

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**OBIEKT:** „Szkoła Dydaktyczna”

ul. 3-go Maja, parcela 2638/223

44-230 Czerwonka-Leszczyny

**INWESTOR:**

Zespół Szkół w Czerwionce-Leszczynach

ul. 3-go Maja 42

44-230 Czerwonka-Leszczyny

**PRACOWNIA PROJEKTOWA:**


Pracownia Doradczą – Projektowa „IN-SAN” Inż. Alicja Nowak

44-282 Czernica

ul. Reja 1A

**BRANŻA:**

Instalacja wentylacji mechanicznej

  
MGR INŻ. BOGDAN NOWAK  
FIRMOWANIA BUDOWLANE  
DO PROJEKTOWANIA I SPECJALNOŚCI  
INSTALACYJNO-MONTAŻOWYCH  
W ZAKRESIE INSTALACJI SANITARNYCH  
Nr ewid. 230/90

## 1. WSTĘP - część ogólna

### a) Nazwa zamówienia:

Montaż instalacji wentylacji mechanicznej w budowanej Sztolni Szkoleniowej w Czerwionce – Leszczynach przy ul 3-go Maja, parcela nr 2638/223.

### b) Przedmiot i zakres robót budowlanych:

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem instalacji wentylacji mechanicznej w budowanej Sztolni Szkoleniowej w Czerwionce – Leszczynach przy ul 3-go Maja, parcela nr 2638/223.

### c) Zakres robót:

- dostawa dobranych urządzeń wentylacyjnych;
- montaż urządzeń wentylacyjnych;
- koszt montażu powinien uwzględnić ewentualną potrzebę użycia dźwigu, podnośnika, wciągarki, czy rusztowań wraz z odpowiednim zabezpieczeniem terenu wokół prowadzonych prac;
- montaż instalacji wentylacyjnej wraz z jej uzbrojeniem;
- montaż instalacji elektrycznych i AKPIA;
- elektryczne zasilanie urządzeń z rozdzielni głównej wstawiając odpowiednie zabezpieczenie zwarciowe;
- rozruch technologiczny, uruchomienie urządzeń, badania odbiorowe, uzyskanie wymaganych parametrów technologicznych;
- przekazanie dokumentów odbiorowych. (certyfikaty urządzeń, dokumenty DTR, operaty hałasu, próby rozruchowe, badania elektryczne);
- d) Prace towarzyszące i roboty tymczasowe:
  - zasilanie wszystkich urządzeń i szaf zasilająco-sterujących pracą układów wentylacyjnych;
  - przebiecia, przekucia oraz ich uszczelnienia;
- e) Informacje o terenie budowy:

Budynek nowoprojektowany. Na terenie budynku istnieje możliwość zorganizowania zaplecza socjalnego i magazynowego.

### f) nazwa i kod CPV :

45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych  
45331210-1 Instalowanie wentylacji

### g) określenia podstawowe wymagające dodatkowego zdefiniowania:

Nie występują.

## 2. MATERIAŁY - wymagania dotyczące właściwości stosowanych wyrobów budowlanych

### 2.1. Wymagania ogólne

Koszty związane z zakupem, transportem i składowaniem materiałów są kosztami Wykonawcy Robót do czasu odbioru zadania będącego przedmiotem zamówienia.

Materiały stosowane do wykonania instalacji muszą być zgodne z Polskimi Normami lub posiadać wymagane prawem atesty i certyfikaty oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski.

### Przechowywanie składowania i materiałów:

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą potrzebne na budowie, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem zachowały swoją jakość i właściwość do robót oraz były dostępne do kontroli Inwestora.

### Wariantowe stosowanie materiałów:

Wszelkie materiały i urządzenia zastosowane w projekcie budowlanym można zastąpić równoważnymi - stosując te same lub lepsze parametry techniczne i wymagania funkcjonalne poparte certyfikatami, świadectwami dopuszczenia, atestami w zależności od wymagań wynikających z odpowiednich przepisów prawa.

Warunki ogólne wymagane od materiałów przeznaczonych do wbudowania w obiekcie będącym przedmiotem zamówienia:

Wyrob budowlany nadaje się do obrotu i stosowania w budownictwie, jeżeli jest zgodny z Polską Normą lub posiada Aprobakę Techniczną.

Aprobatę Techniczną udziela się dla wyrobu budowlanego, dla którego nie ustanowiono Polskiej Normy wyrobu, albo wyrobu budowlanego, którego właściwości użytkowe, odnoszące się do wymagań podstawowych, różnią się istotnie od właściwości określonej w Polskiej Normie wyrobu. Zastosowane wyroby budowlane powinny posiadać cechy określone w Polskiej Normie lub Aprobacie Technicznej.

Wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest oznaczony:

- 1) Znakami budowlanym określonym w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. z dnia 30 kwietnia 2004 r.) "o wyrobach budowlanych";
- 2) Znakami CE, oznaczającym, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą, techniczną bądź krajową, specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.

Dopuszcza się także do stosowania materiały i wyroby:

- 1) Umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regulami sztuki budowlanej;
- 2) Wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej, sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których producent wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją oraz z przepisami.

Wykaz jednostek aprobujących i dopuszczających materiały do stosowania w budownictwie w zakresie robót obiektach niniejsza specyfikacją techniczną:

- 1) Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie - w odniesieniu do wyrobów budowlanych nie wymienionych poniżej;
- 2) Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej "Instal" w Warszawie - w odniesieniu do wyrobów budowlanych z zakresu inżynierii sanitarnej;
- 3) Instytut Nafty i Gazu w Krakowie - w odniesieniu do wyrobów budowlanych stosowanych w sieciach i instalacjach paliw gazowych;
- 4) Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Elementów Wyposażenia Budownictwa "Metal piast" w Poznaniu - w odniesieniu do okuć, metalowych i tworzywowych wyrobów wykończeniowych i pomocniczych oraz ślusarki budowlanej;
- 5) Instytut Energetyki w Warszawie - w odniesieniu do wyrobów budowlanych stosowanych w inżynierii elektrycznej w zakresie napięcia powyżej 24 kV;
- 6) Instytut Ochrony Środowiska w Warszawie - w odniesieniu do wyrobów budowlanych stosowanych wyłącznie do oczyszczania ścieków i przerozu osadów;
- 7) Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Izolacji Budowlanej "Izolacja" w Katowicach - w odniesieniu do wyrobów budowlanych termo i hydroizolacyjnych oraz włókno-cementowych.

## 2.2. Wymagania szczegółowe

Opis podstawowych materiałów do zastosowania przy realizacji zamówienia Należy stosować materiały krajowe i zagraniczne posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Poszczególne elementy powinny spełniać wymogi określone w dokumentacji projektowej.

Urządzenia wentylacyjne powinny być dostarczone zgodnie z dokumentacją techniczną w komplecie łącznie z materiałami pomocniczymi do montażu.

Wykazem elementów wentylacyjnych:

- Wentylator dachowy wylotowy z wyrzutem poziomym;
- Wentylatory osłowe wylotowe;
- Podstawy dachowe;
- Przepustnice regulacyjne prostokątne;
- Czerpnie ścienne prostokątne i dachowe;
- Kratki wylotowe;
- Zawory wentylacyjne wylotowe;
- Kanaly wentylacyjne prostokątne i okrągłe z blachy stalowej ocynkowanej;
- Zawiesia, podpory, itp. do kanałów wentylacyjnych;
- Materiały pomocnicze nie ujęte a niezbędne do wykonania ww. czynności;

## 3. SPRZĘT - wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonania robót. Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być

użytymany w dobrym stanie technicznym oraz musi być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi ich użytkowania.

#### **4. TRANSPORT - wymagania dotyczące środków transportu**

Transport materiałów, ludzi i sprzętu jest kosztem Wykonawcy Robót.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, będą usunięte z terenu budowy na polecenie zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz drogach dojazdowych na terenie budowy.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT - wymagania dotyczące wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, projektem budowlanym i wykonawczym oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót.

Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach spowodowanego przez Wykonawcę zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Polecenia przedstawiciel inwestora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania prowadzonych robót. Wymagania dotyczące wykonania robót objętych Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót:

##### **5.1. Przewody wentylacyjne**

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.

- Przejęcia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- Materiał podpór i podwieszek powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozje w miejscu zamontowania.
- Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
- Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
  - a) przewodów;
  - b) elementów instalacji niezamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. przepustnic, kratpek, itp.;
  - c) elementów składowych podpór lub podwieszek;
  - d) osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.
- Elementy zamocowania podpór lub podwieszek do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.
- Pionowe elementy podwieszek oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- Poziome elementy podwieszek i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.
- Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszek i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.
- W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszek powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.

- Podwieszenia kanałów powinny być wykonane poprzez wibroizolacyjne elementy systemowe.
- Instalację należy wykonać z kanałów wentylacyjnych wykonanych zgodnie z obowiązującymi normami (PN-EN-1505:2001, PN-EN-1506:2007 oraz PN-EN-1507:2007).

## **5.2. Wentylator dachowy**

### **5.2.1. Posadowienie**

Wentylator powinien być usytuowany w miejscu posadowienia w sposób umożliwiający podłączenie instalacji (kanały wentylacyjne, tory kablowe) dla prowadzenia sprawnego montażu, eksploatacji i serwisu należy zachować minimalne odległości między urządzeniem a istniejącymi w miejscu montażu starymi elementami zabudowy (podpory, rurociągi itp.).

Dla urządzeń należy zachować przestrzeń obsługiwa o szerokości całkowitej urządzenia powiększonej o 150 mm. Urządzenie należy montować w poziomie, kotwiąc je do elementów konstrukcyjnych budynku poprzez podstawę dachową.

### **5.2.2. Podłączenia**

a) Podłączenia przewodów wentylacyjnych z wentylatorem

Przewody wentylacyjne należy łączyć z wentylatorem za pośrednictwem połączeń elastycznych zapobiegających przenoszeniu się drgań i eliminujących niewielkie odchyłki współosiowości kanału. Połączenia elastyczne zakończone są kohierzami uzbrojonymi w uszczelkę. Kohierze połączeń i kanałów wentylacyjnych należy skrócić za pomocą śrub w narożnikach. W przypadku większych przekrojów należy zastosować dodatkowe zapinki na profilach kohierzy. Prawidłowe funkcjonowanie połączenia elastycznego jest zapewnione po rozciągnięciu rękawa na długości ok. 110 mm. Połączenia elastyczne wyposażone są w przewody uziemiające, łączące masę budowy urządzenia z masą sieci wentylacyjnej. Kanały połączone do wentylatora muszą być podparte lub podwieszane na własnych elementach wsporczych. Sposób prowadzenia kanałów wraz z kształtkami powinien eliminować możliwość wzrostu poziomu hałasu w instalacji wentylacyjnej.

b) Podłączenia elektryczne  
Podłączenia elektryczne elementów wyposażenia powinny być wykonane przez osobę o odpowiednich kwalifikacjach i uprawnieniach, oraz wykonane w sposób zgodny z odpowiednimi normami i przepisami obowiązującymi na terenie kraju, w którym zamontowane jest urządzenie. Przed przystąpieniem do podłączania należy sprawdzić czy napięcie robocze, częstotliwość i zabezpieczenia są zgodne z informacjami na tabliczkach znamionowych urządzeń. Jeśli występują niezgodności, urządzeń nie należy podłączać. W przypadku użycia długich połączeń kablowych należy sprawdzić przekroje uszytych przewodów.

c) automatyka  
Kompletna automatyka, która powinna być integralną częścią każdej instalacji wentylacyjnej umożliwia płynny przebieg pracy urządzenia.

### **5.2.3. Przygotowanie rozruchu**

Rozruch urządzeń przy oddaniu do eksploatacji instalacji wentylacyjnej musi być przeprowadzony wyłącznie przez odpowiednio wykwalifikowany i przeszkolony personel ekipy montażowo-rozruchowej. Przed rozruchem należy starannie wykonać ważne czynności przygotowawcze. Przede wszystkim należy sprawdzić czy:

- wszystkie urządzenia wentylacyjne są zainstalowane i połączone do sieci wentylacyjnej,
- odbiorniki energii elektrycznej są okablowane i gotowe do pracy.

a) instalacja elektryczna  
Na podstawie posiadanych schematów elektrycznych zainstalowanych elementów i podzespołów należy sprawdzić prawidłowość podłączenia instalacji elektrycznej i zastosowanych zabezpieczeń wszystkich odbiorników energii elektrycznej.

b) zespół wentylatorowy

Przed uruchomieniem wentylatora wymaga dokładnych oględzin. Po usunięciu zabezpieczeń transportowych należy sprawdzić, czy w otoczeniu wentylatora nie znajdują się żadne przedmioty, które mogłyby być wessane do wirnika po jego uruchomieniu. Należy sprawdzić, czy wirnik obraca się swobodnie, bez ocierania o fragmenty obudowy. Po wykonaniu podłączenia elektrycznego należy sprawdzić:

- podłączenie silnika (napięcie sieci powinno odpowiadać napięciu na tabliczce znamionowej silnika),

- sprawdzić prawidłowość podłączenia przewodu uziemiającego,
- przewody zasilające znajdujące się wewnątrz sekcji wentylatorowej powinny być oddalone od wszystkich ruchomych elementów napędu i zamocowane odpowiednimi uchwytnymi do przewodów elektrycznych,
- sprawdzić kierunek obrotów wentylatora -musi być zgodny z kierunkiem wskazania
- strzałki umieszczonej na obudowie wentylatora.

### **5.3. Kratki wentylacyjne**

Elementy ruchome kratki powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymane w sposób trwały. Kratek nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza. Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób szczelny. W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy:

- zgniatać tych przewodów”
- stosować przewodów dłuższych niż 1,5m;

Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodna obsługa, konserwacja oraz wyśniane jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody. Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folia podczas "brudnych" prac budowlanych. Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

### **5.4. Przepustnice**

Przepustnice do regulacji wstępnej i zamkającej, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybrany połozeniu. Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji. Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwa zmianie położenia topat w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego. Szczelność przepustnicy zamkającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać, co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN - EN 1751. Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać, co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN - EN 1751.

### **5.5. Czerpnie i wyrzutnie**

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych. Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp. Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach (cokoły i podstawy dachowe).

## **6. KONTROLA, JAKOŚCI ROBÓT - kontrola, badani oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych**

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- a) Próby ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- b) Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;
- c) Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych;
- d) Określenie strumienia powietrza na każdym odejściu;
- e) Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- f) Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- g) Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
- h) Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieje.

### **6.1. Wymagania ogólne**

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji do całej instalacji. Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy (np. użytkowanie / nieużytkowanie pomieszczeń, częściowa i pełna wydajność, stany alarmowe itp). Należy obserwować rzeczywista reakcje poszczególnych elementów składowych instalacji. Nie jest wystarczające poleganie na wskazaniach elementów regulacyjnych i innych pośrednich wskaźnikach. W celu potwierdzenia prawidłowego działania urządzeń regulacyjnych należy również obserwować zależność między sygnałem wymuszającym a działaniem tych urządzeń. Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości. W czasie kontroli

działania instalacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji.

Kontrola działania wentylatorów

- a) Kierunek obrotów wentylatorów;
- b) Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
- c) Działanie wyłącznika;
- d) Włączanie i wyłączanie regulacji oraz układu regulacji przepustnic;
- e) Elementy zabezpieczające silników napędzających.

Kontrola działania sieci przewodów

- a) Działanie elementów dławiących zainstalowanych w instalacjach powietrza;
- b) Dostępność do sieci przewodów;
- c) Po zamontowaniu instalacji przewody podlegają badaniu szczelności zgodnie z normą PN-EN-1505:2001, PN-EN-1506:2007 oraz PN-EN-1507:2007.

Należy wykonać pomiaru każdego złącza a w szczególności odcinki przewodów przewidzianych do obudowania (np. poziome i pionowe płytami KG, w stropie podwieszonym). Zaleca się wykonywanie badania szczelności przewodów w czasie montażu instalacji wentylacyjnej.

Kontrola działania kratki oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu

- a) Wymywkowe sprawdzenie działania kratki wentylacyjnych;
- b) Pomiar wydajności poszczególnych wywiewników.

## **6.2. Zasady kontroli jakości:**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Zapewni on odpowiedni system kontroli, personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia oraz przyrządy niezbędne do pobierania próbek badań i pomiarów materiałów oraz robót. Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami i normami.

## **6.3. Badania i pomiary :**

Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacji Technicznej należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem badań i pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie badania. Wyniki pomiarów i badań Wykonawca przedstawi na piśmie w formie protokołu do akceptacji Inwestora.

## **7. OBMIAR ROBÓT - wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Obmiar robót będzie odbywał się na zasadach określonych na etapie przetargu oraz zapisanych w umowie pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą Robót. Zakres robót został opracowany na podstawie projektu budowlanego i zawarty w opracowanym "Przedmiarze Robót". Przedmiar Robót i Projekt Budowlany jest podstawą do wyceny i rozliczenia realizacji robót budowlanych oraz dostaw materiałów i urządzeń objętych przedmiotem zamówienia. Zakres robót nieujętych w wyżej wymienionych opracowaniach, a będący konieczny do wykonania podlega negocjacją pomiędzy Wykonawcą Robót a Zamawiającym.

## **8. ODBIÓR ROBÓT - opis sposobu i zakresu odbioru robót budowlanych**

### **8.1. Odbiór robót zanikowych:**

Odbiór robót zanikowych polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym etapie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten musi być dokonany w czasie umożliwiający wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego w obecności Wykonawcy.

### **8.2. Odbiór częściowy:**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonania robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym.

### **8.3. Odbiór końcowy:**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie wykonania robót w odniesieniu do ich, jakości, ilości i wartości. Całkowicie zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego stwierdza Wykonawca Przez pisemne powiadomienie Zamawiającego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie. Odbioru końcowego robót dokona komisja złożona z przedstawiciela Wykonawcy i Zamawiającego. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z projektem budowlanym i Specyfikacją Techniczną. W trakcie odbioru końcowego komisja zapozna się z protokołami robót zanikowych i ulegających zakryciu oraz robót uzupełniających i poprawkowych przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych i uzupełniających, komisja przemie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

### **8.4. Dokumenty niezbędne do dokonania odbioru końcowego: Podstawowym dokumentem odbioru końcowego robót jest "Protokół odbioru końcowego i przekazania do użytkowania obiektu/robót" sporządzony wg wzoru ustalonego lub zaakceptowanego przez Zamawiającego.**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą,
- protokoły odbioru częściowego jeżeli zostały sporządzone,
- protokół odbioru próby szczelności instalacji,
- protokół z regulacji instalacji,
- protokół z rozruch instalacji,
- atesty i dopuszczenia zastosowanych materiałów i urządzeń. Instalacja powinna być wykonywana i odbierana przez osoby mające odpowiednie kwalifikacje wynikające z przepisów prawa budowlanego oraz innych przepisów branżowych.

Odbiór robót należy przeprowadzić zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót oraz Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót.

### **8.5. Odbiór ostateczny pogwarancyjny:**

Odbiór ostateczny pogwarancyjny polega na ocenie obiektu (robót) po upływie okresu gwarancyjnego, określonego w umowie, wykonanych robót związanych z usunięciem wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu. W trakcie trwania okresu gwarancyjnego Zamawiający będzie wykonywał okresowo przeglądy gwarancyjne obiektu. Jeżeli o przeglądzie zostanie powiadomiony Wykonawca Robót to do jego obowiązków będzie należało uczestniczenie w takim przeglądzie.

## **8.6. Zasady przeprowadzania prób i badań kontrolnych .**

### **8.6.1. Badanie ogólne**

- a) Dostępności dla obsługi;
- b) Stanu czystości urządzeń i systemu rozprzewadzenia powietrza;
- c) Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- d) Kompletności znakowania;
- e) Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- f) Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób niepowodujący przenoszenia drgań;

### **8.6.2. Badanie wentylatorów**

- a) Sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- b) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych);
- c) Sprawdzenie konstrukcji i właściwości;
- d) Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- e) Sprawdzenie zainstalowania wibroizolatorów;
- f) Sprawdzenie zamocowania silników;
- g) Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie;
- h) Sprawdzenia poprawności połączenia wirnika z napędem.
- i) Sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem;
- j) Sprawdzenie ukształtowania łopatek wentylatora (łopatki zakrzywione do przodu lub do tyłu);
- k) Sprawdzenie zgodności przepływu wentylatora z danymi na tabliczce znamionowej.

### **8.6.3. Badanie przepustnic**

Sprawdzenie rodzaju przepustnic i uszczelnienia (np. działanie współbieżne, działanie przeciwbieżne).



#### **8.6.4. Badanie sieci przewodów**

- a) Badanie wyrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrole dotykowa;
- b) Sprawdzenie wyrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

#### **8.6.5. Badanie nawiewników i wywiewników**

Sprawdzenie, czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowym.

#### **8.6.6. Wykaz dokumentów inwentarzowych**

- a) Rysunki wykonawcze w uzgodnionej skali, pokolorowane;
- b) Schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej;
- c) Schematy regulacyjne zawierające schemat połączeń elektrycznych i schemat rurociągów (schemat oprowadzania odborników);
- d) Schematy blokowe układów regulacji zawierające schematy oprowadzania odborników;
- e) Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa);
- f) Raport wykonawcy instalacji dotyczący nadzoru nad montażem (książka budowy).8.6.1.

#### **8.6.7. Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji**

- a) Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieje) w zakresie obsługi instalacji wentylacyjnych w budynku;
- b) Podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek;
- c) Instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji;
- d) Zestawienie części zamiennych zawierające wszystkie części podlegające normalnemu zużyciu w eksploatacji;
- e) Wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (czujniki, urządzenia sterujące, regulatory, styczniki, wyłączniki);
- f) Dokumentacja związana z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej.

### **9. ROZLICZANIE ROBÓT - roboty tymczasowe i prace towarzyszące**

Nie przewiduje się wykonania robót tymczasowych i prac towarzyszących nie ujętych w "Projekcie Budowlanym" i opracowanym na jego podstawie "Przedmiarze Robót". Wszystkie koszty związane z prowadzeniem robót należy wycentrzić i ująć w koszcie robót budowlano-montażowych, w tym także koszty jak: zaplecze, zabezpieczenia, nadzór, transport, magazynowanie materiałów, koszty BHP, itp..

## **10. DOKUMENTY ODNIESIĘCIA**

### **10.1. Projekt budowlany**

### **10.2. Przedmiar Robót**

### **10.3. Specyfikacja Wykonania i Odbioru Robót - część ogólna**

### **10.4. Obowiązujące w Polsce normy i normatywy**

### **10.5. Obowiązujące w Polsce przepisy prawne, w tym szczególnie:**

Ustawa z dnia 07.07.1994r Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego wraz z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia wraz z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych wraz z późniejszymi zmianami.