

Załącznik nr 8.2 do SIWZ

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **ST-01.01**

## **INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

## SPIS TREŚCI

<b>1.</b>	<b>WSTĘP.....</b>	<b>3</b>
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST).....	3
1.2.	Zakres stosowania ST.....	3
1.3.	Zakres robót objętych ST.....	3
1.4.	Określenia podstawowe.....	3
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	5
<b>2.</b>	<b>MATERIALY.....</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>SPRZĘT.....</b>	<b>7</b>
<b>4.</b>	<b>TRANSPORT.....</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>8</b>
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót.....	8
5.2.	Roboty przygotowawcze.....	8
5.3.	Montaż przewodów.....	8
5.4.	Połączenia urządzeń.....	8
5.5.	Próby i badania.....	8
5.6.	Izolacje termiczne.....	8
<b>6.</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>8</b>
6.1.	Bieżąca kontrola Inżyniera.....	8
6.2.	Badanie i próba.....	8
6.3.	Bieżąca kontrola Wykonawcy.....	8
<b>7.</b>	<b>OBIAR ROBÓT.....</b>	<b>9</b>
<b>8.</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>9</b>
<b>9.</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>9</b>
<b>10.</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>9</b>
10.1.	Normy.....	9
10.2.	Inne.....	9

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej ST-01.01 (kod CPV 45330) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w zakresie :

#### **Remont świetlicy wiejskiej w m. Nowe Szpaki**

Instalacje wewnętrzne: instalacja wentylacji mechanicznej.

Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót w zakresie instalacji wentylacji mechanicznej przewidzianych do wykonania w niniejszym kontrakcie.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie ujętym w pkt.1.1.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót w zakresie instalacji wentylacji mechanicznej przewidzianych do wykonania w niniejszym kontrakcie.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszych ST dotyczą prowadzenia robót w zakresie instalacji wentylacji mechanicznej związanych z realizacją kontraktu i obejmują wykonanie wewnętrznej instalacji sanitarnych w obiektach jak w tytule.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze
- demontaże
- roboty montażowe
- kontrola jakości
- pomiary wydajności urządzeń
- pomiary ilości i temperatury powietrza
- regulacja instalacji
- pomiary głośności

Szczegółowy zakres zgodny: z **Załącznikiem Nr 1.**

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszych Warunkach są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST - 00 „Wymagania ogólne”. Pkt 1.4..

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - 00 „Wymagania ogólne”. Pkt 1.5..

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z ST i poleceniami Inżyniera.

Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inżyniera.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w specyfikacji technicznej ST - 00.00, pkt 2.

Wykonawca zobowiązany jest :

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej
- powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania urządzeń i materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację. Poleca się, o ile jest to możliwe, stosowanie urządzeń i materiałów tej samej grupy pochodzących od jednego producenta

### **2.2. Specyfikacja materiałowa.**

2.2.1. Wentylatory dachowe wyciągowe SilWent - 315, 700 obr/min.

- wydatek powietrza V=160 m3/h

- spręż zewnętrzny  $D_p=100$  Pa
- moc el. silnika  $N=0,18$  kW (230/400 V / 50 Hz)

2.2.2. Kratka wywiewna z blachy stalowej KWVB x\*x z przepustnicą typu PRKVB x\*x

2.2.3. Nawiewniki higrosterowalne nadokienne  $P=196 \times 16$  mm, 25m<sup>3</sup>/h

2.2.4. Przewody i kształtki wentylacyjne oraz elementy mocujące

Szczegółowy zakres zgodny: z **Załącznikiem Nr 2.**

Elementy prefabrykowane wszystkich instalacji wywiewnych należy wykonać w warsztacie produkcji pomocniczej lub zamówić w wyspecjalizowanym zakładzie zgodnie projektami:

- dla instalacji wywiewnych - z blachy stalowej ocynkowanej z profilami połączeniowymi, typowymi uszczelkami i okuciami,

Do mocowania przewodów stosować elementy systemowe oferowane przez wyspecjalizowane firmy lub wykonane indywidualnie zgodnie z branżowymi normami.

W przypadku stosowania podparć i podwieszeń prefabrykowanych wg norm branżowych, powinny one być cynkowane galwanicznie. Będzie to gwarancją dobrego zabezpieczenia antykorozyjnego.

Dostarczone na budowę urządzenia muszą być zgodne z przyjętymi w projektach, wyposażone w osprzęt i elementy automatyki oraz muszą być zaopatrzone w wymagane dokumenty: charakteryzujące urządzenia, dopuszczające do stosowania w budownictwie, świadectwa pochodzenia, DTR, instrukcje obsługi i gwarancje.

Elementy wentylacyjne przeznaczone do zamontowania muszą być w stanie nieuszkodzonym (bez odkształceń i uszkodzeń powłok malarskich).

Izolacje termiczne

Izolacje termiczne elementów instalacji wentylacji należy wykonać matami lamelowymi z wełny szklanej na folii aluminiowej ( o właściwościach niepalnych i nierozprzestrzeniających ogień).

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00,00 „Wymagania ogólne”.pkt. 3

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Wykonawca winien dysponować niżej wymienionym sprzętem:

- żuraw samochodowy do 4t
- żuraw samochodowy do 5-6t
- wciągarka jednomasztowa z nap. Elektr. 0,5t
- betoniarka wolnospadowa elektr. 150dm<sup>3</sup>
- rusztowanie warszawskie wysokości do 6 m
- drabina
- wiertarka
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich.
- komplet narzędzi blacharskich

Szczegółowy zakres zgodny: z **Załącznikiem Nr 2.**

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 - „Wymagania Ogólne”. pkt. 4

Wykonawca winien dysponować niżej wymienionym transportem:

- samochód ciężarowy skrzyniowy o ładowności do 5 t
- samochód dostawczy o ładowności do 0,9 t
- samochód ciężarowy skrzyniowy o ładowności do 5-10 t
- ciągnik kołowy 29-37kW
- ciągnik kołowy 55-63kW
- przyczepa skrzyniowa 3,5t
- przyczepa skrzyniowa 4,5t
- przyczepa skrzyniowa 10t

Nie stawia się specjalnych wymagań dla środków transportowych, jednak środki transportu muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

Szczegółowy zakres zgodny: z **Załącznikiem Nr 2.**

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji technicznej TS-M.00.00.00 pkt 5

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji.

Instalacja wentylacji powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań przepisów techniczno-budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Dotyczy to :

- Montażu urządzeń (central wentylacyjnych, wentylatorów okapów, itp.)
- Wykonanie, montaż oraz mocowanie przewodów wentylacyjnych
- Montaż elementów instalacji (nawiewniki, wywiewniki, przepustnice, itp.)
- Izolowanie termiczne i przeciw kondensacyjne instalacji
- Prace wykończeniowe (uszczelnianie przejść przez przegrody, itp.)
- Regulacja instalacji

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie prace związane z realizacją projektu wentylacji mechanicznych(montaż nowych urządzeń i instalacji wentylacji), doprowadzenie do nich czynnika grzewczego i zasilania elektrycznego, oraz robót budowlanych z odniesieniem do specyfikacji technicznych tych robót. Realizacja robót powinna następować w kolejności podanej poniżej.

Ustalenie warunków realizacji demontażu i montażu instalacji wentylacji, przejęcie dokumentacji i wprowadzenie Wykonawcy na budowę przez Generalnego Wykonawcę, lub przejęcia obiektów niezbędnych do ich wykonania od Zamawiającego za protokołem przekazania.

Ustalenie harmonogramu wykonania robót wszystkich branż w oparciu o dokumentację i niniejszą specyfikację oraz specyfikacje robót budowlanych i elektrycznych dostosowaną do ustalonych warunków realizacji.

Zabezpieczenie obiektów sąsiadujących przed uciążliwością w trakcie wykonywania robót.

Budowa projektowanych obiektów i przygotowanie otworów i konstrukcji pod urządzenia, oraz instalacje wentylacji w tych obiektach i w istniejących (wg specyfikacji robót budowlanych).

Sprawdzenie zgodności wykonanych otworów i konstrukcji dla instalacji wentylacji z projektowanymi.

W przypadku odstępstw budowlanych skorygowanie ich, lub wprowadzenie zmian w instalacjach w porozumieniu z projektantami.

Zamówienie , wentylatorów i urządzeń do dezodoryzacji powietrza i przepustnic z siłownikami z dostawami zgodnymi z harmonogramem robót

Sprawdzenie zgodności wykonanych otworów i konstrukcji dla instalacji wentylacji z projektowanymi.

W przypadku odstępstw budowlanych skorygowanie ich, lub wprowadzenie zmian w instalacjach w porozumieniu z projektantami.

Dostawa na budowę zgodnie z harmonogramem urządzeń i elementów instalacyjnych prefabrykowanych we własnym zakresie lub zamówionych u wyspecjalizowanych producentów.

Sprawdzenie zgodności dostarczonych urządzeń wentylacyjnych z projektami.

Sprawdzanie sukcesywne oznakowań i dokumentów (atestów, aprobat, dopuszczeń do stosowania w budownictwie, deklaracji zgodności) na dostarczane urządzenia i materiały.

Montaż podstaw dachowych w miarę budowy obiektów i zabezpieczenie otworów w dachu przed opadami atmosferycznymi.

Mocowanie wsporników i zawiesi dla mocowania przewodów wentylacyjnych.

Mocowanie w ścianach zewnętrznych i dachach obiektów w miarę ich realizacji.

Przygotowanie obiektów do montażu urządzeń – sprawdzenie konstrukcji budowlanych pod urządzenia, zamknięcie i zabezpieczenie obiektów.

Montaż wentylatorów i przepustnic z siłownikami w obiektach zgodnie z harmonogramem.

Montaż przewodów, kształtek, wyrzutni i wywietrzaków dachowych.

Uziemienie wykonanych instalacji wentylacji (wg specyfikacji robót elektrycznych).

Sprawdzenie zgodności wszystkich elementów wykonanych instalacji ze specyfikacją projektową, sprawdzenie połączeń poszczególnych elementów instalacji wentylacji, zabezpieczeń antykorozyjnych w każdym obiekcie oddzielnie i sporządzenie protokołu odbioru technicznego częściowego.

## Izolacje termiczna instalacji

Sprawdzenie izolacji termicznych na przewodach wentylacyjnych i sporządzenie protokołu odbioru technicznego częściowego dla każdego obiektu.

Roboty budowlane wykończeniowe (warunki wykonania i odbioru określono w specyfikacji robót budowlanych).

Montaż szafek zasilająco-sterujących central wentylacyjnych i połączeń z wentylatorami i elementami automatyki central (powinna wykonywać grupa serwisowa dostawcy)

Montaż paneli sterowania ręcznego (wg specyfikacji robót elektrycznych).

Podłączenie urządzeń wentylacyjnych do instalacji elektrycznych w poszczególnych obiektach (wg specyfikacji robót elektrycznych).

Uruchomienie poszczególnych systemów wentylacji z centralami wentylacyjnymi i współpracującymi instalacji wywiewnych. Pomiary wydajności kratek nawiewnych i wywiewnych. Regulacja pracy wentylatorów central i wentylatorów dachowych wywiewnych a także przepustnic na instalacjach i w kratkach w celu osiągnięcia projektowanych wydajności. Regulacja temperatur nawiewanego powietrza. Pomiary poboru prądu. Sporządzenie protokołu odbioru technicznego częściowego instalacji wentylacji z załączonym protokołem pomiarów wydajności kratek i innych nawiewników, oraz wywiewników (wykonanie przy udziale grup serwisowych dostawców central i Wykonawcy robót elektrycznych).

## 5.2. Roboty przygotowawcze.

Roboty przygotowawcze obejmują:

- Roboty związane z wyznaczeniem i stabilizacją tras oraz roboczych punktów wysokościowych instalacji
- wyznaczenie miejsca składowania materiałów,
- wytrasowanie tras przebiegu rurociągów przewodów i urządzeń,
- wykonanie otworów i obsadzenia uchwyty, podpór, podwieszeń i tulei ochronnych,

## 5.3. Montaż przewodów

Po wykonaniu czynności przygotowawczych określonych w pkt. 5.2. można przystąpić do właściwego wykonania instalacji (przewodów, kształtek, urządzeń i armatury).

Przed przystąpieniem do montażu przewodów i kształtek należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie przewodów i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm podanych w pkt. 2.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach z materiałów nie powodujących uszkodzenia powierzchni rurociągów np. tuleje z stal. ocynk., o średnicy tulei minimum 10 mm większej od średnicy zewnętrznej rurociągu montowanego.

Przewody instalacji wentylacji mechanicznej należy poprowadzić po wierzchu ścian w jednolitym systemie, a zastosowany rodzaj połączeń przewodów i kształtek powinien być zgodny z instrukcjami producentów tych materiałów.

Sposób mocowania przewodów i urządzeń winien być zgodny z instrukcją producenta materiałów.

Rozstaw podparć i podwieszeń dla przewodów wysokości i średnicy > 500 mm powinien wynosić nie więcej niż 4,0 m, lecz nie może być mniej niż dwie konstrukcje na każdym odcinku prostym.

W pozostałych przypadkach stosować rozstaw 2,5 m

W przypadku stosowania podparć i podwieszeń prefabrykowanych wg norm branżowych, powinny one być cynkowane galwanicznie. Będzie to gwarancją dobrego zabezpieczenia antykorozyjnego i z uwagi na pozostałe materiały nie wymagające zabezpieczeń antykorozyjnych wyeliminuje roboty malarskie w wykonaniu instalacji wentylacji.

Elementy prefabrykowane wszystkich instalacji nawiewnych należy wykonać w warsztacie produkcji pomocniczej lub zamówić w wyspecjalizowanym zakładzie. Należy je wykonać zgodnie z projektem:

- instalacje nawiewne z blachy stalowej ocynkowanej z profilami połączeniowymi i z typowymi uszczelkami i okuciami
- instalacje wywiewne z
- blachy stalowej ocynkowanej z profilami połączeniowymi i z typowymi uszczelkami i okuciami

Zastosowane do prefabrykacji materiały muszą mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie i posiadać deklarację zgodności wyrobu z Polską Normą, nie mającą statusu normy wycofanej lub aprobatą techniczną.

Kanały powinny być szczelne, gładkie na powierzchni wewnętrznej, bez wgnieceń i załamań.

Tolerancje średnic kanałów i kształtek okrągłych wynoszą  $\pm 2\text{mm}$ .

Kanały wentylacyjne należy mocować na wieszakach, wspornikach lub konstrukcjach podtrzymujących; między kanałem a wspornikiem lub obejmą należy stosować podkładki amortyzujące o grubości ok. 5 mm.

Kanały przechodzące przez dach należy zamocować w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

Wszystkie urządzenia i przewody wentylacyjne należy zabezpieczyć przed działaniem korozji. Urządzenia i części urządzeń instalacji wentylacyjnej narażone na uszkodzenia mechaniczne powinny być obudowane lub zabezpieczone konstrukcją ochronną.

Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom norm PN-EN-1505 i PN-B-03434.

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.

Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

Izolacje termiczne należy wykonać matami lamelowymi z wełny szklanej na folii aluminiowej po montażu i sprawdzeniu instalacji.

#### **5.4. Montaż urządzeń i połączenia z urządzeniami i osprzętem**

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń i osprzętu należy dokonać oględzin jej powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej.

Urządzenia i osprzęt winny odpowiadać wymaganiom określonym w Dokumentacji projektowej.

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad podłogą lub przybozem należy wykonać zgodnie z Dokumentacją projektową i wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych (zeszyt nr 7 wyd. I wrzesień 2003r. COBRTI INSTAL). Zastosowanie rodzajów połączeń armatury z instalacją należy wykonać przestrzegając instrukcji wydanych przez producentów materiałów.

Należy montować urządzenia wentylacyjne zgodnie z charakterystyką określoną w dokumentacji technicznej.

Dopuszczalna tolerancja w zakresie wydajności i sprężeniu powietrza wynosi  $\pm 5\%$

Wentylatory wywiewne dachowe i wywietrzniki należy osadzić na podstawach dachowych.

Pod wentylatory należy podłożyć uszczelki z twardej gumy grubości 8 do 10 mm.

Wentylatory promieniowe będą montowane na pomostach, lub na fundamentach. Należy je przymocować śrubami kotwowymi.

Duże centrale nawiewne mają być postawione bezpośrednio na pomoście. Ich montaż nie wymaga amortyzatorów i mocowania do pomostu. Małe centrale należy podwieszać do stropu na zawiesiach.

#### **5.5. Próby i badania**

Całość instalacji wykonać i odebrać zgodnie z następującymi normami :

PN-89/B-01410, PN-68/B-01411, PN-93/B-02869, PN-78/B-10440 wraz z późniejszymi nowelizacjami, przypisami i uaktualnieniami.

#### **5.6. Izolacje termiczne**

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

Izolacje termiczne przewodów i kształtek wentylacyjnych należy wykonać matami lamelowymi z wełny szklanej na folii aluminiowej.

Maty mocować szpilkami zgodnie z wytycznymi producenta. Styki mat zabezpieczyć taśmą samoprzylepną.

Grubość wykonania izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o – 5 do +10mm.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”. Pkt 6

#### **6.1. Bieżąca kontrola Inżyniera**

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Inżyniera, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów, i zgodności wykonywanych robót z wymaganiami niniejszej specyfikacji.

Wykonawca jest obowiązany do umożliwienia kontroli jakości i bezpieczeństwa robót, materiałów i urządzeń oraz dokumentacji budowy w każdej fazie budowy.

Kontrola jakości obejmuje sprawdzenie zgodności wbudowywanych wyrobów z projektem i dokumentami dopuszczającymi do stosowania, ich stan techniczny, technologię wykonywania robót i używany sprzęt, pomiary, próby i badania.

Kontrola BHP powinna obejmować:

- kwalifikacje i przeszkolenie personelu Wykonawcy,
- transport i składowanie materiałów
- sprzęt i materiały używane do wykonania robót,
- odzież ochronną,
- zabezpieczenie wykopów
- zabezpieczenia przy pracy na wysokościach (drabiny, rusztowania pasy i zapięcia),
- zapewnienie wentylacji w trakcie robót przy użyciu materiałów niebezpiecznych,
- zaplecze socjalne na budowie (szatnia, umywalnia, WC, pokój śniadań) .

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy zgodnie z Planem Zapewnienia Jakości (PZJ).

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie upoważnienia.

Wykonawca będzie powiadamiał Zamawiającego o gotowych pracach, które będą ulegały przykryciu, aby zostały skontrolowane zgodnie z wymaganiami.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych oraz zgodnie z :

Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL - zeszyt Nr 5 - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacji.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione.

Jeśli w rezultacie badania, inspekcji, pomiarów lub dokonania prób, jakiegokolwiek urządzenia, materiały, czy wykonawstwo będzie uznane za wadliwe, Wykonawca bezzwłocznie usunie wadę i zgłosi zakwestionowany element robót do ponownej kontroli, próby lub pomiarów.

Badanie wyrobów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami Dokumentacji Budowy i odpowiednich norm materiałowych.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie i świadectwa kontroli jakości producenta.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiO oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i procesów technologicznych.

Kontroli podlega:

- szczelność kanałów wentylacyjnych;
- sprawdzenie wydajności wentylatorów i powietrznych otworów wentylacyjnych;
- sprawdzenie całkowitego sprężu wentylatorów;
- sprawdzenie liczby obrotów wentylatorów;
- sprawdzenie prawidłowości pracy silników elektrycznych i poboru mocy;
- sprawdzenie temperatury powietrza nawiewanego i wywiewanego;
- sprawdzenie osiąganego natężenia hałasu w pomieszczeniach.

## **6.2. Badanie i próba .**

Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic i krętek nawiewno-wyciągowych, uruchomić aparaturę automatycznej regulacji.

Próbnny rozruch urządzeń powinien być przeprowadzony przy udziale grupy serwisowej Producenta i trwać nieprzerwanie 72 godziny. W czasie próbnego rozruchu należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń. Regulacja urządzeń wentylacyjnych powinna obejmować:

- regulację systemów automatyki;



- wydajności nawiewników i wywiewników powietrza;
  - sterowanie instalacją wentylacji.
- W czasie ruchu próbnego urządzeń wentylacyjnych należy:
- sprawdzić ręcznie, czy wirnik wentylatora nie ociera się o korpus obudowy;
  - sprawdzić wymiary główne;
  - sprawdzić sztywność konstrukcji;
  - sprawdzić działanie mechanizmów nastawczych żaluzji i przepustnic;
  - sprawdzić szczelność połączeń i spawów;
  - sprawdzić skuteczność układu wentylacyjnego i zgodność uzyskanych parametrów z założonymi w projekcie (pomiar wydajności kratki nawiewnych i wywiewnych oraz temperatury nawiewanego powietrza).

Wyniki prób szczelności całej instalacji powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez Wykonawcę i Inżyniera.

Wykresy i protokoły z przeprowadzonych prób stanowią część dokumentacji powykonawczej.

### **6.3. Bieżąca kontrola Wykonawcy**

Wykonawca jest obowiązany do umożliwienia kontroli jakości i bezpieczeństwa robót, materiałów i urządzeń oraz dokumentacji budowy w każdej fazie budowy.

Kontrola jakości obejmuje sprawdzenie zgodności wbudowywanych wyrobów z projektem i dokumentami dopuszczającymi do stosowania, ich stan techniczny, technologię wykonywania robót i używany sprzęt, pomiary, próby i badania.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00, pkt.7

Dla obmiaru sprzętu przyjmuje się następujące jednostki:

- 1 sztuka dla wentylatorów dachowych
- 1 sztuka dla kratki wentylacyjnych
- 1 sztuka dla anemostatów nawiewnych
- 1 komplet lub sztuka dla wyposażenia technologicznego
- 1 sztuka dla armatury technologicznej
- 1 m<sup>2</sup> dla izolacji z wełny mineralnej
- 1 m<sup>2</sup> dla elementów z blachy stalowej ocynkowanej
- 1 kg dla konstrukcji wsporczej

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”. Pkt.8

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót COBRTI INSTAL oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, PN-EN)

W procesie realizacji inwestycji mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe.

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót kończonych przed zakończeniem, a w szczególności robót podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje sprawdzenie:

- przygotowania obiektu do montażu instalacji w poszczególnych fazach realizacji (otwory, konstrukcje wsporcze, pomosty, fundamenty, otynkowanie ścian w miejscu montowania urządzeń)
- zgodności wykonanej instalacji z dokumentacją, w tym zastosowanych materiałów,

Odbiór robót dla instalacji wentylacji na podstawie wymagań PN EN 12599 powinien obejmować:

- sprawdzenie kompletności wykonanych prac i zgodności ich wykonania z projektem oraz obowiązującymi przepisami i normami technicznymi,
- badania ogólne tj. dostępność dla obsługi, stan czystości urządzeń, kompletność znakowania, zabezpieczeń antykorozyjnych, zainstalowania urządzeń i zamocowania w sposób nie powodujący przenoszenia drgań,
- badanie wentylatorów tj. sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób, sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych, sprawdzenie konstrukcji i właściwości, sprawdzenie prawidłowości kierunku obrotów wirnika w obudowie, sprawdzenie ukształtowania łopatek wentylatora (łopatki

zakrzywione do przodu lub do tyłu), sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowej,

- badanie sieci przewodów tj. badanie wyrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową oraz sprawdzenie wyrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem,
- badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych tj. sprawdzenie kompletności każdego obwodu układu regulacji na podstawie schematu regulacji, sprawdzenie rozmieszczenia czujników, sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów, sprawdzenie szaf sterowniczych na zgodność z projektem
- kontrolę działania systemów wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych (współpraca urządzeń, sterowanie)
- pomiary wydajności instalacji na kratkach i porównanie z projektowanymi.

W ramach sprawdzenia kompletności wykonanych prac należy dostarczyć dokumenty zgodnie z wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 5 - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.

Z odbiorów częściowych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Odbiór końcowy może być dokonany dla obiektu, lub całej inwestycji. Do odbioru końcowego powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa powykonawcza z naniesionymi na niej zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy,
- Oświadczenia Kierownika budowy o zakończeniu robót i uporządkowaniu placu budowy,
- Dokumenty dotyczące wbudowanych materiałów (świadcstwa dopuszczenia, atesty, certyfikaty, oświadczenia producentów o zgodności, świadectwa pochodzenia),
- DTR, instrukcje obsługi i gwarancje na wbudowane lub dostarczone wyroby,
- Zestawienie sprzętu i narzędzi do obsługi urządzeń zgodnie z Kontraktem,
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- Protokół przeprowadzenia próby szczelności instalacji,
- Protokoły pomiarów wydajności instalacji wentylacji,
- Protokoły z rozruchów próbnych.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej powykonawczej,
- protokoły badań szczelności instalacji.

Odbiory częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Zamawiającego, Wykonawcy i Użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane roboty podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”, pkt.9

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 sztuki kompletnego wentylatora dachowego z instalacjami i osprzętem.

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 sztuki kratki wentylacyjnej.

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 sztuki anemostatu nawiewnego

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 sztuki lub kompletu wyposażenia technologicznego

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 sztuki armatury technologicznej

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 metra instalacji technologicznych

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 m<sup>2</sup> izolacji z wełny mineralnej.

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 m<sup>2</sup> blachy stalowej cynkowanej

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 kg konstrukcji wsporczej

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

Nr	Tytuł
PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary
PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary
PN-B-01411:1999	Wentylacja i klimatyzacja - Terminologia
PN-B-03434	Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania
PN-B-76001:1996	Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność. Wymagania i badania
PN-B-76002:1976	Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
PN-EN 1886:2001	Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne
ENV 12097:1997	Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów
PZPN-EN 12599	Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
PrEN 12236	Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania
PN-83/B-03430/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania (Zmiana Az3)
PN-73/B-03431	Wentylacja mechaniczna w budownictwie - Wymagania
PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary
PN-EN 1506:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary
PN-EN 1751:2002	Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
PN-EN 1886:2001	Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne
PN-EN 12220:2001	Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej
PN-EN 12236:2002	Wentylacja w budynkach – Wymagania wytrzymałościowe wieszaków przewodów
PN-EN 12238:2002	Wentylacja budynków – Elementy końcowe – Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań strumieniowego przepływu powietrza
PN-EN 12239:2002	Wentylacja budynków – Elementy końcowe – Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań wporowego przepływu powietrza
PN-EN 12255-9:2002	Oczyszczalnie ścieków – część 9 : Kontrola zapachu i wentylacja
PN-EN 12589:2002	Wentylacja w budynkach – nawiewniki i wywiewniki – Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza

PN-EN 13030:2002	Wentylacja w budynkach – Elementy końcowe – Badanie właściwości krat żaluzyjnych w warunkach symulowanego deszczu
PN-EN 13180:2002	Wentylacja w budynkach – Sieć przewodów – Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów elastycznych
PN-EN 13181:2002	Wentylacja budynków – Elementy końcowe – badanie właściwości krat żaluzyjnych w warunkach symulowanego piasku
PN-EN 13182:2002	Wentylacja budynków – Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach
PN-89/B-01410	Wentylacja i klimatyzacja – Rysunek techniczny – zasady wykonywania i oznaczenia
PN-B-01411:1999	Wentylacja i klimatyzacja - Terminologia
PN-76/B-03420	Wentylacja i klimatyzacja – Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
PN-78/B-03421	Wentylacja i klimatyzacja – Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
PN-B-03434:1999	Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania
PN-78/B-10440	Wentylacja mechaniczna – Urządzenia wentylacyjne – Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-76001:1996	Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność – Wymagania i badania
PN-B-76002:1996	Wentylacja – Połączenia rurek, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
PN-B-76003:1996	Wentylacja i klimatyzacja – filtry powietrza – Klasy jakości
PN-B-76004:1996	Wentylacja i klimatyzacja – Filtry powietrza – Grawimetryczne metody badań

## 10.2. Inne

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowej - zeszyt 7 - COBRTI INSTAL.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja - 2005 r
- Ustawa 7 dnia 7 lipca 1994 r.-Prawo budowlane Jednolity tekst Dz.U. z2003 r.Nr 207,poz 2016 z późn zm).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, póź. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r -o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, póź 881).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. - o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, póź. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz U Nr 62, po?. 627 t. późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r Nr 204, póź. 2086).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, póź. 747).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. - w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 33, póź. 455).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, póź. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz/ lub ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz U. Nr 209, póź. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, póź 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, póź. 401).
- 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, póź. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U Nr 198, póź. 2041).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, póź. 953 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, póź. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03 07 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, póź 1133).
- 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. Nr 202, póź. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, póź. 690) wraz ze zmianą opublikowaną w dl, U. Nr 33 z 2003 r. póź. 270 oraz Dz. U. Nr 109 z 2004 r., poz 1156).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez/ lud/i (Dz. U. Nr 203, póź. 1718).
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 poz.1126, Nr 109/00 poz.1157, Nr 120/00 poz.1268, Nr 5101 poz. 42, Nr 100/01 poz.1085, Nr 110/01 poz.1190, Nr 115/01 poz.1229, Nr 129/01 poz.1439, Nr 154/01 poz.1800, Nr 74/02 poz.676)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. Nr 129/97 poz.844
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych Dz.U. Nr 13172 poz. 93
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91102 poz. 811) , ,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107198 poz. 679, Nr 8102 poz. 71)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113198 poz. 728)