

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ZWIĄZANYCH Z BUDOWĄ INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

### **NAZWA PROJEKTU:**

BUDOWA BUDYNKU ZAPLECZA SZATNIOWO  
- SANITARNEGO DLA KOMPLEKSU BOISK,  
DZ. NR 6/4, SYCEWICE GM. KOBYLNICA

### **OBIEKT:**

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

### **ADRES:**

DZ. NR 6/4, SYCEWICE GM. KOBYLNICA

### **INWESTOR:**

GMINA KOBYLNICA  
UL. GŁÓWNA 20  
76-251 KOBYLNICA,

### **JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA:**

USŁUGI PROJEKTOWE – WP PROJEKT  
UL. GŁÓWNA 88  
76-251 KOBYLNICA

### **PROJEKTANT:**

Branża sanitarna:  
mgr inż. . Ewa Kuciel  
upr. nr POM/0236/PWOS/09

### **DATA OPRACOWANIA:**

listopad 2019

### **1.0. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT**

### **1.1. Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania**

Dotyczące wykonywania i odbioru robót: instalacji wentylacji mechanicznej na potrzeby budowy budynku zaplecza sanitarno - szatniowego dla istniejącego kompleksu boisk w Sycewicach na dz. o nr ewid. 6/4

### **1.2. Zakres robót objętych (ST)**

Zakres robót obejmuje:

- Wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej

### **1.3. Określenia podstawowe**

**Określenia ogólne zawarto w „ogólnej specyfikacji technicznej”**

Instalacja wentylacji mechanicznej – instalacja nawiewno-wywiewna pomieszczeń świetlicy oraz wentylacja wyciągowa pomieszczeń sanitarnych

Kierownik Budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca stosowne kwalifikacje,

Upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją budowy,

Polecenie Inżyniera/Inspektora Nadzoru – wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy w formie pisemnej sposobu realizacji i odbioru robót oraz innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,

Roboty wentylacyjne – wszystkie prace związane z wykonaniem instalacji wentylacji zgodnie z dokumentacją projektową

Roboty klimatyzacyjne – wszystkie roboty związane z wykonaniem instalacji klimatyzacji zgodnie z dokumentacją projektową.

Wykonawca – osoba lub organizacja wykonująca roboty,

Wykonanie – wszystkie działania przeprowadzone w celu wykonania robót,

Procedura – dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,

Ustalenia projektowe – ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty oraz niezbędne do jego wykonania,

Wentylacja pomieszczenia – wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego,

Wentylacja mechaniczna – wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych lub strumienicowych, wprowadzających powietrze w ruch,

Instalacja wentylacji – zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzenia powietrza,

Rozdział powietrza w pomieszczeniu – rozdział powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników, w celu zagwarantowania wymaganych warunków – intensywności wymiany powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu w strefie przebywania ludzi,

Rozprowadzenie powietrza – przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni, na ogół z zastosowaniem przewodów,

Uzdatnianie powietrza – procesy realizowane przy użyciu środków technicznych mające na celu zmianę jednej lub kilku wielkości charakteryzujących stan i jakość powietrza,

Ogrzewanie powietrza – uzdatnianie powietrza polegające na podwyższeniu jego temperatury,

Nawilżanie powietrza – Uzdatnianie powietrza polegające na powiększaniu w nim zawartości wilgoci,

Wentylator – urządzenie służące do wprawiania powietrza w ruch,

Filtracja powietrza – uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu z niego zanieczyszczeń stałych lub ciekłych

Odzyskiwanie ciepła lub/i wilgoci – wykorzystanie ciepła lub/i wilgoci opadowej z procesów technologicznych lub zawartej w powietrzu wyrzutowym w celu zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło lub/i wilgoci przez instalację wentylacyjną,

Czerpnia wentylacyjna – element instalacji, przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne,

Wyrzutnia wentylacyjna – element instalacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz

Filtr powietrza – zespół oczyszczający powietrze z zanieczyszczeń stałych i ciekłych

Nagrzewnica powietrza –wymienник ciepła do ogrzewania powietrza,

Urządzenie do odzyskiwania ciepła lub/i wilgoci – urządzenie przeznaczone do przekazywania ciepła lub/i wilgoci zawartej w strumieniu powietrza zużytego do strumienia powietrza uzdatnianego lub odwrotnie,  
Przewód wentylacyjny – element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze,  
Przepustnica – zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza przez zmianę oporów przepływu,  
Tłumik hałasu – element wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny mający na celu zmniejszenie hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodów,  
Nawiewnik – element lub zespół, przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni,  
Wywiewnik – element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni,  
Kłapa pożarowa – zespół umieszczony w sieci przewodów wentylacyjnych (między dwiema strefami pożarowymi), przeznaczony do zapobiegania przenoszeniu się ognia i dymu z jednej strefy do drugiej,

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości.

Wszystkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Dokumentację robót stanowią:

- projekt budowlano-wykonawczy, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Dz. 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 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, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Dz. 2004 r. Nr 92, poz. 881)
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót wynikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót (zgodnie z art. 3, pkt. 14 ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

##### **1.4.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową**

- wszystkie wykonane roboty powinny być zgodne z dokumentacją projektową, a użyte do realizacji budowy materiały powinny posiadać stosowne atesty i aprobaty techniczne;
- w przypadku gdy wykonane roboty lub parametry użytych do ich wykonania materiałów nie będą zgodne z Dokumentacją to takie roboty zostaną niezwłocznie naprawione, a nieodpowiednie użyte do wykonania roboty materiały zostaną zastąpione właściwymi na koszt Wykonawcy;
- w przypadku konieczności dokonania zmian w Dokumentacji Projektowej, zmiany te Inspektor Nadzoru winien uzgodnić z Projektantem.

#### **1.4.2. Kompletność dokumentów**

Dokumentacja Przetargowa, Specyfikacje Techniczne i wszystkie inne dokumenty dostarczone Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru są istotnymi elementami inwestycji i jakiejkolwiek wymaganie zawarte w jednym z tych dokumentów jest tak samo wiążące, jak gdyby występowało ono we wszystkich dokumentach.

W jakichkolwiek rozbieżnościach, wymiary określone w liczbach są ważniejsze od wymiarów wynikających ze skali rysunków.

Wykonawca nie może wykorzystać na swoją korzyść jakichkolwiek błędów lub braków w Dokumentacji Projektowej lub Specyfikacji Technicznych, a o ich wykryciu winien bezzwłocznie powiadomić Inżyniera/Inspektora Nadzoru, który dokona niezbędnych zmian i poprawek po ich uzgodnieniu z Projektantem.

## **2.0. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania**

**Podstawowe wymagania dotyczące materiałów i składowania zawarto w „ogólnej specyfikacji technicznej”**

- Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

- Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- 1) wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazując, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów polegających tej certyfikacji,
- 2) wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnianie co najmniej jednego z wymagań podstawowych – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- 3) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- 4) wyroby budowlane oznaczone znakiem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- 5) wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

- Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

- Zgodnie z art. 46 ustawy Prawo budowlane, kierownik, a jeżeli jego ustanowienie nie jest wymagane – inwestor, obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechować oświadczenia, oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

### **2.2. Wymagania szczegółowe dla urządzeń dla materiałów**

Typy i producenci urządzeń podani zostali w celu określenia parametrów pracy, montażu i standardu wykonania. Można zastosować urządzenia o nie gorszych parametrach i standardzie wykonania pod warunkiem zatwierdzenia zmiany przez projektanta.

#### **2.2.1 Instalacja Wentylacji Mechanicznej**

**Wykaz podstawowych urządzeń technologicznych wraz z parametrami technicznymi**

## 1. Centrale wentylacyjne

### 1.1 Wymagania ogólne – obudowa i wykonanie central

Centrale powinny być zgodne z:

PN-EN 13053+A1:2011 – „Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne – klimatyzacyjne – Klasyfikacja i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji”

PN-EN 1886:2008 – „Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – właściwości mechaniczne”

PN-EN 1751:2002 – „Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających”

PN-EN 50106:2009 - :Bezpieczeństwo użytkowania elektrycznego sprzętu do użytku domowego i podobnego – Postanowienia szczegółowe dotyczące badań wyrobu sprzętu wchodzącego w zakres EN 60335-1”

Ponadto Centrale muszą spełniać wymagania dotyczące ekoprojektu dla systemów wentylacyjnych zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE (Rozporządzenie (UE) NR 1253/2014)

Centrale muszą posiadać Atest Higieniczny potwierdzający przeznaczenie do instalacji wentylacyjnych użyteczności publicznej, obiektów służby zdrowia i oświatowo wychowawczych, budynków pasywnych.

Wykonanie ogólne:

- Samonośna konstrukcja typu sandwich z blachy alucynk lub ocynk (warstwa cynku 295g/m<sup>3</sup>)
- Grubość izolacji 30mm, wełna mineralna
- Energooszczędne silniki wentylatorów typu EC
- Płynna regulacja wydatku wentylatorów
- Filtry klasy G4
- Płynna regulacja mocy nagrzewnicy elektrycznej
- Ochrona grzałek elektrycznych przed przegrzaniem
- Dwustopniowe zabezpieczenie termiczne nagrzewnicy elektrycznej
- Odzysk ciepła – wymiennik obrotowy o sprawności odzysku >85%
- Przekazywanie wilgoci z powietrza wyciąganego do powietrza nawiewanego

Automatyka:

- Układ zintegrowany konstrukcją urządzenia
- Możliwość sterowania urządzeniem wg wprowadzonego tygodniowego harmonogramu czasowego
- Tryb manual indywidualnych nastaw użytkownika
- Tryb max przewietrzania pomieszczenia
- Wizualizacja odczytu wszystkich czujników, przetworników
- Możliwość regulacji temperatury powietrza nawiewanego lub temperatury w pomieszczeniu
- Czasowa sygnalizacja potrzeby wymiany filtrów

#### PARAMETRY TECHNICZNE :

Centrala wentylacyjna, podwieszana do montażu leżącego z rewizjami od góry, z krzyżowym wymiennikiem ciepła, o wydajności nominalnej 1200m<sup>3</sup>/h z bypassem, z nagrzewnicą elektryczną o mocy 4kW. Centrala wentylacyjna o następujących parametrach:

- Przepływ nominalny: 1200 m<sup>3</sup>/h
- Zakres wydatku: 800 -1600 m<sup>3</sup>/h
- Spręż dyspozycyjny: 237 Pa
- Sprawność odzysku ciepła: 93,1%
- Wymiary: 18600 x 510 x 1325mm
- napięcie znamionowe 3 x 400
- Pobór mocy 5,03 kW
- Znamionowa moc wentylatorów: 1000W
- Pobór mocy nagrzewnicy elektrycznej: 4kW
- Rozmiar króćców: Ø315 mm

## **2. Kanały i akcesoria wentylacyjne**

- Kanały okrągłe „spiro” ocynkowane łączone z pozostałymi elementami systemu na systemowe uszczelki gumowe. Typy i wymiary kanałów wg PN-B3434, PN-EN 1505, PN-B-7600:1996 – klasa szczelności B. Połączenia przewodów wg PN-B-7602:1996;
- Materiał kanałów powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych oraz nalotów korozyjnych;
- Przewody elastyczne przyłączne „flex”, dwuściennie aluminiowe izolowane fabrycznie wełną mineralną gr. 25mm + izolacja par ochronna;
- Kratki wentylacyjne nawiewne i wywiewne z przepustnicami powietrza;
- Lokalizacja i kolor elementów nawiewnych i wyciągowych dostosować do aranżacji sufitów podwieszanych i zabudowy;
- Konstrukcja czerpni i wyrzutni powietrza powinna zabezpieczać instalację wentylacji przed wpływem warunków atmosferycznych np. zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.;
- Otwory wlotowe czerpni i wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.;
- Czerpnie i wyrzutnie powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez przegrodę budowlaną
- Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w elementy umożliwiające trwale zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizm napędu przepustnic nie powinien mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji;
- Mechanizm napędu przepustnic powinien umożliwiać łatwą zmianę położenia łopatek w pełnym zakresie regulacji. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego;
- Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej 1 wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751;
- Szczelność obudowy przepustnic powinien odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

## **3.0. SPRZĘT I NARZĘDZIA**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i narzędzi**

**Podstawowe wymagania dotyczące sprzętu i narzędzi zawarto w „ogólnej specyfikacji technicznej”**

### **3.2. Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i narzędzi**

#### **3.2.1. Instalacja wentylacji mechanicznej**

##### **Wykaz podstawowego sprzętu i narzędzi**

Do wykonywania instalacji wentylacji należy stosować:

- wiertarka udarowa o mocy 600 W, z kompletem wiertel diamentowych;
- wiertarka o mocy 500 W, z kompletem wiertel do metalu;
- wiertarko akumulatorowa z kompletem wiertel wkręcających;
- nożyce elektryczne do blachy
- nitownica
- giętarka ręczna z nożycami rolkowymi do blach do 1.25mm
- młot udarowy COMBI o mocy 1100 W, z kompletem wiertel diamentowych;
- młot wyburzeniowy moc 1350 W, z kompletem końcówek;
- wiertnica do betonu o mocy 2100 W, z koronami o średnicach od 55 – 200mm;
- szlifierka kątowa moc 2100 W o średnicy tarczy 230mm;
- spawarka transformatorowa 400V/225-240 A;
- poziomica laserowa ze statywem;
- poziomice o długości od 0,5 – 1,0m;
- komplet kluczy płaskich;

## **4.0. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Podstawowe wymagania dotyczące transportu zawarto w „ogólnej specyfikacji technicznej ”

### **4.2. Wymagania szczegółowe dotyczące transportu**

#### **4.2.1. Instalacja wentylacji mechanicznej**

##### **Transport i składowanie materiałów**

###### **– Centrale wentylacyjne**

Centrale wentylacyjne należy przewozić samochodami skrzyniowymi w pozycji pionowej w taki sposób aby podstawa całkowicie opierała się na zupełnie poziomej płaszczyźnie transportowej. Centrale zostają dostarczone w opakowaniu fabrycznym i ze względu na ich wielkość i wagę mogą być rozładowywane tylko przy pomocy urządzeń mechanicznych (wózków, podnośnikowych dźwigów itp.). Po dostarczeniu na plac budowy należy sprawdzić czy centrale i ich elementy nie zostały uszkodzone podczas transportu;

###### **– Kanały, kształtki i osprzęt wentylacyjny**

Kanały wentylacyjne muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej długości. Wyładunek kanałów wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widelkami lub dźwignią. Przewóz kształtek i osprzętu wentylacyjnego może się odbywać wyłącznie samochodami skrzyniowymi. Na platformie samochodu kanały powinny leżeć na podkładkach drewnianych o szerokości co najmniej 10cm i grubości co najmniej 2,5cm ułożonych prostopadle do osi kanałów. Wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1m. Kształtki wentylacyjne przewozić ułożone jedna na drugiej nie więcej niż 3 w warstwach. Przy rozładunku kanałów i kształtek wentylacyjnych nie można ich rzucać ani przesuwac po pochylni. Przy długościach kanałów większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu nie może przekraczać 1m. Szczegółowe wytyczne wg dokumentacji producenta i wyrobu.

###### **– Pozostałe materiały**

Pozostałe materiały wymienione w niniejszej specyfikacji powinny być przewożone dowolnymi zakrytymi środkami transportu. Ładunki należy rozmieszczać i mocować zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi urządzeń. Materiały izolacyjne powinny być przewożone i składowane na budowie w miejscach suchych, zabezpieczonych przed utratą ich właściwości izolacyjnych na skutek zawilgocenia.

Szczegółowe wytyczne wg dokumentacji producenta i wyrobu.

## **5.0. WYKONANIE ROBÓT**

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

Podstawowe wymagania dotyczące wykonania robót zawarto w „ogólnej specyfikacji technicznej”

### **5.2. Wymagania szczegółowe dotyczące wykonania robót**

#### **5.2.1. Instalacja wentylacji mechanicznej**

Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej powinny być zakończone:

- wszystkie roboty przygotowawcze/przebiecia otworów w stropach i ścianach;
- prace konstrukcyjno-budowlane wraz z wewnętrznymi instalacjami umożliwiającymi swobodne prowadzenie prac montażowych.

Należy przestrzegać warunków wydanych przez producenta wyrobu co do wymogu uczestnictwa w czynnościach montażowych przedstawiciela producenta, warunków producenta dotyczących przeszkolenia pracowników Wykonawcy w zakresie montażu urządzeń oraz warunków montażu lub odbioru po montażu przez zespół serwisowy dostawcy.

1. Montaż central wentylacyjnych, wentylatorów:

- montaż urządzeń powinien być wykonywany w oparciu o rysunki dostawców i wytyczne przedstawione w dokumentacjach techniczno-ruchowych urządzeń;
- zasilanie elektryczne wirników wentylatorów powinno zapewnić prawidłowy kierunek obrotów wentylatora
- sposób mocowania urządzeń powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę urządzenia bez uszkodzenia elementów przegrody budowlanej;
- sprawdzić usytuowanie i podstawowe wymiary konstrukcji wsporczych;
- przeprowadzić transport poziomy z miejsca składowania na miejsce montażu;
- przeprowadzić transport pionowy i poziomy urządzeń w Stefie montażu;
- dokonać ustawienia urządzenia na właściwym miejscu, wypoziomować, zamontować poszczególne elementy, sprawdzić poprawność montażu;
- podłączyć kanały doprowadzające i odprowadzające powietrze;
- zamocowanie urządzeń zabezpieczać przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych;
- wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów urządzeń;
- łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy urządzenia i jednocześnie aby drgania nie były przenoszone na instalację

2. Montaż kanałów i akcesoriów:

- kanały prowadzone na dachu i pod stropem pomieszczeń. Mocowanie kanałów za pomocą zawiesi do stropu minimum co 2m (lub podpora konstrukcyjna na dachu). Na kanałach należy zastosować system podwieszeń z amortyzatorami gumowymi w celu zredukowania drgań;
- przewody wentylacyjne zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić ~100mm;
- połączenia rozłączne poszczególnych elementów powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane;
- przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm 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;
- połączenia kanałów zewnętrznych zabezpieczyć nakładkami przeciwdeszczowymi. W miejscach trudnodostępnych samo wulkanizującą taśmą butylową z folią aluminiową;
- montaż instalacji za pomocą zawiesi i konstrukcji wsporczych z systemowych profili ocynkowanych. Zawiesia i podpory z elementami amortyzacyjnymi w sposób uniemożliwiający przenoszenia drgań na konstrukcję;
- materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania. Kanały wentylacyjne należy mocować na podwieszeniach lub podporach. Rozstawienie ich powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 0,4% długości pomiędzy podporami;
- przed wbudowaniem elementów instalacji sprawdzić zgodność wskazanych wymiarów do elementów konstrukcji i innych instalacji;
- odsadzki i redukcje oraz kanały dwuścienne zamawiać i montować po uprzednim sprawdzeniu wymiarów rzeczywistych na budowie;
- kanały prostokątne na zakończeniu ciągów i odgałęziach oraz zmianach kierunku trasy zamawiać z 1 ramką luźną oraz nadładkiem długości wykonania domiaru na budowie;
- dla pomieszczeń sanitarnych zapewnić stolarkę z otworami dla przepływu powietrza (oznaczenie KK kratka kontaktowa);
- dostęp do czyszczenia kanałów wentylacyjnych realizować poprzez systemowe rewizje montowane na poszczególnych kanałach;



- przejście przez strop kanałów dachowych wykonać na systemowych cokołach i postawach dachowych izolowanych zgodnie z technologią producenta powłoki i izolacji dachu. Wentylatory dachowe instalować na systemowych cokołach tłumiących;
  - przejście kanałów wentylacyjnych przez przegrody EI oddzielenia pożarowego wyposażać w klapy p.poż. o odporności równej lub większej wymaganej odporności przegrody. Przejścia przez przegrody murowane z dodatkową izolacją – osłoną kanału z wełny mineralnej twardej;
  - w przypadku oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych;
  - w przypadku , gdy jest wymagane, aby urządzenie i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku;
  - czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji;
  - montaż urządzeń i akcesoriów wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych wykonany powinien być zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta;
  - wykonać zasyfonowanie odprowadzenia skroplin z central wentylacyjnych. Centrale wentylacyjne oraz wentylatory łączyć z instalacją za pomocą króćców amortyzacyjnych.
3. Montaż izolacji termiczno akustycznej:
- izolacje cieplne, akustyczne i przeciwpożarowe przewodów muszą mieć szczelne połączenia wzdłużne wykonane za pomocą rozwiązań systemowych;
  - izolacje wewnątrz budynku mają mieć powłoki z folii aluminiowej, izolacje przewodów biegnących nad dachem zabezpieczone mają być płaszczem ochronnym z blachy stalowej ocynkowanej;
  - montaż poszczególnych izolacji wykonać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta;

## **6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

**Podstawowe wymagania dotyczące kontroli jakości robót zawarto w „ogólnej specyfikacji technicznej”**

### **6.2. Wymagania szczegółowe dotyczące kontroli jakości robót**

#### **6.2.1. Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji**

Instalacja winna być wykonana zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym. Wprowadzenie zmian jest dozwolone pod warunkiem zgody projektanta.

1. Badanie w czasie robót:
  - badanie w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywania robót z dokumentacją projektową i SST w zakresie pewnego fragmentu prac. Prawdliwość ich wykonania wywiera wpływ na prawidłowości dalszych prac.
  - kontroli podlega:
    - estetyka i sposób wykonania instalacji wentylacyjnej;
    - sprawdzenie poprawności wykonania izolacji termicznej kanałów i kształtek;
    - sprawdzenie jakości zastosowania materiałów i wyrobów;
    - sprawdzenie prawidłowości zamontowania urządzeń.
  - realizacja kontroli jakości robót na budowie odbywać się będzie w postaci kontroli bieżącej wykonywanej zawsze z udziałem Inspektora Nadzoru;
  - wykonawca w czasie takiej kontroli jest zobowiązany przekazać Inspektorowi Nadzoru protokoły z montażu;
  - poprawność wykonania czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli jej wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, zasadami sztuki montażowej oraz wymogami dokumentacji techniczno-ruchowych poszczególnych urządzeń;

- z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

## 2. Rozruch i kontrola działania instalacji:

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- Próbny rozruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny), czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:
  - prawidłowość pracy silników elektrycznych;
  - szczelność urządzeń
  - prawidłowość pracy nagrzewnic i chłodnic
  - prawidłowość pracy aparatury automatycznej regulacji
  - w czasie próbnego ruchu należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń
- regulacja urządzeń wentylacyjnych powinna obejmować:
  - pomiary wstępne przed regulacją;
  - regulację sieci oraz elementów zakańczających;
  - sprawdzenie wydajności wentylatorów;
  - sprawdzenie liczby obrotów wentylatora;
  - regulację mocy cieplnej nagrzewnicy;
  - sprawdzenie temperatury powietrza nawiewanego i wywiewanego.
  - regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza;
- sprawdzenie prawidłowości rozdziału powietrza zgodnie z założeniami technologicznymi;
- nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych;
- określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku, nastawienie kierunku wypływu powietrza z nawiewników;
- nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- nastawienie układu regulacji i układu przeciwarzamrozeniowego;
- nastawienie elementów dławiących urządzeń umiejscowionych w instalacjach ogrzewczej, z uwzględnieniem wymaganych parametrów eksploatacyjnych;
- nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonywanych w czasie regulacji wstępnej;
- przeszkolenie służb eksploatacyjnych

Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń wentylacyjnych należy wykonać sprawdzenie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schematach instalacji. Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez wykonawcę i inspektora nadzoru. Odbiór techniczny urządzenia wentylacyjnego następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenie, czy urządzenie jest wykonane zgodnie z projektem, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry.

## 7.0. OBMIAR ROBÓT

Wymagania dotyczące obmiaru robót zawarto w „ogólnej specyfikacji technicznej ”

## 8.0. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania dotyczące odbioru robót zawarto w „ogólnej specyfikacji technicznej ”

## 9.0. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Wymagania dotyczące płatności zawarto w „ogólnej specyfikacji technicznej ”

## 10.0. PRZEPISY ZWIĄZNE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004r. Nr 92, poz. 881)
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r. Nr 166, poz. 1360 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z 14.03.2004r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. z 2000r. Nr 26 poz. 313)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z 2003r. Nr 33, poz. 270 oraz z 2004r. Nr 109, poz. 1156, z późniejszymi zmianami).

#### **10.1. Instalacja wentylacji mechanicznej**

- PN-EN 12792:2006 Wentylacja budynków – Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach
- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary
- PN-B-03434:1999 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania
- PN-N-76001:1996 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność. Wymagania i badania
- PN-B-76002:1996 Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- PN-EN 1751:2002 Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
- PN-EN 1397:2002 Wymienniki wentylatorowe powietrzno-wodne wymienniki – Procedury badawcze wyznaczania wydajności
- Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonywanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PN-EN 1886:2008 Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne
- PN-EN 12236:2003 Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych – Wymagania wytrzymałościowe
- PN-EN 12097:2007 Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów
- PN-EN 779:2004 Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczenie.
- PN-ISO 5221:1994 Rozprowadzenie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie
- 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-83/B-03430/Az3 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
- PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PN-EN 1822-5:2009 Wysokoskuteczne filtry powietrza (EPA, HEPA i ULPA) – Części 5L Określenia skuteczności filtra
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, (COBRTI INSTAL, Warszawa, wrzesień 2002r)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II. Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych. Warszawa 1974r.