

STUDIO PI PAWEŁ LESMAN  
BIURO PROJEKTÓW SANITARNYCH  
ul. M. Kołodzieja 48/7, 80-180 Gdańsk  
email: [pawel.lesman@studio-pi.pl](mailto:pawel.lesman@studio-pi.pl)  
tel.: +48 501 826 173



temat opracowania

**Modernizacja instalacji wentylacji i klimatyzacji dla sali sportowej  
Budynku Hali Widowiskowo-Sportowej OSIR Włocławek „Hala Mistrzów”**

zakres

**Program Funkcjonalno - Użytkowy**

adres inwestycji

**al. Fryderyka Chopina 12  
87-800 Włocławek**

zamawiający

**Ośrodek Sportu i Rekreacji  
al. Fryderyka Chopina 8  
87-800 Włocławek**

zakres

**Program Funkcjonalno – Użytkowy**

kody zamówień wg CPV

- 45000000-7 – Roboty budowlane
- 45300000-0 – Roboty instalacyjne w budynku
- 45330000-9 – Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
- 45331000-6 – Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- 45331200-8 – Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- 71000000-8 – Usługi architektoniczne, budowlane, inżynierskie i kontrolne
- 71300000-1 – Usługi inżynierskie
- 71320000-7 – Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
- 71321000-4 – Usługi inżynierii projektowej dla mechanicznych i elektrycznych instalacji budowlanych

Autorzy projektu	Imię i nazwisko	Podpis
Opracował	<b>mgr inż. Paweł Lesman</b> uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr POM/0056/POS/10	

Gdańsk, kwiecień 2020

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**

*(opracowany zgodnie z art. 31 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych i zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego)*

**SPIS ZAWARTOŚCI PROGRAMU FUNKCJONALNO - UŻYTKOWEGO****I. Część opisowa Programu Funkcjonalno - Użytkowego****1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia****1.1. Zakres przedsięwzięcia**

1.1.1. Przedmiot zamówienia

1.1.2. Zakres przedmiotu zamówienia

**1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

1.2.1. Opis stanu istniejącego

1.2.2. Uzasadnienie potrzeb realizacji przedmiotu zamówienia

**1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe****1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe**

1.4.1. Wskaźniki powierzchniowo-kubaturowe

1.4.2. Projektowane rozwiązania technologiczne

**2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia****2.1. Forma dokumentacji projektowej**

2.1.1. Wymagania podstawowe

2.1.2. Opracowanie dokumentacji projektowej

2.1.3. Inwentaryzacja

2.1.4. Stadia dokumentacji projektowej.

**2.2. Zakres wykonywania robót budowlanych, instalacyjnych i pozostałych**

2.2.1. Etapowanie robót

2.2.2. Przygotowanie terenu budowy

**2.3. Szczegółowe cechy zamówienia****2.4. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych**

2.4.1. Wymagania ogólne

2.4.2. Roboty budowlane – konstrukcyjne

2.4.3. Roboty elektryczne – roboty elektryczne wewnętrzne

2.4.4. Roboty sanitarne

**II. Część informacyjna Programu Funkcjonalno - Użytkowego**

1. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane

2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia inwestycyjnego

3. Informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

## I. Część opisowa Programu Funkcjonalno - Użytkowego

### 1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

#### 1.1. ZAKRES PRZEDSIĘWZIĘCIA

##### 1.1.1. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie prac projektowych i robót budowlano - montażowych polegających na modernizacji instalacji wentylacji układów obsługujących istniejące pomieszczenie sali sportowej budynku Sali Widowiskowo-Sportowej OSIR Włocławek.

W ramach inwestycji planuje się wymianę central wentylacji obsługujących pomieszczenie Sali sportowej. Należy przewidzieć etapowanie robót budowlanych, umożliwiającą ciągłość funkcjonowania obiektu.

Projektowana modernizacja ma na celu poprawę warunków bytowych w pomieszczeniu, z naciskiem na zapewnienie odpowiedniej ilości świeżego powietrza w pomieszczeniu oraz zapewnienia warunków komfortu temperaturowego w okresach grzewczych oraz letnich po przez utrzymanie odpowiedniej temperatury nawiewu dla warunków obliczeniowych temp. zewnetrznej. Zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie aprobaty techniczne, certyfikaty i atesty wymagane przepisami prawa. Wszystkie materiały przed wbudowaniem wymagają zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Niniejszy Program Funkcjonalno – Użytkowy w sposób ogólny opisuje wymagania i oczekiwania Zamawiającego stawiane przedmiotowej inwestycji. Służy on również do ustalenia planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, przygotowania oferty szczególnie w zakresie obliczenia ceny oferty - stanowi podstawę do sporządzenia ofertowej kalkulacji na kompleksową realizację zadania obejmującego wykonanie dokumentacji projektowej wraz ze wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami, z ewentualnym uzyskaniem decyzji pozwolenia na budowę i użytkowanie (jeżeli wymagane), jak również wszelkie prace rozbiórkowe i budowlano – montażowe wraz z rozruchem technologicznym i przekazaniem obiektu do użytkowania.

Projektant w ramach realizacji powinien zweryfikować zaproponowany przez Zamawiającego układ funkcjonalny w sposób zgodny z aktualnymi przepisami obowiązującymi w czasie wykonywania projektu ze szczególnym uwzględnieniem:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami)
- Norm branżowych dotyczących wentylacji, klimatyzacji i ogrzewania

#### 1.1.2. ZAKRES PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

##### 1.1.2.1 Prace projektowe.

NR ELEMENTÓW ROBÓT	ZAKRES ROBÓT- DOKUMENTACJA PROJEKTOWA
1	Opracowanie założeń przedprojektowych.
2	Opracowanie wielobranżowego projektu technicznego.
3	Uzyskanie stosownych decyzji i pozwoleń.
4	Opracowanie wymaganych ekspertyz.
5	Opracowanie przedmiarów robót.
6	Opracowanie dokumentacji powykonawczej i odbiorowej.

Wykonawca opracuje co najmniej następujące dokumenty:

1. Założenia techniczne – określające parametry proponowanych urządzeń, uzgodnione i zaakceptowane przez zamawiającego przed przystąpieniem do prac projektowych,
2. Projekt techniczny – projekty wykonawcze w zakresie instalacji sanitarnych oraz ewentualnych projektów konstrukcji posadowienia urządzeń i instalacji elektrycznych zasilania i zabezpieczenia urządzeń. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia założeń przedprojektowych oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach.
3. Uzyskanie stosownych decyzji i pozwoleń - jeżeli wymagane,
4. Ekspertyzy jeśli wymagane do uzyskania stosowanych decyzji lub pozwoleń.
5. **Przedmiar Robót** umożliwiający rozliczanie inwestycji.

6. Wykonanie **wielobranżowej dokumentacji powykonawczej** z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami zawierająca również powykonawcze pomiary instalacji. Dokumentacja powykonawcza zostanie opracowana zarówno w wersji elektronicznej jak i papierowej. W skład dokumentacji powykonawczej zawarte zostaną między innymi:

- pomiary i sprawozdania z pomiarów skuteczności osłon stałych przez promieniowaniem jonizującym;
- pomiary i sprawozdania z pomiarów skuteczności instalacji wentylacji mechanicznej

7. Sporządzenie nie wymienionych imiennie opracowań, a nie zbędnych z punktu widzenia kompletności przedmiotowej dokumentacji pod kątem uzyskania decyzji organów administracji państwowej i samorządowej czy innych jednostek branżowych uzgadniających dokumentację.

15. Projektant uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie, dokumentacje i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania do użytkowania oraz rozpoczęcia działalności medycznej. Koszty opłat z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### **Projekty i koncepcje Zamawiającego.**

Przedstawione w PFU opracowania są tylko materiałem wyjściowym i pomocniczym. Zamawiający dopuszcza zmiany w stosunku do przedstawionych wymagań pod warunkiem akceptacji przez Zamawiającego rozwiązań alternatywnych oraz uzyskania niezbędnych uzgodnień z osobami trzecimi.

Wykonawca jest zobowiązany do weryfikacji podanych wymagań poprzez wykonanie własnych obliczeń technologicznych i konstrukcyjnych dla zadania. W przypadku wyniknięcia rozbieżności w rozwiązaniach przedstawionych przez Inwestora a opracowanymi przez Wykonawcę, Wykonawca nie będzie rościł praw do dodatkowego wynagrodzenia.

Projektant jest zobowiązany do weryfikacji podanych wymagań, poprzez wykonanie własnych obliczeń technologicznych i konstrukcyjnych oraz bilansów dla zadań wchodzących w skład projektu. W przypadku wyniknięcia rozbieżności w rozwiązaniach przedstawionych przez Zamawiającego a opracowanymi przez Wykonawcę, Wykonawca nie będzie rościł praw do dodatkowego wynagrodzenia.

Przedstawione w PFU parametry są wielkościami szacunkowymi. Ostateczne wielkości zostaną ustalone na podstawie sporządzonej przez Wykonawcę dokumentacji projektowej (projekt budowlany i projekt wykonawczy). W przypadku rozbieżności Wykonawca nie będzie rościł praw do dodatkowego wynagrodzenia.

### **Wizytacja terenu budowy**

Przed złożeniem oferty należy odbyć wizytację Terenu Budowy oraz jego otoczenia w celu oceny, na własną odpowiedzialność, koszt i ryzyko, wszystkich czynników koniecznych do przygotowania jego rzetelnej oferty, obejmującej wszelkie niezbędne prace przygotowawcze, zasadnicze i towarzyszące do prowadzenia prac projektowych i robót budowlanych a w szczególności:

- dostępności mediów
- możliwości transportu materiałów
- dostępu do placów składowych - itp.

#### **1.1.2.2. Zakres Robót Budowlanych.**

Kategorie robót przewidzianych do wykonania:

- 45000000-7 – Roboty budowlane
- 45300000-0 – Roboty instalacyjne w budynku
- 45330000-9 – Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
- 45331000-6 – Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- 45331200-8 – Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- 71000000-8 – Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne
- 71300000-1 – Usługi inżynieryjne
- 71320000-7 – Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
- 71321000-4 – Usługi inżynierii projektowej dla mechanicznych i elektrycznych instalacji budowlanych

#### **1.1.2.3. Charakterystyczne parametry inwestycji.**

Suma powierzchni użytkowej:	8 819,89 m <sup>2</sup>
Kubatura:	68 0922,00 m <sup>3</sup>
Powierzchnia boiska:	1 558,75 m <sup>2</sup>
Powierzchnia trybun:	3 141,84 m <sup>2</sup>
Liczba miejsc:	3 963 osób

#### 1.1.2.4. Szkolenie, rozruch, przejęcie robót od Wykonawcy

Wykonawca przeprowadzi rozruch urządzeń i eksploatację próbną, zgodnie z wymaganiami Zamawiającego określonymi w PFU. Wykona także inne zobowiązania konieczne do przejęcia robót od Wykonawcy i przekazania obiektu do eksploatacji, w tym wyposaży obiekt w urządzenia i narzędzia eksploatacyjne oraz bezpieczeństwa i higieny pracy wg standardu wynikającego z zastosowanej technologii i rozwiązań materiałowych. Wykonawca zapewni także kompletne oznakowanie obiektów, urządzeń, stref i innych elementów instalacji wymagających oznakowania.

#### 1.1.2.5. Serwis

Wykonawca zapewni serwisowanie urządzeń i instalacji wraz z materiałami eksploatacyjnymi, aż do końca okresu usuwania wad. Zawarcie stosownych umów z podwykonawcami w przedmiotowym zakresie znajduje się po stronie Wykonawcy. Koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie usuwania wad pokrywa Wykonawca.

#### 1.1.2.6 Gwarancje

Wykaz gwarancji z terminami:

- a) Okres zgłaszania wad: 12 miesięcy
- b) Roboty budowlano – instalacyjne: 36 miesięcy

### 1.2. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

#### 1.2.1 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Obecnie pomieszczenie sali sportowej w budynku Hali Sportowej wyposażone są w cztery układy wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej, których zadaniem jest zapewnienie odpowiednich parametrów w pomieszczeniu hali, tj. zapewnienie odpowiedniej ilości świeżego powietrza w uzależnieniu od ilości przebywających w pomieszczeniu osób, zapewnienia ogrzewania pomieszczenia w okresach zimowych i przejściowych oraz częściowe zapewnienie odbioru zysków ciepła w okresach letnich.

Wyróżnia się następujące układy wentylacyjne:

- LN1/LW1 wydajności 40 000 m<sup>3</sup>/h – nawiew w strefę trybun
- LN2/LW2 wydajności 40 000 m<sup>3</sup>/h – nawiew w strefę trybun
- LN3/LW3 wydajności 10 000 m<sup>3</sup>/h – nawiew w strefę boiska
- LN4/LW4 wydajności 10 000 m<sup>3</sup>/h – nawiew w strefę boiska

Centrale strefy trybun LN1/LW1 i LN2/LW2 charakteryzowały się następującymi sekcjami:

- sekcja nawiewna
  - komora czerpni z przepustnicą recyrkulacji
  - komora filtracji
  - komora nagrzewnicy
  - komora wentylatorowa
  - komora tłumiąca
- sekcja wywiewna
  - komora wyrzutni z przepustnicą recyrkulacji
  - komora wentylatorowa
  - komora tłumiąca

Zamontowano centrale sekcyjne VBW typ BS-9(50), charakteryzujące się danymi technicznymi:

- Wydajność nawiewu i wywiewu 40000 m<sup>3</sup>/h
- Udział powietrza świeżego przy maks. recyrkulacji 18000 m<sup>3</sup>/h
- Spręż dyspozycyjny nawiewu / wywiewu 500 / 450 Pa
- Filtr wstępny EU3
- Moc nagrzewnicy 249kW (czynnik woda 90/70°C)

- Maksymalny poziom recyrkulacja 55%
- Pobór mocy silnika nawiewu 22,0 kW zasilanie 4x300V,
- Pobór mocy silnika wywiewu 18,5 kW zasilanie 4x300V,

Centrale strefy boiska LN3/LW3 i LN4/LW4 charakteryzowały się następującymi sekcjami:

- sekcja nawiewna
  - komora czerpni z przepustnicą recyrkulacji
  - komora filtracji
  - komora rewersyjnej pompy ciepła skraplacz/parownik
  - komora nagrzewnicy mocy 249kW
  - komora wentylatorowa
  - komora tłumiąca
- sekcja wywiewna
  - komora wyrzutni z przepustnicą recyrkulacji
  - komora wentylatorowa
  - komora rewersyjnej pompy ciepła skraplacz/parownik
  - komora tłumiąca

Zamontowano centrale sekcyjne VBW typ BS-5(50), charakteryzujące się danymi technicznymi:

- Wydajność nawiewu i wywiewu 1000 m<sup>3</sup>/h
- Udział powietrza świeżego przy maks. recyrkulacji 4500 m<sup>3</sup>/h
- Spręż dyspozycyjny nawiewu / wywiewu 850 / 450 Pa
- Filtr wstępny EU3
- Moc nagrzewnicy 60kW (czynnik woda 90/70°C)
- Maksymalny poziom recyrkulacja 55%
- Moc skraplacza 34,6 kW
- Pobór mocy silnika nawiewu 11,0 kW zasilanie 4x300V,
- Pobór mocy silnika wywiewu 5,5 kW zasilanie 4x300V,

Centrale wentylacyjne strefy boiska odróżniały od central strefy trybun oprócz wydajności powietrza fakt iż wykonano je z układem chłodzenia po przez zastosowanie w nich rewersyjnych pomp ciepła, których zadaniem było chłodzenie powietrza nawiewanego w strefę boiska w okresach letnich oraz jego podgrzanie w okresach zimowych i przejściowych.

Początkowo centrale wentylacyjne zaprojektowano jako nawiewno-wywiewne z recyrkulacją powietrza wyciąganego, co stanowiło swojego rodzaju układ odzysku ciepła z powietrza wyciąganego po przez jego częściowe zawracanie. Ze skromnych materiałów technicznych jakie się zachowały udało się zdobyć informację odnośnie maksymalnego poziomu recyrkulacji, który wynosił:

- dla central strefy trybun (centrale LN1/LW1, LN2/LW2) – recyrkulacja na poziomie 45%
- dla central strefy boiska (centrale LN3/LW3, LN4/LW4) – recyrkulacja na poziomie 55%

Zgodnie z powyższym ilości świeżego powietrza dostarczane w okresach zimowych, przy maksymalnej recyrkulacji celem zapewnienia odpowiednio wysokiej temp. nawiewu wynosiło:

- dla central strefy trybun (centrale LN1/LW1, LN2/LW2) –  $V_{\text{św}} = 22\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$
- dla central strefy boiska (centrale LN3/LW3, LN4/LW4) –  $V_{\text{św}} = 4\ 500\ \text{m}^3/\text{h}$

W związku z powyższym ilości świeżego powietrza dostarczane do pom. sali sportowej wahały się w granicach 100 000 m<sup>3</sup>/h a 53 000 m<sup>3</sup>/h.

Początkowo hala projektowana była na ilość użytkowników wewnątrz pomieszczenia na poziomie ok 3300 osób, która to z czasem zwiększona została do ilości prawie 4000 osób (po przez dobudowę trybun ruchomych).

Zgodnie z wytycznymi projektowymi Polskiej Normy PN-83/B-03430/Az3 (aktualne przepisy na czas sporządzenia projektu wentylacji budynku „Hali Mistrzów”) pkt. 4.1.2. „W pomieszczeniach klimatyzowanych oraz wentylowanych o nie otwieranych oknach strumień objętości powietrza powinien wynosić co najmniej 30 m<sup>3</sup>/h dla każdej przebywającej osoby”, co przy pełnym obciążeniu hali daje konieczność zapewnienia świeżego powietrza nawiewanego do wnętrza hali na poziomie 120 000 m<sup>3</sup>/h (przy pierwotnych warunkach ilość ta wynosiła ok 100 000 m<sup>3</sup>/h)..

Jak wspomniano początkowo budynek projektowany był na obciążenie w ilości ok 3300 użytkowników pomieszczenia hali, co centrale zapewniały przy pracy bez udziału recyrkulacji. Jednakże w okresie zimowym nie ma możliwości pracy central bez udziału procesu recyrkulacji, gdyż moc nagrzewnic wodnych byłaby niewystarczająca dla zapewnienia odpowiednio wysokiej

temp. nawiewu celem zapewnienia komfortu cieplnego w pomieszczeniu, co potwierdzają poniższe uproszczone obliczenia. Stąd założyć należy iż w okresach zimowych, przy temp. obliczeniowych na zewnątrz sięgających  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  centrale pracowały z maksymalną recyrkulacją na poziomie 45 i 55%, co pozwala stwierdzić iż ilość powietrza dostarczana do pom. hali kształtowała się na poziomie 53 000 m<sup>3</sup>/h, co jest wartością dwukrotnie niższą niż wymagana przepisami.

Z informacji przekazanych przez obsługę techniczną z takim układem wentylacji od samego początku pojawiały się problemy. ówczesne sukcesy drużyny sportowej spowodowały całkowite wypełnienie sali, co skutkowało szybkim dostawieniem dodatkowych trybun zakosowych, zwiększając w ten sposób ilość użytkowników do ok 4000 osób, co jeszcze bardziej skutkowało brakami świeżego powietrza zgodnego z normami projektowymi. Zaczęto odczuwać wyraźną duszność w sali sportowej. Pojawiły się dwa graniczne problemy:

- przy zapewnieniu odpowiednich warunków temperaturowych nie było możliwości dostarczenia dostatecznej ilości świeżego powietrza dla użytkowników pomieszczenia – chcąc zachować optymalną temp. nawiewanego powietrza centrala przechodziła w stan maksymalnej recyrkulacji, ograniczając w ten sposób ilość świeżego powietrza o połowę,
- przy zapewnieniu odpowiednich warunków jakościowych co wiąże się z dostarczeniem wymaganej ilości świeżego powietrza nie było możliwości osiągnięcia w okresach zimowych temp. na odpowiednio wysokim poziomie zapewniając komfort użytkownika pomieszczenia Sali – chcąc dostarczyć maksymalną ilość świeżego powietrza komory recyrkulacji musiały być nastawione na 0% recyrkulacji i 100% udziału świeżego powietrza, na co nie były przygotowane nagrzewnice wodne i układ ciepła technologicznego obiektu, które to były dobrane dla ok 50% recyrkulacji.

Prawdopodobnie z tym problemem próbowano sobie poradzić w niedługim czasie po otwarciu hali. Podjęto próby poprawy sytuacji po przez likwidację komór recyrkulacji, co miało zapewnić dostarczanie powietrza do sali sportowej w maksymalnej możliwej ilości. Brak odzysku ciepła w postaci recyrkulacji zastąpiono odzyskiem glikolowym, polegającym na montażu wymienników wodnych w sekcji nawiewu i wyciągu i połączenie ich hydraulicznym układem wodnego roztworu glikolu. Rozwiązanie takie miało za zadanie zapewnić odzysk ciepła, podwyższając w ten sposób temp. wlotową na nagrzewnicę a ostatecznie temp. nawiewu w okresach grzewczych. Prawdopodobnie rozwiązanie takie wykonano bez konsultacji z dostawcą central wentylacyjnych (zaczepnięto informacji bezpośrednio u dostawcy central, z których się dowiedziano, że On nigdy nie dokonywał żadnych modyfikacji central), bez specjalistycznych obliczeń, bez dokumentacji technicznej. Z informacji od obsługi technicznej dowiedziano się, że prawdopodobnie glikolowy układ odzysku nigdy nie został uruchomiony. Z wizji na obiekcie, po ocenie stanu układu odzysku ciepła glikolowego, można wywnioskować, że układ odzysku ciepła bardzo długo już nie działa lub nigdy nie został uruchomiony.

Podobnie ma się sprawa z możliwościami zapewnienia chłodu w okresach letnich. Centrale nawiewające w strefę trybun LN1/LW1 i LN2/LW2 nigdy nie były wyposażone w urządzenia chłodnicze obniżające temp. nawiewu w okresach wysokich temp. panujących na zewnątrz, natomiast centrale strefy boiska LN3/LW3 i LN4/LW4 zostały wyposażone w układ chłodniczy w postaci wbudowanej rewersyjnej pompy ciepła, które z informacji od obsługi działały sprawnie i efekt chłodzenia przez nie był zadowalający, jednakże od dłuższego czasu układ chłodzenia uległ awarii i obecnie dla pom. hali sportowej żadna z central nie realizuje chłodzenia w okresach letnich.

Odnosnie samego układu kanałowego wentylacji pomieszczenia sali sportowej oraz galanterii wentylacyjnej to w oględzinach obiektu stwierdzono iż jest on w dobrym stanie technicznym, bez wyraźnie zardzewiałych i zdezelowanych elementów, z prawidłowo wykonaną izolacją termiczną kanałów. Co do samego doboru nawiewników, zwłaszcza dysz nawiewnych w strefę boiska, brak podstaw do wypowiedzania się z uwagi na niemożliwość weryfikacji z uwagi na braki dokumentacji archiwalnej i brak fizycznej możliwości pomierzenia elementów podczas wizji lokalnej.

### **1.2.2 UZASADNIENIE POTRZEBY REALIZACJI PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Wg uwag użytkownika obiektu instalacja wentylacji sali sportowej jest nieefektywna, nie zapewniająca odpowiedniego komfortu termicznego w pomieszczeniu zarówno w okresach zimowych jak i letnich.

Zbyt wysoka temp. w pomieszczeniu w okresach letnich prawdopodobnie spowodowana jest brakiem układu chłodzenia, co skutkuje nawiewem powietrza w okresach letnich w pełnej ilości

wydajności urządzenia (brak komory recyrkulacji) o temperaturze równej temp. zewnętrznej, co daje poczucie dyskomfortu zwłaszcza w upalne dni, kiedy to temp. na zewnątrz przekracza wartość +30°C.

Zbyt niska temp. w pomieszczeniu w okresach zimowych spowodowana jest brakiem sprawnego układu odzysku ciepła. Jak wspomniano powyżej początkowo układ odzysku stanowiły komory recyrkulacyjne, które zostały zlikwidowane gdyż powodowały znaczne niedobory świeżego powietrza dostarczanego do pomieszczenia sali, a wykonane układy odzysku glikolowego nie zostały nigdy uruchomione. Stąd w okresach grzewczych centrala dostarcza powietrze o niskiej temp. wynikającej ze zbyt małej nagrzewnicy wodnej (dobrana nagrzewnica uwzględniała odzysk w postaci recyrkulacji).

Ponadto istniejące urządzenia wentylacyjne są przestarzałe (ich wiek określono na ok 20lat), brak jest na rynku odpowiednich części zamiennych pozwalających na ich prawidłowy serwis, co skutkować może ich krótką pozostałą żywotnością. Centrale nie posiadają sprawnych układów odzysku ciepła, dużych poborach mocy elektrycznej silników wentylatorów bez regulacji wydajności (brak falowników bądź elektronicznie regulowanych silników).

Z racji na wiek central wentylacyjnych oraz ich zły stan techniczny a także brak prawidłowej pracy wszystkich sekcji centrali (niesprawne odzyski ciepła, niesprawne układy chłodnicze) je całkowicie wymienić na nowe urządzenia. Nie zaleca się prób naprawy istniejących urządzeń, gdyż są znacznie wyeksploatowane i koszty poniesione na ich „reanimację” mogą się okazać zbędnymi nie dającymi satysfakcjonujących rezultatów.

### 1.2.3 SPOŁECZNE CELE INWESTYCJI

Beneficjentami końcowymi projektu będą użytkownicy obiektu po przez odczuwalną poprawę komfortu użytkownika pomieszczenia sali sportowej.

### 1.2.4 UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przewiduje się wykonywanie prac budowlanych w warunkach działającego obiektu. Wszystkie roboty budowlane należy zaprojektować i wykonać tak, aby w minimalnym stopniu powodowały uciążliwość w bieżącej eksploatacji obiektu oraz **należy bezwzględnie przewidzieć konieczność etapowania prac** w celu zapewnienia ciągłości funkcjonowania pozostałej części obiektu. Wykonawca ma obowiązek dokonywania uzgodnień z Zamawiającym, zarówno na etapie projektowania jak i wykonawstwa, etapowania oraz harmonogramu wykonania poszczególnych prac. Zamawiający zastrzega sobie prawo do ingerowania w przyjęty harmonogram realizacji zadania na każdym etapie inwestycji.

W zakresie obowiązków Wykonawcy jest:

- a. Zastosowania się do obowiązujących przepisów (w tym w szczególności higieniczno-sanitarnych, przeciwpożarowych oraz BHP i ergonomii), norm. W szczególności realizowane elementy budowlano – instalacyjne muszą spełniać warunki ochrony przeciwpożarowej, bezpieczeństwa konstrukcji i użytkowania, ochrony środowiska, wymagań sanitarno – higienicznych i ochrony zdrowia, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz pokrewnych, a także aktualnych wymogów Narodowego Funduszu Zdrowia i hałasu.
- b. Opracowania koniecznych inwentaryzacji, projektu budowlanego i projektów wykonawczych zgodnie z aktualnymi przepisami prawa budowlanego.
- c. Prowadzenia podczas realizacji inwestycji nadzorów autorskich we wszystkich branżach na podstawie opracowanej dokumentacji.
- d. Bieżące rozwiązywanie wszystkich kolizji wynikłych w trakcie projektowania i realizacji inwestycji.
- e. Informowanie Inwestora o przebiegu i postępach prac projektowych.
- f. Konsultowanie na bieżąco rozwiązań projektowych z Zamawiającym.
- g. Uwzględnienie w trakcie opracowywania dokumentacji projektowej w pierwszej kolejności zaleceń Inwestora, Programu Funkcjonalno- Użytkowego.
- h. Uzyskanie akceptacji Inwestora dla wszelkich proponowanych rozwiązań projektowych oraz materiałowych na podstawie próbek rzeczywistych.
- i. Prowadzenie podczas realizacji inwestycji nard koordynacyjnych z udziałem Inwestora/ Użytkownika obiektu, Inspektora nadzoru, Projektanta i Kierownika Budowy celem zapewnienia



- bieżącej kontroli nad zaawansowaniem prac projektowych, postępowaniem i harmonogramem robót oraz programem działania obiektu.
- j. Uzyskania w imieniu i na rzecz Zamawiającego wszystkich niezbędnych zgłoszeń administracyjnych, uzgodnień, pozwoleń, innych decyzji administracyjnych niezbędnych w celu wykonania całego zadania inwestycyjnego we właściwych urzędach oraz poniesienie związanych z tym kosztów.
  - k. Uzyskania na własny koszt wszelkich materiałów i badań koniecznych dla wykonania dokumentacji projektowej i prowadzenia robót budowlanych.
  - l. Sporządzenia harmonogramu rzeczowo-finansowego inwestycji z podziałem na poszczególne etapy realizacji w uzgodnieniu z Zamawiającym.
  - m. Opracowania Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia i przedstawienie go Zamawiającemu najpóźniej w dniu rozpoczęcia robót.
  - n. Wykonawca ma obowiązek zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas wykonywania wszystkich czynności na terenie budowy, zgodnie z planem Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. Za nienależyte wykonanie tych obowiązków będzie ponosił odpowiedzialność odszkodowawczą.
  - o. Wykonawca ma obowiązek, przy zachowaniu parametrów określonych w PFU zaoferować rozwiązania techniczne, technologie, sprzęt, urządzenia, które na etapie użytkowania i eksploatacji zrealizowanego obiektu i dostarczonego sprzętu będą przedstawiały najkorzystniejsze koszty eksploatacji i użytkowania.
  - p. Ustanowienia kierownika budowy oraz kierownika projektu koordynującego pracę zespołu projektowego, których działanie będzie umożliwiało stały kontakt z Zamawiającym i wyznaczonymi przez Zamawiającego przedstawicielami nadzoru inwestorskiego. Zamawiający wymaga stałego pobytu kierownika budowy lub kierownika robót na budowie w trakcie wykonywania robót.
  - q. Przygotowania dokumentów związanych z oddaniem do użytkowania wykonanego zadania (dokumentacja powykonawcza i odbiorowa) wraz z uzyskaniem w imieniu i na rzecz Zamawiającego decyzji/zgłoszenia obiektu do użytkowania oraz składania wszelkich wyjaśnień i uzupełnień koniecznych do uzyskania pozwolenia na użytkowanie oraz reprezentowania Zamawiającego w tym postępowaniu o uzyskaniu pozwolenia na użytkowanie. Przygotowanie wszystkich dokumentów z zakresu realizowanych prac.

Ponadto Zamawiający wymaga od Wykonawcy:

- przygotowania zaplecza budowy oraz zaplecza socjalnego dla pracowników;
- pokrycia kosztu poboru mediów przy zastosowaniu zamontowanych przez niego stosownych podliczników;
- pokrycia kosztu napraw ewentualnych uszkodzeń powstałych podczas realizacji niniejszego zadania;
- uwzględnienia wszystkich kosztów związanych z realizacją prac niezbędnych do wykonania, w tym prac zabezpieczeniowych, porządkowych, systematycznego wywozu ewentualnych odpadów budowlanych, zmontowania żurawia lub windy transportowej, zsypu itd.;
- uzgodnienia na czas trwania budowy (z osobą wskazaną przez Zamawiającego) miejsca składowania materiałów budowlanych;
- ubezpieczenia i ponoszenia pełnej odpowiedzialności za sprzęt i materiały pozostawione na terenie inwestycji.

Przebudowa infrastruktury nie może pogorszyć istniejących warunków funkcjonowania Obiektu.

### **1.3. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO – UŻYTKOWE**

Należy uwzględnić etapowe i utrudnione realizowanie prac na kondygnacjach i pomieszczeniach powiązanych z modernizacją. Wszelkie prace związane z projektowaniem, a następnie wykonawstwem winny być prowadzone w sposób uwzględniający konieczność zachowania ciągłości pracy Obiektu. Dotyczy to w szczególności wyłączeń i podłączeń do mediów budynku, wymiany urządzeń, wykonania przejść w miejscach działających jednostek organizacyjnych obiektu.

Zamawiający oczekuje od zastosowanych rozwiązań funkcjonalności, nowoczesności i bezpieczeństwa eksploatacji.

Modernizacja central wentylacyjnych stanowiąca przedmiot zamówienia powinna zostać wykonana przy użyciu takich technologii i środków technicznych, aby do minimum ograniczyć niekorzystne oddziaływanie inwestycji na środowisko (emisja hałasu i drgań, emisja spalin, emisja ciepła do atmosfery, zapotrzebowanie mediów).

Użyte materiały budowlane, instalacyjne i wykończeniowe oraz technologie muszą zapewnić niskie koszty eksploatacji i utrzymania obiektu przy zapewnieniu wymaganego przez Zamawiającego standardu wykończenia i użytkowania.

Wykonawca zdemontuje i złoży w miejsce wskazane przez Zamawiającego, na terenie Obiektu, istniejące urządzenia i instalacje zdemontowane podczas robót budowlanych.

W zakresie Wykonawcy jest również utylizacja zdemontowanych elementów instalacji i urządzeń na własny koszt.

Roboty określone w przedmiocie zamówienia wykonać zgodnie z opracowaną dokumentacją, obowiązującymi przepisami i normami oraz sztuką budowlaną. Zamawiający wymaga przekazania po zakończeniu robót wszystkich dokumentów niezbędnych do eksploatacji pomieszczeń (dokumentacja powykonawcza, certyfikaty, aprobaty itp.)

## **1.4. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKcjONALNO – UŻYTKOWE**

### **1.4.1 WSKAŹNIKI POWIERZCHNIOWO – KUBATUROWE**

Suma powierzchni użytkowej:	8 819,89 m <sup>2</sup>
Kubatura:	68 0922,00 m <sup>3</sup>
Powierzchnia boiska:	1 558,75 m <sup>2</sup>
Powierzchnia trybun:	3 141,84 m <sup>2</sup>
Liczba miejsc:	3 963 osób

### **1.4.2 PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA FUNKcjONALNO- TECHNOLOGICZNE**

Istniejące centrale wentylacyjne LN1/LW1, LN2/LW2, LN3/LW3, LN4/LW4 obsługujące sale sportową poddać pracom demontażowym, a w ich miejsce zamontować nowe urządzenia wentylacyjne. Urządzenia projektowane winny posiadać analogiczną budowę do istniejących, z tą różnicą że powinny być dodatkowo wyposażone w sprawne układy odzysku ciepła, a także urządzenia chłodnicze dające możliwość dostarczenia schłodzonego powietrza w okresach wysokich temp. zewnętrznych.

Zaleca się by układ odzysku ciepła w urządzeniach składał się zarówno z komory recyrkulacyjnej, dającej możliwość zawracania powietrza wyciąganego z hali a co za tym idzie ograniczenia ilości świeżego powietrza nawiewanego do pomieszczenia oraz dodatkowo rewersyjnej pompy ciepła zabudowanej w centrali, dając w ten sposób możliwość dostarczania świeżego powietrza w ilości 100% wydajności centrali, bez konieczności znacznego przewymiarowania nagrzewnicy wodnej (wynika to z ograniczeń istniejącego źródła ciepła i instalacji na obiekcie).

Wydajności central winny być analogiczne do istniejących lub co najmniej zbliżone, uwzględniając fakt ograniczeń konstrukcyjnych istniejącego obiektu i zmieniające się wytyczne granicznych parametrów central co ma bezpośredni wpływ na ich budowę i wielkość. W związku z tym dopuszcza się niewielką zmianę ilości powietrza wentylacyjnego (do poziomu ok 10%).

Proponowane centrale winny spełniać wymogi aktualnych przepisów, w szczególności odnośnie sprawności odzysków ciepła, mocy właściwych wentylatorów, izolacyjności cieplnej. Ponadto centrale winny być wyposażone w komplet automatyki dla zapewnienia prawidłowej ich pracy oraz możliwości regulacji wg zmiennych wymagań użytkownika obiektu.

W ramach zadania należy również dokonać analizy istniejącego stanu pod względem zwiększenia mocy poboru przez centrale wentylacyjne (moce poborów silników wentylatorów projektowane będą mniejsze od istniejących, jednakże dochodzą dodatkowo dwa urządzenia chłodnicze w centralach obsługujących trybuny).

## **2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJACEGO W STOSUNKU DO PODMIOTU ZAMÓWNIENIA**

### **2.1. FORMA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ**

#### **2.1.1. WYMAGANIA PODSTAWOWE**

- Forma i zakres Dokumentacji Projektowej musi spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 03.120.1133). Rozwiązania projektowe będą spełniać szczegółowo i kompletnie wymogi:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2004 nr 202 poz. 2072 - wraz z późniejszymi zmianami),
  - Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. nr 89, poz. 414 – tekst jednolity Dz.U. 2006 nr 156 poz. 1118 - 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 Zdrowia w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz.U. z 2012 poz. 739, brzmienie od 1 lipca 2012 r.)
  - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2004 nr 178 poz. 1841),
  - Innych, których zastosowanie jest jednoznaczne ze względu na ostateczny zakres prac projektowych aktualnych na dzień wykonywania opracowań projektowych.
  - Aktualizacje wyżej przywołanych aktów prawnych.
- Dokumentacja projektowa powinna być wykonana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć, a rozwiązania projektowe i zastosowane materiały na etapie projektowania, winny być uzgodnione z Zamawiającym. Dokumentacja projektowa w swojej treści powinna określać parametry techniczne zastosowanych materiałów (urządzeń, wyposażenia) i technologii robót oraz winny być opisane w taki sposób aby nie utrudniać uczciwej konkurencji.
  - Wykonawca sporządzając dokumentację projektową zobowiązany jest do dokonania opisu przedmiotu z zachowaniem zasad wynikających z art. 29 ustawy prawo zamówień publicznych. Oznacza to więc, że wszędzie tam, gdzie przedmiotu nie będzie można opisywać przez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, chyba że jest to uzasadnione specyfiką przedmiotu zamówienia i zamawiający nie może opisać przedmiotu zamówienia za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, a wskazaniu takiemu towarzyszą wyrazy "lub równoważny
  - Dokumentacja projektowa powinna uwzględniać wymagania określone w niniejszym opracowaniu.
  - W projekcie należy zastosować rozwiązania wynikające z obowiązujących przepisów dotyczących projektowania. Wykonawca zobowiązany jest zaprojektować takie rozwiązanie instalacji, które umożliwi współpracę części projektowanej z istniejącą bez zakłóceń, zarówno w trakcie realizacji jak i po zakończeniu inwestycji i pozwoli na ewentualną późniejszą modernizację pozostałej części instalacji.
  - Projekty winny zapewnić podniesienie bezpieczeństwa pożarowego budynku.
  - Dane wyjściowe stanowiące podstawę opracowania dokumentacji projektowej powinny być kompletne, rzetelne i mieć oparcie w odpowiednich dokumentach, takich jak: opinie i ekspertyzy dotyczące stanu technicznego obiektu i jego elementów składowych itp.
  - Dokumentacja projektowa powinna być opracowana zgodnie z odpowiednimi przepisami prawa budowlanego, obowiązującymi Polskimi Normami, zasadami wiedzy technicznej, wymaganiami technicznymi Zamawiającego i potrzebami sprawnego przeprowadzenia procesu inwestycyjnego.
  - Zakres i treść dokumentacji projektowej powinna być dostosowana do specyfiki charakteru obiektu oraz stopnia skomplikowania robót budowlanych.
  - Zamawiający wymaga przedłożenia do akceptacji przyjętych rozwiązań projektowych.
  - Wykonawca przed przystąpieniem do prac projektowych dokona na własny koszt i własnymi siłami wizji lokalnej z oceną stanu istniejącego, w szczególności możliwości posadowienia urządzeń na istniejących konstrukcjach wsporczych oraz wykonania zasilenia elektrycznego projektowanych urządzeń, wykonania ich zabezpieczeń ochronnych itp.
  - Szczegółowość wykonania dokumentacji projektowej wykonawczej musi pozwalać na dokładne określenie zakresu prac i sposobu ich wykonania oraz dokonania na jej podstawie odbioru wykonanych robót.
  - Wykonawca zobowiązany jest w ramach ustalonego wynagrodzenia przenieść na Zamawiającego autorskie prawa majątkowe oraz prawa zależne do wykonanej dokumentacji projektowej wraz z pełnomocnictwem do wykonywania w imieniu autora autorskich praw osobistych do przekazanej dokumentacji projektowej.

### 2.1.2. OPRAWOWANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

Opracowanie przez Wykonawcę dokumentacji projektowej obejmuje:

- a) opracowanie założeń przedprojektowych,
- b) opracowanie projektu w koniecznym zakresie wielobranżowym, wynikającym z założeń konstrukcyjnych, architektonicznych i instalacyjnych opisanych w PFU wraz z uzyskaniem wymaganych opinii oraz niezbędnych decyzji wydanych na podstawie ekspertyz, o ile okażą się konieczne.

Branże projektu technicznego:

- konstrukcja
- instalacje sanitarne
- instalacje elektryczne

Projekt ma uwzględniać parametry konstrukcyjno – wytrzymałościowe. W tym celu Projektant Wykonawcy dokona sprawdzenia i obliczeń wytrzymałości istniejących podkonstrukcji pod kątem posadowienia na nich nowoprojektowanych urządzeń.

### 2.1.3. INWENTARYZACJA

Wykonanie inwentaryzacji na cele sporządzenia projektu leży w zakresie Wykonawcy modernizacji.

### 2.1.4. STADIA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

#### 2.1.4.1. Wymagania dotyczące sposobu opracowania założeń przedprojektowych

Założenia przedprojektowe powinny zawierać:

- podstawy formalne i merytoryczne podjęcia przygotowania dokumentacyjnego inwestycji,
- docelowy program użytkowy inwestycji:
- zakres rzeczowy inwestycji podstawowej i inwestycji towarzyszących:
  - charakter i parametry inwestycji z punktu widzenia jej programu użytkowego,
  - propozycja rozwiązań budowlanych,
  - określenie wymaganego standardu wyposażenia i wykończenia materiałowego,
- aktualną inwentaryzację stanu istniejącego,

#### 2.1.4.2. Wymagania dotyczące sposobu opracowania oraz formy i zakresu projektu

Projekt budowlany nie jest wymagany na potrzeby planowanej modernizacji pod kątem wymiany istniejących urządzeń. Na potrzeby zadania projektowego wystarczającą formą jest projekt wykonawczy.

Opracowanie zgodnie z przewidywanym zakresem realizacji Robót, wykonane na podstawie opracowanej oraz zaakceptowanej przez Użytkownika koncepcji. Projekt branży sanitarnej i elektrycznej obejmujący swym zakresem wszystkie elementy modernizowane oraz nowoprojektowane.

Projekt wykonawczy należy opracować zgodnie z przepisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego.

Stopień szczegółowości projektu wykonawczego należy przyjąć w odniesieniu do możliwości jednoznacznego określenia cech i parametrów projektowanego obiektu w kontekście:

- możliwości uzgodnienia wszystkich przyjętych rozwiązań z Zamawiającym i uzyskania jego akceptacji,
- możliwości prawidłowego zrealizowania obiektu zgodnie z dokumentacją,

Projekt powinien być opracowany:

- na podstawie materiałów wyjściowych, o których mowa w pkt. 2.2.1.
- ściśle według wymagań zawartych w ustawie Prawo budowlane, doprecyzowanych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133),

- w takim zakresie szczegółowości, by możliwa była jednoznaczna ocena zaproponowanych w nim rozwiązań projektowych oraz uzyskanie wszystkich wymaganych opinii, uzgodnień, zatwierdzeń i pozwoleń wymaganych przez Prawo budowlane oraz wynikających z innych ustaw (np. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej).
- projekty winny być sporządzone przez osoby z odpowiednimi uprawnieniami oraz wymagają sprawdzenia przez osoby o odpowiednich uprawnieniach.

#### **2.1.4.3. Wymagania dotyczące dokumentacji powykonawczej.**

Wykonawca Robót jest zobowiązany do wykonania dokumentacji powykonawczej. Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- rysunki powykonawcze z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy,
- dokumentację z zakończonych prób i testów,
- dokumenty potwierdzające jakość i pochodzenie wbudowanych materiałów i urządzeń oraz ich dopuszczenie do stosowania w Polsce,
- dokumenty atestacyjne – świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski – symbol B lub CE),
- certyfikat na znak bezpieczeństwa (jeżeli jest wymagany na podstawie odrębnych przepisów),
- certyfikat zgodności wyrobu z PN lub aprobatą techniczną,
- protokoły badań i sprawdzeń.

#### **2.1.4.4. Wymagania dotyczące przedmiaru robót**

Przedmiary robót należy opracować zgodnie z przepisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego. Stopień szczegółowości przedmiarów oraz specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót należy przyjąć w odniesieniu do możliwości prawidłowej oceny ilościowej i jakościowej poszczególnych grup robót.

## **2.2. ZAKRES WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH, INSTALACYJNYCH I POZOSTAŁYCH**

### **2.2.1. ETAPOWANIE ROBÓT.**

Wykonawca wykona roboty budowlane zgodnie z wykonaną, uzgodnioną z Zamawiającym i odebraną przez Zamawiającego dokumentacją projektową. Ze względu na konieczność przeprowadzenia prac budowlanych w warunkach działającego obiektu należy bezwzględnie przewidzieć konieczność etapowania prac. Przed przystąpieniem do robót budowlanych Wykonawca ma obowiązek uzgodnienia planu etapowania prac z Zamawiającym i Użytkownikiem. Przedmiotowy plan ma zapewnić ciągłość funkcjonowania obiektu podczas realizacji całego zamierzenia inwestycyjnego.

### **2.2.2. PRZYGOTOWANIE TERENU BUDOWY**

Wykonawca zapewni ilość niezbędnych kontenerów w/g aktualnych potrzeb oraz w/g przewidzianego zatrudnienia na budowie. Zaplecze budowy należy organizować z uwzględnieniem wytycznych zawartych w obowiązujących przepisach i użytkować zgodnie z przepisami BHP i ppoż. Do zaplecza należy podłączyć energię elektryczną oraz wodę - instalacje opomiarować.

Odpady powinny być przechowywane w odpowiednich pojemnikach dostarczonych przez Wykonawcę. Ich wywozem i utylizacją będą zajmować się wyspecjalizowane w tym zakresie firmy posiadające odpowiednie uprawnienia na koszt wykonawcy. W procesie realizacji należy dążyć do minimalizacji ilości odpadów, a także do ograniczania ilości zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery. Kierownictwo robót dążyć powinno również do minimalizowania hałasu uciążliwego dla realizatorów i otoczenia.

Roboty należy wykonywać zgodnie z wymaganiami BHP i ppoż. Pracownicy zostaną wyposażeni w sprzęt ochrony osobistej, odzież, obuwie robocze oraz odzież ochronną zgodnie z wymaganiami Polskich Norm w tym zakresie. Wszyscy pracownicy muszą mieć ważne badania lekarskie oraz posiadać aktualne szkolenie w zakresie BHP. Kierownicy robót zobowiązani są do przeszkolenia pracowników przed przystąpieniem do robót do szkolenia stanowiskowego BHP, które należy odnotować i potwierdzić podpisem osoby szkolącej i szkolonej.

Strefy niebezpieczne na budowie powinny być odpowiednio wyznaczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wszelkie prace należy prowadzić z uwzględnieniem obowiązujących przepisów BHP i ppoż. Do realizacji robót stosować należy materiały i wyroby zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją techniczną, dopuszczone do stosowania w budownictwie, w tym w obiektach służby zdrowia, posiadające wymagane dokumenty jakościowe.

Na zastosowane materiały, wyroby budowlane Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć, zgodnie z obowiązującymi przepisami, atesty, certyfikaty, aprobaty na znak bezpieczeństwa, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności z Polskimi Normami lub Aprobatami Technicznymi, świadectwa jakości, atesty, wymagane prawem opinie i oświadczenia. Wszystkie zastosowane materiały i wyroby powinny spełniać wymogi ochrony przeciwpożarowej.

## **2.3. SZCZEGÓŁOWE CECHY ZAMÓWIENIA DOTYCZĄCE ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH**

### **2.3.1. WYMAGANIA MATERIAŁOWE.**

Wymagane certyfikaty i dokumenty:

- ocena higieniczna PZH
- deklaracja zgodności producenta
- karty katalogowe
- atesty.

### **2.3.2. INSTALACJE SANITARNE.**

#### **Instalacja wentylacji**

Należy zapewnić wentylację co najmniej grawitacyjną zapewniającą ilość krotności wymian wg aktualnych przepisów, norm PN oraz przepisów Sanepidu i BHP.

Obiekt posiada istniejące instalacje wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej, które podlegają sprawdzeniu. Planowa prace instalacyjne tyczą się jedynie zmian instalacji kanałowe w obrębie wymienianych urządzeń, celem ich podłączenia do istniejącej instalacji budynku.

Instalacja mechaniczna winna opierać się o centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne.

Centrale winny być wyposażone w podstawowe elementy tj.:

- a) sekcje filtracyjne,
- b) komorę recyrkulacyjną z przepustnicami płynnej regulacji wydajności,
- c) nagrzewnicę wodną,
- d) rewersyjne pompy ciepła zapewniające odzysk ciepła z powietrza usuwanego w okresie zimowym jak i zapewnienie chłodzenie powietrza w okresie letnim,
- e) wentylatory wyposażone w układy płynnej regulacji wydajności,
- f) sekcje tłumiące,
- g) kompletną automatykę wraz z szafą sterowniczą zlokalizowaną w pobliżu obsługiwanej centrali (dla central zlokalizowanych na dachu budynku szafka sterująca winna być w wykonaniu zewnętrznym z daszkiem ochronnym o odpowiedniej ochronie IP).

Wstępnie dobrano centrale wentylacyjne o parametrach:

Centrale strefy trybun w ilości 2 szt., z których każda charakteryzujące się danymi technicznymi:

- Wydajność nawiewu i wywiewu 35000 m<sup>3</sup>/h
- Udział powietrza świeżego przy maks. recyrkulacji 17500 m<sup>3</sup>/h
- Spręż dyspozycyjny nawiewu / wywiewu 500 / 450 Pa
- Filtr powietrza G4
- Moc chłodnicza 148,2kW
- Moc nagrzewnicy wodnej 249kW (czynnik woda 90/70°C)
- Maksymalny poziom recyrkulacja 50%
- Pobór mocy sprężarek PC w trybie grzania 20,56 kW zasilanie 4x300V,
- Pobór mocy sprężarek PC w trybie chłodzenia 37,2 kW zasilanie 4x300V,
- Pobór mocy silnika nawiewu 13,3 kW (Pz<sub>nam</sub>=15kW) zasilanie 4x300V,
- Pobór mocy silnika wywiewu 11,4 kW (Pz<sub>nam</sub>=15kW) zasilanie 4x300V,

Centrale strefy boiska w ilości 2 szt., z których każda charakteryzujące się danymi technicznymi:

- Wydajność nawiewu i wywiewu 10000 m<sup>3</sup>/h
- Udział powietrza świeżego przy maks. recyrkulacji 5000 m<sup>3</sup>/h
- Spręż dyspozycyjny nawiewu / wywiewu 850 / 450 Pa

- Filtr powietrza G4
- Moc chłodnicza 45,4kW
- Moc nagrzewnicy wodnej 60kW (czynnik woda 90/70°C)
- Maksymalny poziom recyrkulacja 50%
- Pobór mocy sprężarek PC w trybie grzania 7,21 kW zasilanie 4x300V,
- Pobór mocy sprężarek PC w trybie chłodzenia 12,59 kW zasilanie 4x300V,
- Pobór mocy silnika nawiewu 5,0 kW (Pz<sub>nam</sub>=5,5kW) zasilanie 4x300V,
- Pobór mocy silnika wywiewu 3,4 kW (Pz<sub>nam</sub>=4,0kW) zasilanie 4x300V,

Centrale strefy trybun winny mieć możliwość pracy w warunkach obliczeniowych okresu zimowego przy całkowitym udziale powietrza świeżego (rewersyjna pompa ciepła winna pracować dla temp. zewnętrznych sięgających -20°C, gdzie dolnym źródłem ciepła będzie powietrze usuwane z hali).

Instalacje wentylacyjne należy zaprojektować i wykonać w sposób zapewniający ochronę akustyczną dla pomieszczeń sąsiednich jak i otoczenia budynku. Pomieszczenia w których umieszczone urządzenia jak np. wentylatory czy centrale wentylacyjne muszą być tak zaprojektowane aby do sąsiednich pomieszczeń i otoczenia nie emitowały wyższy jak dopuszczalny poziom hałasu (aby były zachowane wymogi normy PN-87/B-02151/02).

Należy opracować szczegółowy bilans zysków i strat ciepła dla pomieszczenia hali. W celu określenia zapotrzebowania chłodu należy określić i przedstawić zyski ciepła od:

- h) promieniowania słonecznego,
- i) konwekcji ciepła do pomieszczeń,
- j) ciepło wydzielane przez przebywające osoby w pomieszczeniach,
- k) ciepło wydzielane przez instalacje oświetleniowe,
- l) zyski ciepła od wszystkich zainstalowanych urządzeń elektrycznych,
- m) zyski ciepła od pozostałych możliwych do zainstalowania urządzeń.

Do obliczeń urządzeń wentylacyjnych i chłodniczych należy przyjąć zapisy zgodnie z PN.

W trakcie projektowania należy uzgodnić z Zamawiającym schemat technologiczno-pomiarowy i sterowania, bilans cieplny i dobór wszystkich urządzeń wentylacji, klimatyzacji i chłodzenia, itp. Automatykę układów należy zrealizować na sterownikach cyfrowych. Rodzaj sterownika należy tak dobrać, aby były spełnione nw. warunki programów sterowania i monitoringu. Program sterownika powinien spełniać następujące funkcje:

- a) sterowanie załączaniem i wyłączaniem wszystkich urządzeń tj. silniki wentylatorów, przepustnic, pomp i innych, w zależności od stopnia skomplikowania instalacji,
- b) sterowanie układem chłodniczym w postaci rewersyjnej pompy ciepła,
- c) sterowanie odzyskiem ciepła,
- d) regulacja parametrów tj. temperatura powietrza nawiewanego do pomieszczeń,
- e) monitorowanie stanu zabrudzenia filtrów oddzielnie dla każdego z filtra.
- f) zabezpieczenie urządzeń przed wystąpieniem sytuacji awaryjnych (zamarznięcie wymiennika, przegrzanie nagrzewnicy, spadek ciśnienia w instalacji itp.)
- g) wykrywanie i sygnalizowanie awarii technicznych i technologicznych,
- h) rejestracja stanów awaryjnych,
- i) współpracę z komputerowym systemem monitoringu i nadzoru,

Do miejsca stałego przebywania obsługi budynku (np. miejsca komputerowego systemu monitoringu i nadzoru stanowiska dyspozytora), należy przesłać podstawowe sygnały umożliwiające:

- a) sterowanie załączeniem wszystkich urządzeń,
- b) identyfikację stanu pracy w danej chwili,
- c) regulację parametrów powietrza nawiewanego,
- d) informacje o awariach technicznych i technologicznych,
- e) sterowanie układami za pomocą programów czasowych,
- f) informacje o wydajności centrali (prędkość przepływu powietrza),
- g) sygnały o awarii systemu ogrzewania i chłodzenia,
- h) sygnalizację stanu zabrudzenia filtrów miejscową i zdalną.

Sterowanie central nawiewno-wywiewnych ma zapewnić stały przepływ powietrza niezależnie od stopnia zabrudzenia filtrów (zastosować czujnik przepływu powietrza wyskalowany w m<sup>3</sup>/h).

W szafach sterujących zainstalować przyciski kontrolne sprawności lampek sygnalizacyjnych lub zastosować systemy awaryjne połączone z siecią monitoringu akustyczno wizualnego.

Czynnik ciepła technologicznego dostarczany będzie z istniejącej instalacji Projekt i wykonanie winno obejmować swym zakresem podłączenie nowych central wentylacyjnych z zastosowaniem nowego węzła regulacyjnego (filtry, zawory odcinające, zawory regulacyjne i równoważące, manometry i termometry tarczowe itp.).

Odległość między centralami wentylacyjnymi a przegrodami budowlanymi i innymi urządzeniami winna być zgodna z przepisami BHP umożliwiającą swobodny dostęp do ewentualnych wymian elementów.

Układy nawiewne wentylacji mechanicznej należy wyposażyć w filtry:

a) na nawiewie wstępne klasy min. G4

b) na wyciągu klasy min. G4

Urządzenia z odzyskiem ciepła powinny posiadać filtry w klasach przewidzianych przez producenta (z uwzględnieniem wytycznych powyższych wymagań minimalnych)

Centrale wentylacyjne należy wyposażyć w amortyzatory na podstawie i elastyczne przyłącza na kanałach nawiewnych i wywiewnych oraz rurociągach.

Silniki wentylatorów winny mieć płynną regulację obrotów zgodną z zaleceniami producenta.

Szafy sterownicze układów automatyki wentylacji i klimatyzacji należy wyposażyć w niezbędne lampki kontrolne, wyłączniki, przełączniki, wskaźniki niezbędne do prawidłowej eksploatacji.

Agregaty i centrale należy dobrać i dostarczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Projekty wentylacji i klimatyzacji przed realizacją należy uzgodnić z Zamawiającym.

Wszystkie kanały wentylacyjne nawiewne winny posiadać odpowiednią izolację termiczną wykonaną z samoprzylepnej wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej dla instalacji wewnątrz budynku z dodatkowym płaszczem ochronnym prowadzone na zewnątrz budynku.

Centrale wentylacyjne z atestami dopuszczającymi do stosowania w budownictwie użyteczności publicznej.

Wszystkie kanały wykonać jako gładkie, szczelne.

Stosować szczelne wyczystki na kanałach wentylacji i klimatyzacji w ilościach umożliwiających czyszczenie kanałów.

Centrale wentylacji i klimatyzacji podłączone z systemem p-poż budynku.

Stosować centrale z odzyskiem ciepła – sprawność odzysku min. wg aktualnych przepisów.

### **Instalacja chłodnicza**

Z uwagi na brak miejsca na lokalizację zewnętrznego agregatu chłodniczego zaprojektować należy centrale wentylacyjne wyposażone w zabudowane rewersyjne pompy ciepła o mocach chłodniczych i cieplnych zgodnie z wyliczeniami bilansów.

Układ chłodniczy przed oddaniem do użytku winien być napełniony czynnikiem chłodniczym spełniającym aktualne normy na czas wykonywana modernizacji, w ilości i do ciśnienia wymaganego dokumentami techniczno-ruchowymi dostawcy urządzeń.

Regulacja temp. nawiewnej winna mieć możliwość płynnej regulacji wydajności chłodniczej, zapewniając w ten sposób zużycie energii elektrycznej na potrzeby chłodzenia w ilości wynikającej od aktualnego stanu pracy urządzenia.

### **Instalacja ciepła technologicznego**

Czynnik ciepła technologicznego dostarczany będzie z istniejącej instalacji technologicznej zasilającej dotychczasowe urządzenia wentylacyjne. Projekt i wykonanie winno obejmować swym zakresem podłączenie nagrzewnic central do istniejących podejść.

Instalację należy wykonać z rur czarnych przewodowych bez szwu. Rurociągi należy zabezpieczyć antykorozyjnie oraz termicznie zgodnie z obowiązującymi przepisami i w sposób uzgodniony ze Szpitalem. Na rozgałęzieniach instalacji stosować zawory odcinające. Przed każdą nagrzewnicą należy stosować zawory regulacyjne. Na instalacji należy projektować armaturę przeznaczoną do instalacji pracujących z czynnikiem występującym aktualnie w instalacji. Przed każdą z nagrzewnic należy przewidzieć węzeł zmieszania bezpośredniego stosując układ z pompą i zaworem trójdrogowym z siłownikiem.



Należy zamontować izolację termiczną z twardej wełny mineralnej o grubościach zgodnie z PN z płaszczem z folii aluminiowej wewnątrz budynku lub z płaszczem z blachy aluminiowej na zewnątrz budynku. Instalacje biegnące na zewnątrz budynku wykonać w izolacji odpornej na działanie czynników atmosferycznych i mechaniczne uszkodzenia np. po przez dodatkowe zabezpieczenie w postaci płaszcza z blachy stalowej ocynkowanej lub równoważne.

### 2.3.3. INSTALACJE ELEKTRYCZNE.

W ramach modernizacji instalacji wentylacyjnych polegającej na wymianie urządzeń central wentylacyjnych należy dokonać weryfikacji istniejących instalacji elektrycznych doprowadzonych do istniejących central.

Podczas wymiany urządzeń na nowe przewiduje się spadek zapotrzebowania mocy elektrycznej ze względu na zastosowanie nowoczesnych urządzeń spełniających aktualne wymagania odnośnie zużycia energii, jednakże dla dwóch central w nowym wykonaniu dochodzą dodatkowe moduły rewersyjnych pomp ciepła. Stąd należy dokonać oględzin istniejących instalacji elektrycznych i w razie potrzeby dokonać modernizacji dla celów zapewnienia zasilania elektrycznego zgodnie z projektem technicznym i doborami producenta.

## 2.4. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWALNYCH

### 2.4.1. WYMAGANIA OGÓLNE

#### OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Użyte wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

1. **Projektant** - uprawniona osoba będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
2. **Dokumentacja projektowa** - wymagany odrębnymi przepisami projekt budowlany wraz z opisami i rysunkami niezbędnymi do realizacji robót lub opis zawierający określenie rodzaju, zakresu i sposobu wykonania robót, wynikający np. z inwentaryzacji i protokołu typowania robót.
3. **Przedmiar robót** - opis robót w kolejności technologicznej ich wykonania oraz podstaw do ustalania cen jednostkowych robót lub jednostkowych nakładów rzeczowych, z podaniem ilości jednostek przedmiarowych robót, opracowany przed wykonaniem robót na podstawie dokumentacji projektowej,
4. **PFU** – wymagania Zamawiającego opisane w formie Programu Funkcjonalno – Użytkowego w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 2 września 2004.
5. **Plan BIOZ** - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 sierpnia 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120, poz.1126).
6. **Rodzaje Robót** – roboty budowlano – konstrukcyjne, sanitarne, energetyczne.
7. **Dziennik budowy** - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu Robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania Robót.
8. **Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.
9. **PZJ** – Program Zapewnienia Jakości, szczegółowo opisany w punkcie 6 Wymagań Ogólnych.
10. **Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i PFU,
11. **Konstrukcje budowlane** – obiekty budowlane związane w sposób trwały z gruntem, wraz z opisem technicznym sposobu ich wykonania.
12. **Kanalizacja sanitarna** – system rurociągów wraz z uzbrojeniem służący do usuwania ścieków od odbiorcy i odprowadzania do oczyszczalni ścieków.
13. **Urządzenia kanalizacyjne** - sieci kanalizacyjne, wyloty urządzeń kanalizacyjnych służących do wprowadzenia ścieków do wód lub do ziemi oraz urządzenia podczyszczające i oczyszczające ścieki oraz przepompownie ścieków.

14. **Sieć wodociągowa** - układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkiem, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym.

#### **Zgodność robót z dokumentacją projektową i PFU**

PFU oraz dodatkowe dokumenty są dla Wykonawcy obowiązujące.

Wszystkie wykonane Roboty muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową (zatwierdzoną przez Zamawiającego oraz kompetentne organy administracji państwowej) i PFU.

Dane określone w PFU będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

#### **Błędy lub opuszczenia**

PFU podaje tylko zasadnicze zakresy Robót oraz Wymagania Zamawiającego. Wymagania mogą nie objąć wszystkich szczegółów niezbędnych do opracowania projektów. Projektant i Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

#### **Stosowanie przepisów prawa i norm**

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w PFU. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.

##### **2.4.1.1. Materiały**

W PFU podano charakterystyczne parametry, właściwości i wymagania w zakresie materiałów stosowanych w realizacji Robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Wszelkie użyte w dokumentacji przetargowej nazwy producentów i typ urządzeń należy rozumieć jako przykładowe. Dopuszczone jest stosowanie równoważnych materiałów i urządzeń innych producentów po uzyskaniu akceptacji Projektanta.

#### **Gospodarka odpadami**

Wykonawca staje się w rozumieniu Ustawy o odpadach posiadaczem wszelkich odpadów powstałych na terenie budowy oraz w związku z realizacją kontraktu.

Podczas prowadzenia Robót należy segregować powstające odpady. Zgodnie z obowiązującą w Polsce Ustawą o odpadach [Dz.U. Nr 62 z 2001r. poz. 628 z późniejszymi zmianami] Wykonawca Robót jest wytwórcą i posiadaczem odpadów i on odpowiada za prawidłowe gospodarowanie odpadami. Poprzez „gospodarowanie odpadami” rozumie się zbieranie, transport, odzysk i unieszkodliwianie w tym również nadzór nad tymi działaniami.

Materiały odpadowe, powinny być bez zbędnej zwłoki usuwane z terenu budowy. Do czasu ich usunięcia odpady mają być bezwzględnie zabezpieczone. Wykonawca będzie prowadził ewidencję wywiezionego materiału i będzie posiadał odpowiednie dokumenty, które będą poświadczały, że miejsce wywozu jest legalne. Zagospodarowanie odpadów powinno być zgodne z obowiązującymi przepisami prawnymi.

#### **Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do wykonywania Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były składowane zgodnie z instrukcją, lub wytycznymi producenta.

Miejsca czasowego składowania materiałów winny być zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **Stosowanie materiałów z odzysku**

Zabrania się wykorzystywania materiałów pochodzących z demontażu istniejących instalacji. Wszystkie stosowane materiały winny być nowe oraz posiadać odpowiednie certyfikaty i dopuszczenia do stosowania.

#### **2.4.1.2. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

#### **2.4.1.3. Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Wszystkie środki transportu używane przez Wykonawcę muszą być sprawne technicznie i posiadać odpowiednie zezwolenia oraz aktualne badania techniczne.

Wykonawca dla celów budowy będzie stosował środki transportu spełniające wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. Z 2002r. Nr 32 poz.262).

#### **2.4.1.4. Wykonywanie Robót**

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania i ukończenia Robót określonych w umowie i do usunięcia wszelkich wad.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na Terenie Budowy.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie utrzymywał Teren Budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód.

Zamawiający wymaga stosowania jednolitych i spójnych rozwiązań materiałowych oraz techniczno – technologicznych przy projektowaniu i wykonaniu Robót.

#### **2.4.1.5. Organizacja przed rozpoczęciem Robót**

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania robót zgodnie z ogólnie przyjętą i merytorycznie poprawną kolejnością technologiczną prac. Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca jest zobowiązany powiadomić wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie ich zakończenia. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace.

#### **2.4.1.6. Dokumentacja projektowa**

Roboty powinny być tak zaprojektowane, aby odpowiadały pod każdym względem najnowszym, aktualnym praktykom inżynierskim.

W propozycji rozwiązań projektowych powinny być spełnione wymagania niezawodności tak, aby sieci, obiekty, urządzenia i wyposażenie zapewniały długotrwałą bezproblemową eksploatację przy niskich kosztach obsługi. Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie łatwego dostępu w celu inspekcji, czyszczenia, obsługi i napraw.

Wszystkie dostarczone materiały, urządzenia i wyposażenie powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby bezawaryjnie pracowały we wszystkich warunkach eksploatacyjnych bez względu na obciążenia, ciśnienia i temperatury.

#### **2.4.1.7. Bezpieczeństwo pożarowe**

Bezpieczeństwo pożarowe wymaga uwzględnienia w projektowaniu i spełnienia przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **2.4.1.8. Bezpieczeństwo w zakresie higieny i zdrowia**

Obiekt należy projektować i realizować z takich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników, w szczególności w wyniku:

- a) wydzielania się gazów toksycznych,
- b) obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu,
- c) niebezpiecznego promieniowania,
- d) zanieczyszczenia lub zatrucia wody lub gleby,
- e) występowania wilgoci w elementach budowlanych lub na ich powierzchni,
- f) przedostawania się gryzoni do wnętrza,
- g) nadmiernego hałasu i drgań.

#### **2.4.1.9. Bezpieczeństwo w zakresie obciążeń**

Obiekt i urządzenia z nimi związane powinny być projektowane i wykonywane w taki sposób, aby obciążenia mogące na nie działać w trakcie budowy i użytkowania nie prowadziły do:

- a) zniszczenia całości lub części obiektów,
- b) przemieszczeń i odkształceń o niedopuszczalnej wielkości,
- c) uszkodzenia części obiektów, połączeń lub zainstalowanego wyposażenia w wyniku znacznych przemieszczeń elementów konstrukcji,
- d) zniszczenia na skutek wypadku, w stopniu nieproporcjonalnym do jego przyczyny.

Konstrukcja powinna spełniać warunki zapewniające nie przekroczenie stanów granicznych nośności oraz stanów granicznych przydatności do użytkowania w żadnym z jego elementów i w całej konstrukcji. Stany graniczne nośności uważa się za przekroczone, jeżeli konstrukcja powoduje zagrożenie bezpieczeństwa ludzi znajdujących się w obiekcie oraz w jego pobliżu, a także zniszczenie wyposażenia lub przechowywanego mienia. Stany graniczne przydatności do użytkowania uważa się za przekroczone, jeżeli wymagania użytkowe dotyczące konstrukcji nie są dotrzymane. Oznacza to, że w konstrukcji obiektu nie mogą wystąpić:

- a) lokalne uszkodzenia, w tym również rysy, które mogą ujemnie wpływać na przydatność użytkową, trwałość i wygląd konstrukcji, jej części, a także przyległych do niej nie konstrukcyjnych elementów,
- b) odkształcenia lub przemieszczenia ujemnie wpływające na wygląd konstrukcji i jej przydatność użytkową, włączając w to również funkcjonowanie maszyn i urządzeń oraz uszkodzenia części nie konstrukcyjnych i elementów wykończenia,
- c) drgania dokuczliwe dla ludzi lub powodujące uszkodzenia obiektu, jego wyposażenia oraz przechowywanych przedmiotów, a także ograniczające jego użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem.

Warunki bezpieczeństwa konstrukcji uznaje się za spełnione, jeżeli konstrukcja ta odpowiada Polskim Normom dotyczącym projektowania i obliczania konstrukcji.

#### **2.4.1.10. Bezpieczeństwo użytkowania**

Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być projektowane i wykonane w sposób nie stwarzający niemożliwego do zaakceptowania ryzyka wypadków w trakcie użytkowania.

#### **2.4.1.11. Bezpieczeństwo i Higiena Pracy**

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

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.

W zakresie wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawcę w szczególności obowiązują:

- a) Rozporządzenie 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. 1125, 1126, 2003 r.),
- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania Robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, 2003 r.),
- c) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów Robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz. U. Nr 151, poz. 1256, 2002 r.).

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia podczas wykonywania Robót budowlanych, który winien zawierać w szczególności wymagania dotyczące:

- a) rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniającego odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania się maszyn,
- b) warunków użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania Robót budowlanych,
- c) utrzymania właściwego stanu technicznego instalacji i wyposażenia,
- d) sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów i substancji niebezpiecznych,
- e) przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości,
- f) organizacji pracy na budowie,
- g) sposobów informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### **2.4.1.12. Przebudowa urządzeń kolidujących**

Przebudowę urządzeń należy wykonać pod nadzorem i wyszczególnić w uzgodnieniu z użytkownikami. Wykonawca ponosi wszystkie koszty nadzorów właścicieli urządzeń w trakcie ich przebudowy i budowy.

W przypadku naruszenia instalacji lub ich uszkodzenia w trakcie wykonywania Robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych Robót Wykonawca na swój koszt naprawi, oraz pokryje wszelkie koszty związane z naprawą i skutkami uszkodzenia, w najkrótszym możliwym terminie przywracając ich stan do kształtu sprzed awarii. Przystąpienie do usuwania w/w uszkodzeń nie może nastąpić później niż w ciągu 2 godzin od ich wystąpienia.

#### **2.4.1.13. Kontrola jakości Robót**

##### Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od rozpoczęcia Robót do wydania pozwolenia na użytkowanie. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, w porządku chronologicznym.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

##### Instrukcje obsługi i eksploatacji

Instrukcje obsługi i eksploatacji należy dostarczyć dla każdego zamontowanego urządzenia. Wykonawca skompletuje podręczniki eksploatacji, konserwacji i napraw.

Ponadto, dla całości wykonanego zadania Wykonawca dostarczy:

- a) instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji,
- b) instrukcje stanowiskowe,
- c) plan konserwacji i przeglądów.

Instrukcje i plan konserwacji będą zgodne z wymaganiami producentów, obowiązującymi polskimi normami lub odpowiednimi normami Krajów UE, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo oraz PFU.

#### Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego lub zgłoszenie prac budowlanych,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) plan BIOZ sporządzony przez Wykonawcę,
- d) protokoły odbioru Robót,
- e) dokumenty potwierdzające jakość i pochodzenie materiałów i urządzeń,
- f) protokoły z narad i ustaleń,
- g) korespondencję na budowie.

#### **Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie, któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

#### **2.4.1.14. Odbiór Robót**

##### **Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Wykonawca Robót nie może kontynuować Robót bez odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu.

##### **Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym Robót.

##### **Odbiór końcowy**

Odbiór Robót należy wykonywać z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań:

- a) Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- b) Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.
- c) W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

#### **Forma i dokumenty końcowego odbioru Robót**

Końcowy odbiór Robót przeprowadza Komisja powołana przez Zamawiającego, z udziałem w komisji upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego, Wykonawcy, organów administracji i kontrolnych odpowiednio do zakresu Robót i przepisów prawa. Zamawiający może powołać do Komisji również innych przedstawicieli lub osoby jako obserwatorów.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty w formie oryginału i 4 kopii potwierdzonych za zgodność z oryginałem:

- a) rysunki z naniesionymi zmianami – dokumentacja powykonawcza, potwierdzona przez Kierownika budowy, Projektanta i Inspektora nadzoru w formie papierowej i cyfrowej,
- b) dokumentacja fotograficzna wszystkich instalacji (w wersji cyfrowej) wykonana przed zakryciem tych instalacji,
- c) Dziennik Budowy,
- d) wyniki Prób Końcowych,
- e) aprobaty techniczne, certyfikaty i atesty jakościowe na wbudowane materiały i urządzenia,
- f) opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru,

- g) inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego, w tym niezbędne do uzyskania pozwolenia na eksploatację.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust.1 p.2 ustawy Prawo Budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- a) o wykonaniu całego zadania, zgodnie z projektem, warunkami pozwolenia na budowę / zgłoszenia prac budowlanych i warunkami technicznymi wykonania i odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami),
- b) o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także w razie korzystania z ulicy i sąsiadujących nieruchomości.

Wszystkie zarządzone przez Komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wymagań ustalonych przez Inspektora Nadzoru.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy Komisja. Po wykonaniu Robót poprawkowych/uzupełniających lub w przypadku braku konieczności wykonania tych Robót i zaakceptowaniu przez Komisję Inżynier wystawi Świadectwo Przejęcia Robót.

#### **2.4.1.14. Cena i płatności**

##### **Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest scalona Cena Ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę.

Cena będzie obejmować:

- a) robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- b) wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- c) wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- d) koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, koszty projektów uzupełniających, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznicy, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy i inne,
- e) zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
- f) podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami; do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT oraz opłat celnych i importowych.

Cena ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót wyceną.

##### **Wykaz cen**

Ceny wszystkich pozycji Robót powinny zostać podane w PLN.

VAT, opłaty oraz inne podatki, zostaną wypłacone w należnej kwocie zgodnie z zapisami prawa polskiego w sprawie VAT, opłat oraz innych podatków.

Kwoty wprowadzone przez Wykonawcę w odniesieniu do wszystkich pozycji w Wykazach Cen muszą odzwierciedlać właściwy związek z kosztem wykonywania Robót.

Cena zamieszczona w Ofercie będzie ceną łączną za wykonanie umowy i powinna obejmować:

- a) wykonanie zakresu prac, prób końcowych i szkoleń,
- b) zakupienie materiałów eksploatacyjnych niezbędnych do uruchomienia i przeprowadzenia niezbędnych prób, prób końcowych i prób eksploatacyjnych,
- c) zakupienie i rozwieszenie niezbędnych tablic informacyjnych, w tym instrukcji bhp i ppoż,
- d) zakup sprzętu bhp i ppoż,
- e) wykonanie badań instalacji elektrycznych i kablowych,
- f) różne opłaty administracyjne,
- g) zapłata za energię i inne media zużyte w trakcie budowy oraz wykonywania prób i prób końcowych,
- h) zapłata za: zatrudnienie i zakwaterowanie siły roboczej, materiały, transport, opłaty przewozowe, magazynowanie, pracy tymczasowej, koszty wyposażenia technicznego i koszty

ogólne, ubezpieczenia, nadzór, zysk i należności ogólne. Zakłada się, że Wykonawca, znając zakres Robót i cel ich wykonania uwzględni w cenie wszystkie elementy, których wykonanie jest konieczne do wypełnienia zadania objętego tą umową.

## **2.4.2. ROBOTY BUDOWLANE – KONSTRUKCYJNE**

### **2.4.2.1 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Prace konstrukcyjne odnoszą się do wykonanie opinii konstrukcyjnej odnośnie możliwości posadowienia nowoprojektowanych urządzeń na konstrukcjach pozostałych po zdemontowanych centralach wentylacyjnych.

## **2.4.3. ROBOTY ELEKTRYCZNE – ROBOTY ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE**

### **2.4.3.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Prace elektryczne odnoszą się do wykonanie analizy możliwości wykorzystania istniejących instalacji elektrycznych na cele podłączenia nowoprojektowanych urządzeń. Należy wykorzystać w miarę możliwości istniejące instalacje elektryczne doprowadzające zasilanie do rozdzielnic istniejących urządzeń wentylacyjnych podlegających demontażowi.

W przypadku braku możliwości wykorzystania istniejących instalacji, np. na wskutek znacznego zwiększenia poboru mocy projektowanych urządzeń należy dokonać analizy istniejących instalacji i w oparciu o projekt dokonać ewentualnych modyfikacji celem zapewnienia zasilania elektrycznego projektowanych urządzeń o odpowiednich mocach elektrycznych.

Nowoprojektowane urządzenia wentylacyjne należy również zabezpieczyć przez podłączenie do instalacji ochronnej budynku oraz wykonać stosowne zabezpieczenia przepięciowe itp.

### **2.4.3.2. Materiały**

Materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania winny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Wyroby i materiały producentów krajowych i zagranicznych powinny posiadać aprobaty techniczne, certyfikaty właściwości użytkowych.

Zaprojektowane materiały i osprzęt zostaną szczegółowo wyspecyfikowane w dokumentacji projektowej. Dodatkowe wymogi jakimi powinny odpowiadać urządzenia przedstawiono w dalszej części opracowania.

### **2.4.3.3. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych Robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Roboty związane z wykonaniem instalacji elektrycznych wykonane będą ręcznie i przy pomocy następujących maszyn i urządzeń:

- a) wiertarki
- b) szlifierka kątowna
- c) piła tarczowa
- d) drabiny
- e) lutownice
- f) spawarki transformatorowe

### **2.4.3.4. Transport**

Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od producenta na Plac Budowy lub z hurtowni i magazynów na Plac Budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczonej przed uszkodzeniem, spadaniem lub przesuwaniem. Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów.

## **2.4.4. ROBOTY SANITARNE**

### **2.4.4.1. Wstęp**

W ramach prac budowlanych instalacji sanitarnych przewiduje się zaprojektowanie i wykonanie następujących robót:

- a) demontaż i utylizacja istniejących central wentylacyjnych,



- b) demontaż i utylizacja istniejących regulacyjnych węzłów przyłączeniowych nagrzewnic centra,
- c) demontaż i utylizacja części kanałów went. w pobliżu wymienianych central,
- d) montaż nowych central wentylacyjnych,
- e) montaż nowych kanałów wentylacyjnych celem połączenia central z istniejącą instalacją kanałową,
- f) montaż rurociągów ciepła technologicznego nagrzewnic central wentylacyjnych CT,
- g) montaż węzła regulacyjnego na podłączeniu nagrzewnicy centrali wentylacyjnej,
- h) podłączenie do istniejącej instalacji ciepła technologicznego,
- i) płukanie instalacji,
- j) próby szczelności i ciśnienia,
- k) napełnienie instalacji tj. CT, chłodniczej, odzysku ciepła glikolowego itp.
- l) Regulacja hydrauliczna układów,
- m) czyszczenie rurociągów, zabezpieczenie antykorozyjne i 2x malowanie farbami (podkładowa i nawierzchniowa),
- n) montaż izolacji termicznej,
- o) oznakowanie kierunków przepływu,

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji oraz ciepła technologicznego wraz z wszystkimi robotami pomocniczymi dla kompletnej realizacji zadania.

#### **2.4.4.2. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

##### **NAZWY I KODY ROBÓT OBJĘTYCH PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA**

- 45000000-7 – Roboty budowlane
- 45300000-0 – Roboty instalacyjne w budynku
- 45321000-3 – Izolacja cieplna
- 45330000-9 – Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
- 45331000-6 – Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- 45331200-8 – Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- 45331210-1 – Instalowanie wentylacji
- 71000000-8 – Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne
- 71300000-1 – Usługi inżynieryjne
- 71320000-7 – Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
- 71321000-4 – Usługi inżynierii projektowej dla mechanicznych i elektrycznych instalacji budowlanych

#### **2.4.4.3. Materiały instalacji ciepła technologicznego**

Należy stosować przy wykonywaniu Robót:

- a) rury stalowe czarne instalacyjne ze szwem łączone przez spawanie lub równoważne,
- b) zawory odcinające kulowe gwintowane,
- c) zawory regulacyjne i równoważące,
- d) filtry siatkowe,
- e) tarczowe manometry i termometry,
- f) farby antykorozyjne, farby podkładowe i nawierzchniowe,
- g) izolacje termiczne,
- h) materiały pomocnicze.

#### **2.4.4.4. Materiały instalacji wentylacji i klimatyzacji**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu instalacji wentylacji mechanicznej:

- Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne,
- Kanały prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej z uszczelkami na połączeniach
- Izolacje termiczne,
- Pomocnicze elementy montażowe,

#### Centrale wentylacyjne

Centrale wentylacyjne winny być wyposażone w układ odzysku ciepła z powietrza wyciąganego o wysokiej sprawności odzysku ciepła. Należy zamontować centrale wyposażone w podwójny układ odzysku ciepła, składający się z komory recyrkulacji oraz rewersyjnej pompy ciepła pracującej w trybie grzania.

Układ komory recyrkulacji pozwoli nam na zawracanie części powietrza wyciąganego z powrotem do pomieszczenia, dzięki czemu możliwe będzie ogrzewanie kubatury hali stosunkowo niskim kosztem, bez konieczności nadmiaru wprowadzania świeżego powietrza – układ taki jest b. dobrym rozwiązaniem na czas nieużytkowania obiektu (gdzie jednak trzeba utrzymać min. temp. w pomieszczeniu), lub też na czas wygrzewania pomieszczenia przed masowym zbiorowiskiem ludzi. Jednakże w przypadku pełnego wypełnienia sali kibicami konieczne będzie zminimalizowanie recyrkulacji do poziomu 0% nawiewania świeżego w ilości całkowitej centrali, celem zapewnienia odpowiednich warunków bytowych dla przebywających wewnątrz ludzi. W takim wypadku nagrzewnica wodna ma ograniczoną moc, wynikającą z mocy istniejącego źródła ciepła oraz wielkości istniejącej instalacji. Przy zamknięciu recyrkulacji konieczne jest zapewnienie odzysku ciepła celem podwyższenia temp. przed nagrzewnicą i ostatecznie zapewnienia odpowiedniej temp. nawiewu w okresie zimowym.

Centrale winny być wyposażone w główne komponenty:

- Przepustnice on/off z siłownikami od strony czepni i wyrzutni urządzenia
- Wentylatory bezpośredniego działania z elektroniczną regulacją wydajności pracy bądź wyposażone w przemienniki częstotliwości,
- Filtry na nawiewie,
- Filtry na wywiewie,
- Komory recyrkulacji,
- Nagrzewnica wodna,
- Rewersyjna pompa ciepła służąca na cele chłodzenia w okresie letnim, a także dogrzanie powietrza w okresach zimowych,
- Kompletną automatykę sterującą

Centrale wentylacyjne winny być wyposażone w automatykę sterującą pozwalającą na monitoring podstawowych parametrów oraz zmianę nastaw parametrów pracy instalacji. Dla central w wykonaniu zewnętrznym szafka sterująca w wykonaniu zewnętrznym z daszkiem ochronnym. Elementem w/w automatyki winny być zdalne regulatory, zamontowane wewnątrz budynku, w miejscu wskazanym przez Inwestora, co pozwoli na stały nadzór nad pracą układów wentylacyjnych oraz możliwość bieżącej zmiany nastawy parametrów, tj. temp. nawiewu, wydajność nawiewu i wyciągu itp., np:

- dokonać zmiany wartości zadanej temperatury,
- odczytać wartości temperatury panującej w poszczególnych pomieszczeniach,
- zobrazować stany pracy układu wentylacyjnego,
- dokonać zmianę trybu pracy centrali.

Układ autoamtyki winien mieć możliwość podłączenia do BMSu obiektu, za pomocą odpowiednich sygnałów informujących o stanach pracy i awariach oraz sygnałów sterujących dających możliwość zmiany podstawowych parametrów z poziomu monitoringu budynku.

Praca instalacji powinna odbywać się w pełni automatycznie. Rola obsługi powinna się sprowadzać do uruchomienia poszczególnych zespołów, kontroli pracy, przeglądów bieżących i konserwacji. Należy przewidzieć, że zespoły będą pracować bez przerwy, ewentualne wyłączenia spowodowane będą wymianą filtrów, koniecznością czyszczenia lub awarią zespołów (centrale pracować będą w okresach czasowych określonych w sterowniku poszczególnych układów). Dopuszcza się pracę instalacji w okresach użytkowania pomieszczeń, z tym że należy pamiętać iż instalacja wentylacyjna winna być załączana min. 1 godzinę przed korzystaniem z pomieszczeń i pracować co najmniej 1godz. po zakończeniu użytkowania pomieszczeń. Załączanie i wyłączenie układów wentylacyjnych powinno odbywać się w sposób automatyczny (zgodnie z nastawami w sterowniku) i ręcznie (przełącznikiem na szafie).

Pracą zespołów wentylacyjnych powinien sterować układ regulacji automatycznej, który będzie realizował następujące funkcje:

- regulacja temperatury powietrza nawiewanego do pomieszczeń,

- zabezpieczenie nagrzewnic przed zamrażaniem,
- zabezpieczenie wymienników odzysku ciepła przed oszronieniem,
- sterowanie pracą wentylatorów,
- sterowaniem układów odzysku ciepła,
- sterowaniem układu recyrkulacji z czujnikiem dwutlenku węgla na wyciągu jako sygnał sterujący do otwarcia / zamknięcia recyrkulacji powietrza,
- regulacją układu przyłączeniowego nagrzewnic wodnych,
- sygnalizacja pracy wentylatorów,
- sygnalizacja stanu zabrudzenia filtrów w centralach osobno dla każdego z filtrów,
- sygnalizacja stanów alarmowych,
- ustalenia tygodniowego harmonogramu pracy,
- przekazania istotnych informacji o pracy urządzenia do zdalnego sterownika pomieszczeniowego,
- możliwość nastawy wybranych parametrów za pomocą zdalnego sterownika pomieszczeniowego.

Rozdzielnice zasilająco-sterujące, które dostarczone winny być wraz z centralami winny być umieszczone w pobliżu obsługiwanych central, najlepiej zamontowane na obudowie centrali w sposób uzgodniony z dostawcą central (uważać by nie uszkodzić centrali co skutkować może utratą gwarancji). Wyposażenie powinno obejmować elementy regulacyjne i sterujące automatyki, elementy siłowe (wyłącznik główny, bezpieczniki, styczniki, transformatory), elementy sygnalizujące stany awaryjne zespołów.

Centrale wentylacyjne powinny spełniać następujące wymagania minimalne:

- powinny posiadać modułową budowę umożliwiającą transport w pojedynczych modułach funkcjonalnych,
- powinny posiadać wzierniki inspekcyjne z odpowiedniego szkła umożliwiające obserwowanie pracy centrali oraz kontrolę wizualną wnętrza bez konieczności demontażu pokryw,
- każda sekcja powinna posiadać zdejmowane osłony lub drzwi inspekcyjne (drzwi inspekcyjne powinny być wyposażone w zamknięcia uniemożliwiające dostęp osobom postronnym),
- wszystkie wewnętrzne krawędzie oraz elementy stykające się z powietrzem obrabianym w urządzeniach powinny zapewniać łatwość w utrzymaniu czystości i dezynfekcji,
- urządzenia powinny być wykonane w sposób umożliwiający mycie wszystkich sekcji,
- układ regulacji automatycznej centrali powinien stanowić integralną część urządzenia,
- w poszczególnych sekcjach centrali powinno być zamontowane oświetlenie,
- grubość izolacji z wełny mineralnej nie może być mniejsza niż 40 mm,
- materiały zastosowane w filtrach powinny być wykonane z materiałów niehigroskopijnych atestowanych, wielkości wkładów filtracyjnych powinny być zgodne ze znormalizowanym standardem,
- prędkość w bloku lamelowym wymienników nie powinna przekroczyć 3 m/s,
- wszystkie odpływy skroplin powinny być zasifonowane (syfony wykonać z dostępem do ewentualnego czyszczenia syfonów).

#### Kanały wentylacyjne

Transport powietrza w zespołach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych powinien być prowadzony kanałami prostokątnymi z blachy stalowej ocynkowanej z uszczelką. Kanały wykonane z blachy stalowej ocynkowanej powinny zostać zaizolowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Jako izolację zaleca się stosować wełnę mineralną pod płaszczem z folii aluminiowej. W przypadku prowadzenia kanałów wentylacyjnych na zewnątrz budynku należy zastosować dodatkowo płaszcz ochronny.

Kanały należy zaprojektować w sposób umożliwiający czyszczenie instalacji poprzez zastosowanie w sieci kanałowej otworów rewizyjnych zgodnie z wytycznymi określonymi np. w "Warunkach

technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 5).

Przy wykonywaniu instalacji należy zastosować kanały i kształtki:

- kanały i kształtki o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej typu Al w klasie szczelności B, wg PN-B76001:1996,
- kanały i kształtki o przekroju okrągłym z blachy stalowej ocynkowanej typu Spiro w klasie szczelności B, wg PN-B76001:1996.

Połączenia przewodów wentylacyjnych typu Al. Wykonać za pomocą ramek montażowych z uszczelkami o połączeniach skręcanych. Połączenia przewodów wentylacyjnych typu Spiro wykonać za pomocą złączek wewnętrznych (łączenie kanałów) lub złączek zewnętrznych (połączenia kształtek) wyposażonych w gumowe uszczelki. Kanały należy mocować przy pomocy podwieszonych i podpór z zastosowaniem podkładek gumowych. Wykonanie prefabrykacji kształtek przyłączeniowych do urządzeń wentylacyjnych należy wykonać po sprawdzeniu wymiarów połączeń w dostarczonych urządzeniach. Przewody i kształtki powinny mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej powinny być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi. Przy przechowywaniu i transporcie przewody i kształtki zaleca się chronić przed opadami atmosferycznymi. Nie należy dopuścić do powstania uszkodzeń mechanicznych ani uszkodzeń powłoki ochronnej.

Kanały wentylacyjne podwieszają do stropów konstrukcyjnych budynku, do ścian i elementów konstrukcji budynku oraz mocować do ścian przy pomocy mocowań systemowych, z wkładką elastyczną lub równoważny.

Należy stosować elementy podparć i podwieszonych renomowanych producentów (zaleca się stosować systemy montażowe jednego dostawcy), który obejmuje kompletne systemy mocowania instalacji:

- pręty stalowe ocynkowane gwintowane na całej długości jako wieszaki pionowe,
- szyny montażowe pod kanały wentylacyjne,
- konsole szynowe ściennie jako podparcia poziome,
- wsporniki kątowe do konsoli szynowych ściennych.

Niedopuszczalne jest mocowanie podpór i podwieszonych do ścian i stropów za pomocą kołków z tworzywa sztucznego oraz kołków wstrzeliwanych.

#### Izolacja termiczna

Kanały wentylacyjne zaprojektowano w izolacji z wełny mineralnej na folii aluminiowej grubości:

- Kanały nawiewne i wywiewne układu ogrzewania powietrznego – izolacja grubości 40mm
- Kanały nawiewne i wywiewne układów nawiewno-wywiewnych prowadzone na zewnątrz budynku – izolacja grubości 100mm w dodatkowym płaszczu ochronnym, np. z blachy stalowej ocynkowanej,
- Kanały czerpni i wyrzutni powietrza prowadzone na zewnątrz budynku – nieizolowane

Grubości izolacji podano dla materiału izolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła równym 0,035 W/(mK). Dla innego współczynnika przenikania ciepła materiału izolacyjnego należy dokonać indywidualnych przeliczeń grubości izolacji.

Instalacje biegnące na zewnątrz budynku wykonać w izolacji odpornej na działania atmosferyczne i mechaniczne uszkodzenia i zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

#### Ochrona p.poż.

Instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji należy zaprojektować zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony przeciwpożarowej oraz następującymi założeniami:

- wszystkie elementy wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, niezapalnych i nie rozprzestrzeniających ognia,
- odległość nie izolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić min 0,5 m,
- W miejscach oddzielenia pożarowego stosować klapy pożarowe odcinające o odpowiedniej klasie odporności ogniowej, co najmniej równej klasie przegrody budowlanej przez którą następuje przejście kanały. Klapy podczas normalnej pracy powinny znajdować się w pozycji otwartej. W przypadku wybuchu pożaru powinno nastąpić zamknięcie samoczynne.

### Ochrona akustyczna

W celu ograniczenia poziomu hałasu od instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji należy zastosować rozwiązania projektowe zapewniające nie przekroczenie dopuszczalnych maksymalnych poziomów dźwięku zgodnie z obowiązującymi przepisami:

- przy centralach wentylacyjnych na sieci kanałowej zamontować tłumiki akustyczne,
- połączenia sieci kanałowej z urządzeniami wykonać za pomocą połączeń elastycznych eliminujących przenoszenie drgań od urządzeń na instalację,
- sieć kanałową montować na zawieszach wyposażonych w podkładki amortyzujące,
- przekroje kanałów wentylacyjnych winny być tak dobrane by nie przekraczać dopuszczalnych prędkości powietrza,
- centrale wentylacyjne należy mocować na podkładkach amortyzujących, na przygotowanych konstrukcjach wsporczych bądź na samonośnych systemach posadowienia.

Materiały użyte do robót muszą posiadać aprobaty techniczne i atest producenta.

#### **2.4.4.5. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych Robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Rodzaj sprzętu do montażu instalacji zgodnie z wymaganiami producentów wymienionych materiałów, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

#### **2.4.4.6. Transport**

Rury należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu. Przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni, Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym. Rury należy przewozić samochodami skrzyniowymi lub posiadającymi wsporniki boczne o rozstawie max. 2 m, końce rur wystające poza pojazd nie powinny być dłuższe niż 1 m. Wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1m.

Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym. Podczas prac przeładunkowych nie należy rur rzucać. Rury nie pakietowane, w czasie transportu, powinny być układane na równym podłożu na drewnianych podkładkach o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm – ułożonych prostopadle do osi rur i zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodowych. Zabezpieczenie przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą klinów i kołków drewnianych. Bezpieczny i prawidłowy transport rur należy zapewnić poprzez podparcie ładunku na całej długości. Na rurach nie wolno przewozić innych materiałów. Załadunek i wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia żurawi i stosowania lin miękkich np. nylonowych, bawełniano-konopnych czy z tworzyw sztucznych. Nie wolno stosować metalowych lin lub łańcuchów.

Transport powinien zapewniać:

- a) stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- b) zabezpieczenie materiałów przed uszkodzeniem,
- c) kontrolę załadunku i wyładunku.

Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów.

Materiały bezwzględnie należy przewozić w opakowaniach fabrycznych, w sposób uniemożliwiający ich zniszczenie. Podczas transportu na budowę oraz ze składu przyobiekтового na budowę należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu.

Nie dopuszcza się wbudowania materiału uszkodzonego w transporcie lub podczas przechowywania.

Transport urządzeń zgodnie z wymogami producenta.

W przypadku transportu kanałów wentylacyjnych możliwe jest użycie samochodu skrzyniowego, przy czym kanały prostokątne zaleca się stawiać w pionie a rury spiro układać w poziomie. Wszystkie elementy należy zabezpieczyć przed deformacją i innymi uszkodzeniami.

W przypadku transportu rur możliwe jest użycie samochodu skrzyniowego, przy czym zaleca się składować w poziomie. Wszystkie elementy należy zabezpieczyć przed deformacją i innymi uszkodzeniami.

#### **2.4.4.7. Wykonanie Robót**

W ramach prac budowlanych instalacji sanitarnych przewiduje się zaprojektowanie i wykonanie następujących robót:

- a) demontaż i utylizacja istniejących central wentylacyjnych,
- b) demontaż i utylizacja istniejących regulacyjnych węzłów przyłączeniowych nagrzewnic centra,
- c) demontaż i utylizacja części kanałów went. w pobliżu wymienianych central,
- d) montaż nowych central wentylacyjnych,
- e) montaż nowych kanałów wentylacyjnych celem połączenia central z istniejącą instalacją kanałową,
- f) montaż rurociągów ciepła technologicznego nagrzewnic central wentylacyjnych CT,
- g) montaż węzła regulacyjnego na podłączeniu nagrzewnicy centrali wentylacyjnej,
- h) podłączenie do istniejącej instalacji ciepła technologicznego,
- i) płukanie instalacji,
- j) próby szczelności i ciśnienia,
- k) napełnienie instalacji tj. CT, chłodniczej, odzysku ciepła glikolowego itp.
- l) Regulacja hydrauliczna układów,
- m) czyszczenie rurociągów, zabezpieczenie antykorozyjne i 2x malowanie farbami (podkładowa i nawierzchniowa),
- n) montaż izolacji termicznej,
- o) oznakowanie kierunków przepływu,

Centrale wentylacyjne posadzić w miejscach demontowanych istniejących central dotychczas obsługujących pom. sali sportowej. Centrale wentylacyjne należy montować na przygotowanych zgodnie z projektem konstrukcyjnym ramach stalowych – wykorzystać istniejące ramy – potwierdzić opinią konstrukcyjną. Poszczególne bloki central montować i łączyć ze sobą zgodnie z instrukcją montażową producenta dostarczoną razem z urządzeniem.

Uwagi ogólne:

- Na instalacji wentylacyjnej zapewnić rewizje dostępne w celu umożliwienia okresowej kontroli i czyszczenia układów wentylacyjnych.
- Stosowane materiały winny posiadać odpowiednie atesty i certyfikatu dopuszczające je do stosowania w budownictwie na terenie naszego kraju.
- Podwieszenie urządzeń, instalacji kanałowej i armatury wentylacyjnej, wykonać przy pomocy profili montażowych, zawiesi typu Z, L, R i prętów gwintowanych z wykorzystaniem podkładek amortyzujących;
- Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnej montować zgodnie z DTR-ką producenta;
- Połączenia kształtek skręcane. Kanały o przekroju kołowym – wykonać jako SPIRO w wersji z uszczelką z blachy stalowej ocynkowanej o grubości wg PN,
- Należy zapewnić dostęp do czyszczenia kanałów po przez łatwo demontowalne elementy instalacji kanałowej (tj. kratki wentylacyjne, kolanka łączone na opaski zaciskowe), a gdzie jest to nie możliwe przez zastosowanie rewizji do czyszczenia kanałów
- Kanały wentylacyjne należy izolować termicznie zgodnie z wytycznymi określonymi w niniejszym opracowaniu
- Po wykonaniu wszystkich prac instalacje wyregulować zgodnie z podanymi w projekcie ilościami powietrza i sprawdzić zgodnie z PN-78/B-10440 „Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”
- Doprowadzić zasilanie kablowe do urządzeń wentylacyjnych oraz doprowadzić i podłączyć przewody uziemiające zgodnie z obowiązującymi przepisami.

- Wykonać pomiary elektryczne zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wymagania BHP:

- Podczas montażu i eksploatacji instalacji należy zwracać bezwzględnie uwagę na przestrzeganie przepisów BHP

Wymagania w zakresie montażu rozruchu, odbioru instalacji i eksploatacji:

- Montaż i odbiór instalacji należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i DTR urządzeń. Rozruch kompleksowy powinien nastąpić po zakończeniu montażu instalacji w budynku. Do odbioru technicznego należy przystąpić po wykonaniu instalacji i zgłoszeniu gotowości do odbioru. Odbiór obejmuje sprawdzenie kompletności wyposażenia i prawidłowości działania instalacji. Sprawdzenie działania obejmuje po wielogodzinnej pracy próbnej z zasady następujące czynności: sprawdzenie wartości temp. i ciśnienia, ich zgodności z projektem, wymaganiami zastosowanych materiałów i urządzeń, porównanie wartości zmierzonych z danymi wyszczególnionymi w zamówieniu urządzeń, kontrolę działania urządzeń regulacyjnych, sprawdzenie wartości zadziałania wszelkich urządzeń zabezpieczających i pomiarowych oraz ich poprawnego montażu, sprawdzenie prawidłowości rozmieszczenia urządzeń napełniających i spustowych ze zwróceniem uwagi na ich łatwy dostęp.
- Wykonawca zobligowany jest do przeprowadzenia szkolenia personelu technicznego Użytkownika pod kątem: obsługi, kontroli oraz czynności serwisowych i zasad działania w sytuacjach typowych i stanach awarii instalacji.
- Po zakończeniu wszystkich prac montażowych, wykonanych próbach i odbiorach Wykonawca zobligowany jest dostarczyć i zainstalować w sposób jednoznaczny oznaczenia wszystkich urządzeń, armatury oraz rur.

#### 2.4.4.8. Kontrola jakości Robót

Badania w czasie prowadzenia Robót polegają na sprawdzaniu przez Inspektora Nadzoru na bieżąco, w miarę postępu Robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych Robót z dokumentacją projektową i wymaganiami ST.

W szczególności obejmują:

- a) badanie dostaw materiałów,
- b) kontrolę prawidłowości wykonania Robót,
- c) kontrola poprawności wykonania i skuteczności uszczelnień,
- d) ocenę estetyki wykonanych Robót.

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz sprawdzenie zgodności dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów dotyczących stosowanych materiałów z wymogami prawa i Norm.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wykonawca wraz z Inspektorem Nadzoru musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów przeznaczonych dla urządzeń dostarczonych na plac budowy.

Wykonawca wyznaczy wykwalifikowany personel odpowiedzialny za wykonywanie kontroli materiałów po dostawie na plac budowy.

Kontrola Wykonawcy ma we wszystkich przypadkach obejmować wykonanie lub spowodowanie wykonania wszystkich potrzebnych pomiarów i zapisów dla ustalenia przydatności materiałów i odpowiedniej ich jakości oraz do upewnienia się, że wykonywana fabrykacja jest całkowicie zgodna z wymaganiami odpowiednich przepisów, praw i warunków technicznych .

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową należy wykonać przez oględziny zewnętrzne wszystkich elementów i porównania z projektem oraz zapisami w dzienniku budowy lub innymi równorzędnymi dokumentami. Sprawdzenie, czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i potwierdzone przez przedstawiciela inwestora.

Badanie materiałów użytych do budowy następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Porównanie dokumentów potwierdzających jakość wbudowanych materiałów z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz porównanie bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Jakość robót instalacyjnych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego.

Dokumenty powstałe w wyniku przeprowadzonych badań i pomiarów należy traktować jako część składową odbioru i załączyć do dziennika budowy.

Celem kontroli działania jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy przedłożyć protokoły z wykonanych prób szczelności.

Kontrola działania instalacji powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji do całych instalacji. Poszczególne części składowe i układy powinny być doprowadzone do określanych warunków pracy.

Należy wykonać następujące prace:

- Próbny rozruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godzin);
- Sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań i pomiarów, zgodnie z wymogami zawartymi w odnośnej normie;
- Przeszkolić służby eksploatacyjne Użytkownika.

#### Pomiary kontrolne

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

Pomiary powinny być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie.

Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych.

Uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorowych.

W przypadku nieodpowiednich wyników badań, powtórzyć pomiary po znalezieniu i naprawie usterki.

#### Dodatkowa kontrola

Należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- jakości i zgodności wykonania robót z ustaloną w dokumentacji powykonawczej, normami, przepisami budowy oraz bhp,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- pomiarach przepływu i wszelkich innych wynikających z dokumentacji technicznej, norm, przepisów budowy i eksploatacji lub uzgodnień z Inwestorem.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w odnośnej normie.

#### Sprawdzanie kompletności wykonanych prac



Celem sprawdzania kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów jak i ilości oraz jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- sprawdzanie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- sprawdzanie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- sprawdzanie stanu czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzania powietrza;
- sprawdzenie kompletności znakowania;
- sprawdzanie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

#### Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

#### **2.4.4.9. Odbiór Robót**

Odbiór Robót należy dokonywać zgodnie z przepisami zawartymi w WTWiOIO WYMAGANIA TECHNICZNE COBRI INSTAL zeszyt nr 6.

Odbiór Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również prac zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, a także odpowiednimi normami i przepisami.

Odbiorom robót podlegają wszystkie operacje związane z montażem urządzeń, rurociągów, kanałów ich zabezpieczeń antykorozyjnych i powłok malarskich oraz izolacji a także skuteczności płukania i próby szczelności.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

W ramach odbioru końcowego należy:

- a) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z dokumentacją
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
- c) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- d) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- e) uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokołarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki. Ponadto należy wykonać pomiary kontrolne w celu uzyskania pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymogami. Zakres tych działań określają szczegółowe procedury pomiarów.

Przy odbiorze Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- dokumentację projektową powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- próby szczelności instalacji i badania bakteriologiczne,
- wymagane dokumentacje projektowo powykonawcze,
- karty gwarancyjne,
- wymagane certyfikaty techniczne i aprobaty techniczne.

#### Odbiór międzyoperacyjny

Odbiory międzyoperacyjne są elementami kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności mają im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji i ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

#### Odbiór częściowy

Odbiór techniczny częściowy instalacji ma być przeprowadzony dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

#### Odbiór końcowy

Badania pomontażowe, jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót, należy przeprowadzić po zakończeniu robót instalacyjnych przed przekazaniem użytkownikowi całości instalacji.

Przystępując do przekazania Zamawiającemu części lub całości instalacji, Wykonawca musi okazać protokoły z odpowiednich pomiarów, dokumentację, instrukcje eksploatacji oraz wszelkie niezbędne aprobaty.

Przystępując do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przekazać Zamawiającemu następujące dokumenty:

- oświadczenie Kierownika robót o zgodności wykonania instalacji z dokumentacją projektową i warunkami pozwolenia na budowę;
- dokumentację powykonawczą;
- dziennik budowy, montażu, książkę obmiarów (oryginały);
- protokoły odbiorów częściowych, etapowych, robót zanikających i ulegających zakryciu;
- odpowiednie dokumenty dopuszczające materiały do stosowania w budownictwie;
- rysunki związane z wykonaniem robót towarzyszących inwestycji (np. przełożenie instalacji podziemnych, itp.) .
- wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych;
- wykaz dokumentów inwentarzowych;
- dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji;
- protokół potwierdzający kompletność wykonywanych prac;
- protokół z przeprowadzonej kontroli działania instalacji;
- protokół z przeprowadzonych pomiarów kontrolnych.

Dokumenty dotycząc eksploatacji i konserwacji:

- raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych w zakresie obsługi instalacji wentylacyjnych w budynku;
- podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek;
- instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji;
- zestawienie części zamiennych zawierające wszystkie części podlegające normalnemu zużyciu w eksploatacji.

Dokumentacja powykonawcza

Po zakończeniu budowy Wykonawca przedłoży Zamawiającemu, w ilości zgodnej z Dokumentami Kontraktowymi komplety dokumentacji powykonawczej wykonywanych instalacji. Jeden z przekazanych egzemplarzy w/w dokumentacji powykonawczej musi zawierać oryginały instrukcji (DTR) wszystkich zainstalowanych urządzeń oraz atesty wszystkich wbudowanych w obiekt materiałów i wyrobów budowlanych, protokoły odbiorów UDT. Wszelkie odchylenia (przekraczające normową tolerancję) od wymiarów przewidzianych w Dokumentacji Projektowej lub dokumentacji warsztatowej będą korygowane na wyłączny koszt Wykonawcy.

**2.4.4.10. Przepisy związane**

Całą instalację wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” TIN COBRTI INSTAL, zeszyt 5, Warszawa 2002r.

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych - zeszyt 6

PN-90/B-01430	Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
PN-76/B-03420	Wentylacja i klimatyzacja. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
PN-C-04607:1993	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
PN-B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.
PN-B-03430 Az3	Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.
PN-B01411:1999	Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia.
PN-EN1505:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.
PN-B03434:1999	Wentylacja – przewody wentylacyjne - podstawowe wymagania i badania.
PN-B76001:1996	Wentylacja – przewody wentylacyjne - szczelność wymagania i badania.
PN-B76002:1976	Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
PN-EN12599:2002	Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
PN-EN1886:2001	Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.
PN-EN13053:2004	Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Wzorcowanie i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji.
PN-EN779:2004	Przeciwpyłowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczenie.
PN-EN1751:2002	Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
PN-EN12236:2003	Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.
PN-EN12237:2004.	Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym.
PN-ISO5135:2000	Akustyka. Określanie metodą pomiaru w komorze pogłosowej poziomu mocy akustycznej hałasu emitowanego przez urządzenia i elementy końcowe układów wentylacyjnych, tłumiki i zawory.
PN-ISO5221:1994	Rozprowadzanie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.
PN-EN12097:2007	Wentylacja budynków – sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiającej konserwację sieci przewodów.

## II. Część informacyjna Programu Funkcjonalno- Użytkowego

### 1. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane

Zamawiający sporządzi stosowne oświadczenie i przekaże je Wykonawcy.

### 2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia inwestycyjnego

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2014r. Prawo zamówień publicznych
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2012 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690, z póź. zm).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- Ustawa o odpadach z dnia 12 grudnia 2012r.
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2014r.
- Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko z dnia 9 listopada 2010r.
- Ustawa z dnia 20 maja 2016r. o efektywności energetycznej

### 3. Informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

Zamawiający nie formułuje dodatkowych wytycznych. Wykonawca ma uwzględnić w swoich opracowaniach i założeniach wykonawstwa robót oraz w trakcie ich wykonywania fakt, iż roboty budowlane będą prowadzone w czynnym obiekcie użyteczności publicznej. W związku z tym działania Wykonawcy nie mogą spowodować zatrzymania lub pogorszenia warunków prowadzenia działalności przez Inwestora.

#### Załączniki

Ocena techniczna stanu istniejących instalacji wentylacji pomieszczenia hali sportowej budynku Hali Widowiskowo-Sportowej OSIR

Nie wymienione tytuły jakichkolwiek dziedzin, grup, podgrup nie zwalniają Projektanta i Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim oraz wspólnotowym.