala chorych	2,70	24,90	67	3x20m3/h	60	-	-	-	Wyciąg przez łazienkę, nawiew 2xnawiewnik Aereco=60m3/h
111a	Łazienka	2,70	3,30	9	1x50m3/h	-	50	-	WW	Wentylator osiowy Decor 100
112	Sala chorych	2,70	24,90	67	3x20m3/h	60	-	-	-	Wyciąg przez łazienkę, nawiew 2xnawiewnik Aereco=60m3/h
112a	Łazienka	2,70	3,20	9	1x50m3/h	-	50	-	WW	Wentylator osiowy Decor 100
112/1	Sala chorych	2,70	24,90	67	3x20m3/h	60	-	-	WW	Wyciąg przez łazienkę, nawiew 2xnawiewnik Aereco=60m3/h

112/1a	Łazienka	2,70	3,40	9	1x50m3/h	-	50			Wentylator osiowy Decor 100
113	Sala chorych	2,70	24,50	66	3x20m3/h	60	-	-	WW	Wyciąg przez łazienkę, nawiew 2xnawiewnik Aereco=60m3/h
113a	Łazienka	2,70	3,50	9	1x50m3/h	-	50		WW	Wentylator osiowy Decor 100
114	Sala chorych	2,70	24,60	66	3x20m3/h	60	-	-	-	Wyciąg przez łazienkę, nawiew 2xnawiewnik Aereco=60m3/h
114a	Łazienka	2,70	3,10	8	1x50m3/h	-	50		WW	Wentylator osiowy Decor 100
115	Sala chorych	2,70	24,70	67	3x20m3/h	60	-	-	-	Wyciąg przez łazienkę, nawiew 2xnawiewnik Aereco=60m3/h
115a	Łazienka	2,70	3,40	9	1x50m3/h	-	50			Wentylator osiowy Decor 100
116	Sala chorych	2,70	24,50	66	3x20m3/h	60	-	-	WW	Wyciąg przez łazienkę, nawiew 2xnawiewnik Aereco=60m3/h
116a	Łazienka	2,70	3,30	9	1x50m3/h	-	50	-	-	Wentylator osiowy Decor 100
117	Sala chorych	2,70	24,70	67	3x20m3/h	60	-	-	-	Wyciąg przez łazienkę, nawiew 2xnawiewnik Aereco=60m3/h
117a	Łazienka	2,70	3,40	9	1x50m3/h	-	50	-	-	Wentylator osiowy Decor 100
127	Sala chorych	2,70	12,90	35	1x20m3/h	30	-	-	-	Wyciąg przez łazienkę, nawiew nawiewnik Aereco=30m3/h
127a	Łazienka	2,70	3,20	9	1x50m3/h	-	50	-	WW	Wentylator osiowy Decor 100
126	Sala chorych	2,70	13,60	37	1x20m3/h	30	-	-	-	Wyciąg przez łazienkę, nawiew 1xnawiewnik Aereco=30m3/h
126a	Łazienka	2,70	2,70	7	1x50m3/h	-	50		WW	Wentylator osiowy Decor 100
125	Sala chorych	2,70	13,50	36	1x20m3/h	30	-	-	-	Wyciąg przez łazienkę, nawiew 1xnawiewnik Aereco=30m3/h
125a	Łazienka	2,70	2,80	8	1x50m3/h	-	50	-	WW	Wentylator osiowy Decor 100
123	Sala pooperacyjna	2,70	34,00	92	5	506	460	1,10	WW	Centrala nawiewno - wywiewna w wykonaniu higienicznym 510/460m3/h z filtrem Hepa na nawiewie
122	Dyżurka pielęgniarek	2,70	19,00	51	3x20m3/h	60	-	-	WW	Grawitacja, Nawiew nawienik Aereco 2x30m3/h=60m3/h, wywiew nasada kominowa
122a	Kabina higieniczna	2,70	3,20	9	1x50m3/h	-	50	-	WW	Wyciąg Decor 100, nawiew przez kratki kontaktowe w drzwiach
122b	Pom. socjalne personelu	2,70	5,00	14	1x20m3/h	30	-	-	-	Nawiew poprzez nawiewnik higrosterowany Aereco 1x30m3, wywiew poprzez kabinę higieniczną

121	Pokój zabiegowy	2,70	26,10	70	3x20m3/h	60	60	-		Grawitacja, Nawiew 2x nawienik Aereco 2x30m3/h=60m3/h, wywiew nasada kominowa
120c	Przyjmowanie narzędzi po zabiegach	2,70	3,40	9	30m3/h	-	30	-	WW	Wyciąg Decor 100(kanał doprowadzony z szachtu łazienki 110a) , nawiew przez kratki kontaktowe w drzwiach
120	Magazyn	2,70	4,00	11	2,5	30	-	-	-	Grawitacja, Nawiew nawienik Aereco =30m3/h,
120b	Śluza	2,70	4,50	12	2	25	-	-	grawitacja	Nawiew poprzez kratki w drzwiach, wyciąg poprzez wentylator w pokoju przyjmowania narzędzi
120a	Macerator	2,70	1,60	4	30m3/h	-	30	-	WW	Wyciąg Decor 100, nawiew przez kratki kontaktowe w drzwiach
119	Pokój badań	2,70	16,70	45	3x20m3/h	60	60	-	-	Grawitacja, Nawiew 2x nawienik Aereco 2x30m3/h=60m3/h, wywiew nasada kominowa
108	Pokój lekarzy	2,70	13,30	36	4x20m3/h	90	80	-	-	Grawitacja, Nawiew 2x nawienik Aereco 3x30m3/h=90m3/h, wywiew 2x nasada kominowa
103	Lekarz dyżurny	2,70	18,50	50	3x20m3/h	70	60	-	WW	Wyciąg przez łazienkę, nawiew 2x nawienik Aereco 2x30m3/h=60m3/h
104	Kierownik op. Medycznej	2,70	18,10	49	1x20m3/h	30	20	-	-	Wyciąg grawitacyjny (nasada kominowa) nawiew 1x nawienik Aereco=30m3/h
105	Sekretariat	2,70	19,00	51	1x20m3/h	30	20	-	-	Wyciąg grawitacyjny (nasada kominowa) nawiew 1x nawienik Aereco=30m3/h
106	Koordynator	2,70	18,50	50	1x20m3/h	30	20	-	-	Wyciąg grawitacyjny (nasada kominowa) nawiew 1x nawienik Aereco=30m3/h
103a	Łazienka	2,70	3,40	9	1x50m3/h	-	50	-	WW	Wyciąg wentylator osiowy Decor 100, nawiew poprzez kratki kontaktowe w drzwiach
107	WC	2,70	2,60	7	1x30m3/h	-	30	-	WW	Wyciąg wentylator osiowy Decor 100, nawiew poprzez kratki kontaktowe w drzwiach
100a	Pom porządkowe	2,70	5,80	16	1x30m3/h	-	30	-	WW	Wyciąg wentylator osiowy Decor 100, nawiew poprzez kratki kontaktowe w drzwiach

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

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

#### Wymagania ochrony środowiska

Powietrze usuwane na zewnątrz przez instalacje wentylacyjne nie zawiera czynników szkodliwych.

#### Wymagania ochrony przed hałasem

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

#### Przewody rozprowadzające

Obliczenia przekrojów przewodów dokonano w oparciu o ilość przepływającego powietrza oraz maksymalnej prędkości w przewodzie. Do rozprowadzania powietrza (nawiewu i wywiewu) zastosowano przewody o przekroju prostokątnym z blachy ocynkowanej typu AI oraz kanały typu SPIRO.

#### Elementy regulacyjne i odcinające

Jako elementy regulacyjne zastosowano przepustnice jednopłaszczyznowe jako regulację hydrauliczną ogólną.

#### Izolacja kanałów

Przewód wentylacyjny nawiewny prowadzony wewnątrz obiektu, należy zaizolować od zewnątrz izolacją cieplną o grubości 30 mm tj. wełną mineralną np. Rockwool LAMELLA MAT z folią aluminiową (lub równoważne).

Odcinki przewodów instalacji prowadzone na dachu oraz na zewnątrz należy zaizolować cieplnie taką samą izolacją, lecz o grubości co najmniej 50 mm oraz dodatkowo ochronić blachą ocynkowaną lub okładziną przeznaczoną do ochrony przewodów prowadzonych na zewnątrz.

Przewód wentylacyjny nawiewny prowadzony wewnątrz obiektu, należy zaizolować od zewnątrz izolacją cieplną o grubości 30 mm tj. wełną mineralną np. Rockwool LAMELLA MAT z folią aluminiową (lub równoważne).

Odcinki przewodów instalacji prowadzone na dachu oraz na zewnątrz należy zaizolować cieplnie taką samą izolacją, lecz o grubości co najmniej 50 mm oraz dodatkowo ochronić blachą ocynkowaną lub okładziną przeznaczoną do ochrony przewodów prowadzonych na zewnątrz.

#### Podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze

Wszystkie kanały i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dzwinkochłonną filcową lub gumową). Kanały należy podwieszać za pomocą systemowych zawiesi typ HILTI, MEFA itp. mocowanych do elementów konstrukcyjnych budynku.

#### Wymagania ochrony przez korozję

Wszystkie elementy instalacji wentylacyjnych wykonać z blachy ocynkowanej typ A/I oraz Spiro. Przewody i kształtki blachy stalowej ocynkowanej nie wymagają malowania. Natomiast elementy wsporników i podparć należy zabezpieczyć farbą podkładową chlorokauczukową oraz emalią chlorokauczukową nawierzchniową w kolorze niebieskim lub szarym uprzednio oczyszczając do 2 stopnia czystości.

#### Wymagania w zakresie montażu, rozruchu i odbioru instalacji

Wszystkie projektowane elementy instalacji wentylacyjnych:

- z blachy stalowej ocynkowanej w/g KB1-37.5 - 37.8 lub norm branżowych BN-70/8865-04, BN-70/8865-05 lub norm zakładowych.
- Elementy podejść do urządzeń wentylacyjnych przekuć przez stropy oraz pasować na montażu.
- Przewody wentylacyjne prowadzić bez naruszenia konstrukcji budowlanych.
- W przypadku kolizji z przewodami c.o., wod-kan lub elektrycznymi wykonać obejścia tymi instalacjami.



- Przy montażu instalacji przestrzegać: "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" zeszyt nr 5.
- Przy montażu instalacji dbać o czyste wykonawstwo oraz zapewnić szczelność połączeń.
- Po zakończeniu montażu instalacji dokonać pomiarów sprawnościowych instalacji wentylacyjnej i przeprowadzić regulację. Całość zakończyć protokołem
- Całość robót tj. montaż i uruchomienie instalacji wentylacji powierzyć specjalistycznej firmie mającej doświadczenie w powyższych instalacjach
- Całość robót elektrycznych wykonać zgodnie z Normami PN-IEC 60 364, PN-E 05125 oraz warunkami technicznymi, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dział 4 Rozdział 8 „Instalacje elektryczne”.

### **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.

### **5.0 UWAGI KOŃCOWE**

1. Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane przy budowie objętych niniejszym projektem winny posiadać atest dopuszczający do stosowania na rynku polskim. Całość robót objętych niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, wytycznymi producentów rur.
2. Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie w Polsce atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia UDT, deklaracje zgodności.
3. Przejścia przez oddzielne strefy pożarowe należy zabezpieczyć odpowiednią masą ognioodporną.
4. Zgodnie z Art. 21A Prawa Budowlanego I § 3.1 Rozp. BIOZ, kierownik budowy przed rozpoczęciem robót winien opracować Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwany „Planem BIOZ”
5. Podczas budowy należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP.
6. ***Dopuszcza się zastosowania innych materiałów niż przyjęte w projekcie, o parametrach równoważnych lub nie gorszych niż zastosowane w opracowaniu!***

## **6.0 BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Zastosowane w obiekcie urządzenia powinny posiadać zgodnie z obowiązującymi przepisami aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, świadectwa dopuszczenia.

## **7.0 INFORMACJA BIOZ**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) wykonawca robót budowlanych przed przystąpieniem do ich wykonania zobowiązany jest do sporządzenia Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia – wg pkt. opisu j.n..

### **1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie wewnętrznych instalacji:

- wentylacji mechanicznej
- wentylacji grawitacyjnej

### **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Informacja BIOZ dotyczy nowo projektowanych instalacji z w/w zakresu, opisanych w punktach 1,2 niniejszego opracowania.

### **3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Na terenie inwestycji nie występują żadne nietypowe zagrożenia.

Zagrożenia wynikają jedynie z faktu jednoczesnego wykonywania prac budowlanych i instalacyjnych, prowadzenia prac na różnych wysokościach oraz ciągłego ruchu transportu samochodowego dowożącego materiały oraz wywożące zużyte materiały. Koordynacja tych działań to główny element trudności przy planowaniu harmonogramu budowy i mający wpływ na bezpieczeństwo oraz ochronę zdrowia pracowników.

Przy pracach spawalniczych należy stosować ekrany zabezpieczające przed sypaniem się iskier wokół miejsca spawania. Należy przygotować podręczny sprzęt p. poż. (gaśnice, koce).

Do prac montażowych na wysokościach należy stosować rusztowania, a do podnoszenia rur i sprzętu na wysokość montażu – wielokrążki lub podnośniki.

### **4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia**

Do prac, na które trzeba zwrócić szczególną uwagę pod kątem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, należy przede wszystkim zaliczyć:

- prace na wysokości przy montażu wszystkich instalacji prowadzonych pod stropami,
- prace montażowe przy użyciu maszyn i narzędzi zmechanizowanych,
- prace przy urządzeniach zasilane elektrycznie oraz posiadające ruchome elementy.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót instalacyjnych:

- prace spawalnicze przy montażu instalacji,
- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia obrysu stropu);
- brak zabezpieczenia otworów technologicznych w powierzchni stropu);
- przygniecenie pracownika urządzeniem podczas wykonywania robót montażowych przy użyciu żurawia (przebywanie pracownika w strefie zagrożenia, tj. w obszarze

równym rzutowi przemieszczanego elementu, powiększonym z każdej strony o 6,0 m).

Jako czas występowania zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych przewiduje się okres od rozpoczęcia budowy do jej zakończenia.

## **5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Planowana inwestycja jest wielobranżowym przedsięwzięciem budowlanym gdzie, na wyznaczonym obszarze, prowadzone będą roboty budowlane. Szkolenie i instruktaż pracowników winien zwrócić uwagę przede wszystkim na konieczność przestrzegania terminów i miejsca pracy dla poszczególnych grup pracowników, tak aby prace wykonywane były tylko tam, gdzie zostało to zaplanowane oraz na konieczność przestrzegania przez pracowników podstawowych przepisów BHP ze wzmożoną uwagą.

Pracodawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych jak, np. praca na wysokości, a zwłaszcza zapewnić:

bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób,  
odpowiednie środki zabezpieczające,

instruktaż pracowników, obejmujący w szczególności (art. 237 §1 Kodeksu pracy):

- a. imienny podział pracy,
- b. kolejność wykonywania zadań,
- c. wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.
- d. szkolenie pracowników wstępne i okresowe
- e. udostępnienie pracownikom do stałego korzystania aktualnej instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy.
- f. bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy.

## **6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających 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**

Środki techniczne i organizacyjne winny wynikać ze szczegółowego harmonogramu prac budowlanych wykonanego przez Generalnego Wykonawcę. Wskazane wyżej zagrożenia winny mieć swoje odniesienie w opracowanym planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Zastosowane środki techniczne, zapewnienie bezkolizyjnej komunikacji dla ruchu kołowego i pieszego winny wynikać z ogólnych zasad bezpiecznego prowadzenia robót budowlanych. Kierownictwo robót winno oznakować plac budowy znakami bezpieczeństwa na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń - zgodnie z Polską Normą PN-93/N-01256.02.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana: organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem, organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy, dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem. W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

W przypadku wykonywania robót z dala od zakładu pracy zapewnić należy pracownikom schronisko, wyposażone w:

ogrzewanie (dotyczy pory zimowej),

miejsce do podgrzewania posiłków,

urządzenia sanitarne,

apteczkę pierwszej pomocy,

regulamin pracy,

instrukcję, dotyczącą udzielania pierwszej pomocy,

adresy i telefony pogotowia ratunkowego, straży pożarnej i policji

## **SPECYFIKACJA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

### **Układ czerpny i nawiewny**

L.p.	Nazwa	Ilość	Typ	Wielkość	Uwagi
N1.1	Kolano wentylacyjne o zmiennym przekroju 315x500/315x180	1	A/I	315x500/315x180	
N1.2	Kolano wentylacyjne 315x180/180x315	1	A/I	315x180/180x315	
N1.3	Kolano wentylacyjne 180x315/315x180	1	A/I	180x315/315x180	
N1.4	Kanał wentylacyjny 315x180 L=940	1	A/I	315x180	
N1.1	Centrala wentylacyjna nawiewna HERMES z nagrzewnicą woda/glikol, chłodnicą glikolową 510m <sup>3</sup> /h	1	Clima Produkt	510m <sup>3</sup> /h	
N1.2	Kolano wentylacyjne 315x500/315x500	1	A/I	315x500/315x500	
N1.3	Filtr EU9	1	Clima Produkt		
N1.4	Redukcja prostokąt/koło 315x500/Φ200	1	spiro	315x500/Φ200	
N1.5	Kanał spiro Φ200 L=200	1	spiro	Φ200	
N1.6	Tłumik akustyczny d1=200, d2=315 L=600	1	spiro	d1=200, d2=315 L=600	
N1.7	Kanał spiro Φ200 L=500	1	spiro	Φ200	
N1.8	Kolano 90° Φ200	14	spiro	Φ200	
N1.9	Kanał spiro Φ200 L=470	1	spiro	Φ200	
N1.10	Kanał spiro Φ200 L=3000 L=1090	3	spiro	Φ200	
		1			
N1.11	Kanał spiro Φ200 L=690	1	spiro	Φ200	
N1.12	Kanał spiro Φ200 L=1130	1	spiro	Φ200	
N1.13	Kanał spiro Φ200 L=160	2	spiro	Φ200	
N1.14	Kanał spiro Φ200 L=3000	3	spiro	Φ200	
N1.15	Kanał spiro Φ200 L=1850	1	spiro	Φ200	

N1.16	Kanał spiro Φ200	1	spiro	Φ200	
	L=430	1			
	L=1050	1			
	L=3000	1			
	L=1070	1			
N1.17	Kanał spiro Φ200	1	spiro	Φ200	
	L=3000				
	L=800				
N1.18	Kanał spiro Φ200	1	spiro	Φ200	
	L=610				
N1.19	Przepustnica jednopłaszczyznowa Φ200	1	spiro	Φ200	
N1.20	Trójnik redukcyjny Φ200/200/125	1	spiro	Φ200/200/125	
N1.21	Kanał spiro Φ125	3	spiro	Φ125	
	L=230				
N1.22	Przepustnica jednopłaszczyznowa Φ125	3	spiro	Φ125	
N1.23	Anemostat nawiewny czterostronny ze skrzynką rozprężną 167 m3/h	3	AN - 4	d1=160, d2=125	
N1.24	Redukcja symetryczna Φ200/180	1	spiro	Φ200/180	
N1.25	Kanał spiro Φ180	1	spiro	Φ180	
	L=1810				
N1.26	Trójnik redukcyjny Φ180/180/125	1	spiro	Φ180/180/125	
N1.27	Redukcja symetryczna Φ180/125	1	spiro	Φ180/125	
N1.28	Kanał spiro Φ125	1	spiro	Φ125	
	L=1730				
N1.29	Kolano 90° Φ125	1	spiro	Φ125	
N1.30	Filtr Hepa	1	-	Φ125	
N1.31	Kłapa p.poż. EI120 z siłownikiem	2	-	Φ200	

### Układ wyrzutowy i wywiewny

L.p.	Nazwa	Ilość	Typ	Wielkość	Uwagi
Ww1.1	Redukcja prostokąt/koło 315x500/Φ225	1	A/I	315x500/ Φ225	
Ww1.2	Kolano 90° Φ225	15	Spiro	Φ225	
Ww1.3	Kanał wentylacyjny Φ225	1	Spiro	Φ225	
	L=3000				
	L=1500				
	L=385				

Ww1.4	Kłapa p.poż. EI120 z siłownikiem Φ225	2	-	Φ225	
Ww1.5	Kanał wentylacyjny Φ225 L=1420 L=615	1 1	Spiro	Φ225	
Ww1.6	Kanał wentylacyjny Φ225 L=3000 L=850 L=520	2 1 1	Spiro	Φ225	
Ww1.7	Kanał wentylacyjny Φ225 L=700	1	Spiro	Φ225	
Ww1.8	Kanał wentylacyjny Φ225 L=250	1	Spiro	Φ225	
Ww1.9	Kanał wentylacyjny Φ225 L=3000 L=1700	5 1	Spiro	Φ225	
Ww1.10	Kanał wentylacyjny Φ225 L=3000	1	Spiro	Φ225	
Ww1.11	Wyrzutnia pionowa typu WD-C1 Φ225	1	WD-C1	Φ225	
W1.1	Centrala wentylacyjna wywiewna HERMES o wydajności 460m3/h	1	CP Hermes	460m3/h	
W1.2	Redukcja prostokąt/koło 315x500/Φ200	1	spiro	315x500/Φ200	
W1.3	Kolano 90° Φ200	16	Spiro	Φ200	
W1.4	Kanał wentylacyjny Φ200 L=80	1	Spiro	Φ200	
W1.5	Kanał wentylacyjny Φ200 L=200	1	Spiro	Φ200	
W1.6	Tłumik akustyczny d1=200, d2=315 L=600	1	Spiro	Φ200	
W1.7	Kanał wentylacyjny Φ200 L=320	1	Spiro	Φ200	
W1.8	Kanał wentylacyjny Φ200 L=2070	1	Spiro	Φ200	
W1.9	Kłapa p.poż. EI120 z siłownikiem Φ200	2	-	Φ200	
W1.10	Kanał wentylacyjny Φ200 L=285 L=630	1 1	Spiro	Φ200	
W1.11	Kanał wentylacyjny Φ200 L=3000 L=615	2 1	Spiro	Φ200	
W1.12	Kanał wentylacyjny Φ200 L=545	1	Spiro	Φ200	
W1.13	Kanał wentylacyjny Φ200 L=740	1	Spiro	Φ200	
W1.14	Kanał wentylacyjny Φ200		Spiro	Φ200	



	L=3000 L=1660	4 1			
W1.15	Kanał wentylacyjny $\Phi 200$ L=350 L=430	1	Spiro	$\Phi 200$	
W1.16	Kanał wentylacyjny $\Phi 200$ L=1850	1	Spiro	$\Phi 200$	
W1.17	Kanał wentylacyjny $\Phi 200$ L=785	1	Spiro	$\Phi 200$	
W1.18	Kanał wentylacyjny $\Phi 200$ L=3000 L=210	1 1	Spiro	$\Phi 200$	
W1.19	Przepustnica jednopłaszczyznowa $\Phi 200$	1	Spiro	$\Phi 200$	
W1.20	Trójnik redukcyjny $\Phi 200/200/125$	1	Spiro	$\Phi 200/200/125$	
W1.21	Kanał wentylacyjny $\Phi 125$ L=830	3	Spiro	$\Phi 125$	
W1.22	Przepustnica jednopłaszczyznowa $\Phi 125$	3	Spiro	$\Phi 125$	
W1.23	Anemostat wyciągowy czterostronny ze skrzynką rozprężną 153 m <sup>3</sup> /h	3	AN - 4	d1=160, d2=125	
W1.24	Redukcja symetryczna $\Phi 200/180$	1	spiro	$\Phi 200/180$	
W1.25	Kanał wentylacyjny $\Phi 180$ L=1830	1	Spiro	$\Phi 180$	
W1.26	Trójnik redukcyjny $\Phi 180/180/125$	1	Spiro	$\Phi 180/180/125$	
W1.27	Redukcja symetryczna $\Phi 180/125$	1	Spiro	$\Phi 180/125$	
W1.28	Kanał wentylacyjny $\Phi 125$ L=1920	1	Spiro	$\Phi 125$	
W1.29	Kolano 90° $\Phi 125$	1	Spiro	$\Phi 125$	