

## SPIS TREŚCI

1. Część ogólna.....	2
1.1. Przedmiot zamówienia.....	2
1.2. Przedmiot i zakres robót objętych w Specyfikacji Technicznej.....	3
1.3. Określenia podstawowe.....	3
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	5
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów budowlanych.....	5
2.2. Wymagania dotyczące jakości materiałów.....	6
2.3. Wymagania dotyczące transportu materiałów.....	6
2.4. Wymagania dotyczące składowania materiałów.....	7
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn .....	7
4. Wymagania dotyczące wykonania robót.....	8
4.1. Prace przygotowawcze.....	9
4.2. Montaż przewodów wentylacyjnych i ich uzbrojenia.....	9
4.2.1. Przewody wentylacyjne typu A.....	9
4.2.1.1. Łączenia przewodów wentylacyjnych typu A.....	9
4.2.1.2. Mocowanie przewodów wentylacyjnych typu A.....	10
4.2.2. Przewody wentylacyjne typu Alumflex.....	11
4.3.2.1. Łączenia przewodów wentylacyjnych typu Alumflex.....	11
4.2.2.2. Mocowanie przewodów wentylacyjnych typu Alumflex.....	12
4.3. Centrale wentylacyjne.....	12
4.4. Wentylatory.....	13
4.5. Izolacje termiczne przewodów wentylacyjnych.....	13
4.6. Regulacja instalacji wentylacyjnej.....	13
5. Kontrola i badania jakości robót.....	14
6. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.....	14
7. Odbiory instalacji wentylacyjnych.....	15
8. Podstawa rozliczania robót.....	15
9. Dokumenty odniesienia.....	16

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

## 1. Część ogólna

Niniejszą Specyfikację Techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych sporządzono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego z późniejszymi zmianami (Dz. U. Nr 202 poz. 2072 z 2005 roku).

Specyfikacja ta stanowi opracowanie zawierające w szczególności zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

### 1.1. Przedmiot zamówienia

Adres inwestycji: Osiedle Niewiadów 40  
(dz. nr ewid. 13-160 obręb PGR Niewiadów)

Inwestor: Gmina Ujazd  
Ujazd, Plac Kościuszki 6

Przedmiotem zamówienia jest przebudowy budynku pełniącego funkcję rekreacyjną i sportową wraz z ogrodzeniem zewnętrznym w Osiedlu Niewiadów.

Branża: Instalacje wentylacji mechanicznej

#### ***Specyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:***

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,  
45321000-3 Izolacja cieplna.

## 1.2. Przedmiot i zakres robót objętych w Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacji mechanicznej.

Zakres warunków technicznych wykonania i odbioru obejmuje wymagania dotyczące montażu i odbioru instalacji wentylacyjnych, w tym przede wszystkim: robót przygotowawczych, montażu przewodów, urządzeń oraz pozostałych elementów instalacji, wraz z wykonaniem prób szczelności i regulacji układów.

W niniejszym opracowaniu uwzględniono wymagania ujęte w normach państwowych i branżowych (PN i BN) oraz międzynarodowych, w świadectwach o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wytycznych i instrukcjach wykonania przewodów i urządzeń opracowanych przez ich producentów.

Opracowanie to nie wyczerpuje wszystkich zagadnień szczegółowych, wynikających ze specyfiki wymagań danego producenta elementu, czy urządzenia. Dlatego też, w przypadku wybrania elementów konkretnego producenta, należy zawsze żądać informacji o szczególnych (ekstremalnych) własnościach i wymaganiach dotyczących tych wyrobów i warunkach ich montażu. Jeśli wymagania producentów są bardziej rygorystyczne niż podane w niniejszym opracowaniu, należy stosować wymagania ostrzejsze.

## 1.3. Określenia podstawowe

**Instalacja wentylacyjna** – układ przewodów, urządzeń oraz pozostałych elementów wchodzących w jej skład służących do wentylowania pomieszczeń.

**Przewody wentylacyjne** – układ prostek i kształtek połączonych ze sobą służących do transportu powietrza wentylacyjnego.

**Prostki** – odcinki proste przewodów wentylacyjnych.

**Kształtki** – elementy służące do łączenia przewodów wentylacyjnych o różnych przekrojach, różnym kierunku ustawienia, podłączenia poszczególnych urządzeń i elementów instalacji.

**Centrala wentylacyjna** – kompletne urządzenie służące do obróbki (uzdatniania) powietrza wentylacyjnego.

**Wentylator** – urządzenie służące do transportu powietrza wentylacyjnego przewodami wentylacyjnymi.

**Czerpnia** – element instalacji służący do pobierania powietrza zewnętrznego dla potrzeb instalacji wentylacyjnej, czy klimatyzacyjnej.

**Wyrzutnia** – element instalacji służący do usuwania powietrza zużytego na zewnątrz budynku do atmosfery.

**Przepustnica** – element instalacji służący do regulacji hydraulicznej układu.

**Tłumik akustyczny** – element instalacji wykonany z materiałów dźwiękochłonnych, służący do obniżania hałasu w instalacjach wentylacyjnych.

**Nawiewnik** – element zakończeniowy instalacji służący do nawiewania powietrza do pomieszczenia.

**Wywiewnik** – element zakończeniowy instalacji służący do wywiewania powietrza z pomieszczenia.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami Inspektora Nadzoru oraz sztuką budowlaną.

##### ***Dokumentację robót montażowych wentylacji mechanicznej stanowią:***

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133 z 2003 roku), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projek-

towej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072 z 2004 roku, z późniejszymi zmianami),

- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072 z 2004 roku, z późniejszymi zmianami),

- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953 z 2002 roku, z późniejszymi zmianami),

- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16.04.2004 roku o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z 2004 roku),

- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami badań kontrolnych,

- dokumentacja powykonawcza, czyli w/w części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami, dokonanymi w toku robót, zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 roku (tekst jednolity Dz. U. Nr 207, poz. 2016 z 2003 roku, z późniejszymi zmianami).

## **2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych**

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

#### ***Materiały do montażu instalacji wentylacyjnych powinny posiadać:***

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich 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, lub

- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających wielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub

- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

## **2.2. Wymagania dotyczące jakości materiałów**

Wszystkie elementy składowe instalacji wentylacyjnych powinny pod względem jakości spełniać wymagania podane w odpowiednich aktach normatywnych i posiadać odpowiednie certyfikaty.

Elementy, z których mają być wykonane instalacje wentylacyjne i ich uzbrojenie powinny charakteryzować się odpowiednią wytrzymałością mechaniczną na ciśnienia i obciążenia, odpornością chemiczną, termiczną na wpływy otoczenia.

***W zawiązku z powyższymi przewody, urządzenia oraz pozostałe elementy instalacji winny spełniać następujące podstawowe warunki:***

- przewody, urządzenia oraz pozostałe elementy instalacji kategorycznie nie powinny mieć widocznych uszkodzeń (wgnieceń, rys, pęknięć) na powierzchni zewnętrznej,
- wymiary i ich tolerancje powinny być zgodne z podanymi w normach – każdy element powinien być fabrycznie oznakowany.

Na żądanie odbiorcy, producent jest zobowiązany dostarczyć świadectwo dopuszczenia danego elementu do stosowania w budownictwie oraz wyniki badań stwierdzających zgodność danej partii wyrobów z wymaganiami obowiązujących norm.

## **2.3. Wymagania dotyczące transportu materiałów**

***Podstawowe wymagania dotyczące transportu:***

- elementy instalacji należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- urządzenia należy transportować zgodnie z instrukcją ich producenta,
- jeżeli przewożone są luźno ułożone prostki i kształtki, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1m,
- podczas transportu wszystkie elementy powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy itp.,

- podczas transportu wszystkie elementy powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie,
- nie dopuszczać do zrzucania elementów podczas rozładunku,
- niedopuszczalne jest „wleczenie” elementów po podłożu,
- materiały transportować zgodnie z przepisami bhp.

## **2.4. Wymagania dotyczące składowania materiałów**

### ***Przy składowaniu należy spełnić następujące podstawowe wymagania:***

- wszystkie przewody, urządzenia oraz pozostałe elementy instalacji chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane,
- urządzenia składować zgodnie z instrukcją ich producenta,
- stosy przewodów okrągłych winny być zabezpieczone przed rozsuwaniem się,
- nie dopuszczać do składowania elementów w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.),
- w miarę możliwości wyroby przechowywać w opakowaniach fabrycznych,
- nie dopuszczać do zrzucania elementów,
- prostki, kształtki oraz pozostałe elementy winny być składowane w sposób uporządkowany,
- materiały chronić przed ekspozycją na warunki atmosferyczne,
- materiały składować zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi oraz bhp.

## **3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

#### **4. Wymagania dotyczące wykonania robót**

Instalacje powinny, zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- a) bezpieczeństwa konstrukcji,
- b) bezpieczeństwa pożarowego,
- c) bezpieczeństwa użytkowania,
- d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- e) ochrony przed hałasem i drganiami,
- f) oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań przepisu techniczno - budowlanego wydanego w drodze Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, zgodnie z art. 7 ust. 2 ustawy Prawo budowlane, z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych od tych przepisów w trybie przewidzianym w art. 8 tej ustawy, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Ponadto zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane, instalacje powinny być wykonana, przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, w sposób umożliwiający zapewnienie ich prawidłowego użytkowania zgodnych z przeznaczeniem i założeniami projektu budowlanego tej instalacji oraz we właściwym zakresie zgodnych z wymaganiami przepisów techniczno – budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych, wydanych w drodze rozporządzeń, zgodnie z art. 7 ust. 3 ustawy Prawo budowlane, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.



## **4.1. Prace przygotowawcze**

### ***Przed przystąpieniem do budowy, wykonawca powinien przede wszystkim:***

- wyznaczyć miejsca składowania materiałów, miejsca budowy, względnie ustawienia prowizorycznych pomieszczeń socjalnych, magazynowych i biurowych,
- plac budowy powinien być ponadto ogrodzony i odpowiednio zabezpieczony, zgodnie z ogólnymi wymaganiami wynikającymi z przepisów.

## **4.2. Montaż przewodów wentylacyjnych i ich uzbrojenia**

### **4.2.1. Przewody wentylacyjne typu A**

Przewody wentylacyjne typu A w wykonaniu z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały wykonane zgodnie z polską normą PN-B-03410:1999. Grubość blachy winna być odpowiednio dobrana ze względu na wytrzymałość i sztywność kanału. Należy przewidywać krzyżowe kopertowanie lub inne usztywnianie ścianek przewodu w celu eliminowania wibracji oraz powstawania odkształceń kanałów związanych z przepływem ciśnieniowym powietrza. Przewody wykonane w klasie szczelności zgodnej z w/w normą.

#### **4.2.1.1. Łączenia przewodów wentylacyjnych typu A**

Poszczególne elementy przewodów wentylacyjnych oraz uzbrojenie instalacji łączyć w systemie kołnierзовym z uszczelkami gumowymi. Stosować kołnierze nasuwkowe, skręcane przy pomocy śrub stalowych. Dla połączeń śrubowych stosować podkładki sprężyste zabezpieczające przed poluzowaniem się połączeń na skutek drgań w instalacji podczas jej eksploatacji.

Dla przewodów, dla których wymagane jest dokładne ustalenie długości przewodu na budowie, podczas montażu stosować tzw. luźne kołnierze. Po ustaleniu wymaganej długości przewodu luźny kołnierz mocować do przewodu przy pomocy połączeń nitowych typu zrywalnego. Łączenie między kanałem, a kołnierzem uszczelnić przy pomocy masy silikonowej.

***Technika wykonania połączenia kołnierzewego polega na:***

- sprawdzeniu dopasowania wymiarów poprzecznych dwóch łączonych elementów,
- oczyszczeniu wnętrza kanału oraz kołnierza z ewentualnych zabrudzeń,
- przyklejeniu uszczelki gumowej do jednego kołnierza,
- złączeniu elementów, nasunięciu nasuwek oraz wykonaniu połączeń śrubowych.

**4.2.1.2. Mocowanie przewodów wentylacyjnych typu A**

Mocowanie przewodów wentylacyjnych oraz uzbrojenia wykonywać przy pomocy systemowy zawiesi stosowanych dla przewodów wentylacyjnych typu A mocowanych do konstrukcji budynku. Dla konstrukcji murowanych oraz żelbetowych do mocowania zawiesi stosować wkręty z kołkami rozporowymi o średnicach odpowiednich dla danego zawiesia. Dla konstrukcji stalowych stosować mocowania zawiesi przy pomocy połączeń śrubowych. Wszelkie otwory prowadzące do ingerencji w konstrukcję nośną budynku wykonywać w porozumieniu z osobą uprawnioną z branży konstrukcyjnej.

Przy układaniu kanałów na zawiesiach stosować przekładki amortyzacyjne wykonane z gumy lub filcu technicznego. Rozstaw podpór zgodny z polską normą, powinien zapewnić stabilne zamocowanie przewodów, uniemożliwić ich przemieszczenie oraz uginanie.

**4.2.1.3. Usytuowanie i prowadzenie przewodów wentylacyjnych typu A**

Trasy przewodów instalacji wentylacyjnych, lokalizacja ich uzbrojenia winny być zgodne z dokumentacją projektową, przy jednoczesnym zachowaniu poniżej przedstawionych zasad.

Przewody należy układać w budynku w ten sposób, aby między ścianką kanału, a przegrodą budowlaną pozostawał odstęp co najmniej 100 mm dla umożliwienia skręcenia połączeń.

Przewody instalacji wentylacyjnych, w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (centralnego ogrzewania, wodnej, kanalizacyjnej, elektrycznej, piorunochronnej itp.), należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji wentyla-

cyjnych i klimatyzacyjnych, a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych. Przewody instalacji wentylacyjnych krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 100 mm, licząc od ścianki kanału.

Przewodów instalacji wentylacyjnych nie należy prowadzić przez pomieszczenia, których sposób użytkowania może spowodować naruszenie stanu technicznego instalacji lub wpływać na ich parametry eksploatacyjne.

#### **4.2.2. Przewody wentylacyjne typu Alumflex**

Jako przewody elastyczne stosować przewody wykonane w technologii zwijania z taśmy aluminiowej, analogiczne do przewodów typu Spiro. Przewody dostarczane na plac budowy w wersji sprężonej (ściśniętej). Przed montażem wymagane jest rozprężenie przewodów do pełnej długości.

Proces rozprężania przewodu przeprowadza się od części środkowej poprzez rozciąganie. Przebieg rozciągania charakteryzuje się płynnym wzrostem długości w miarę narastania siły. Po osiągnięciu pierwotnej długości obserwuje się znaczny opór i brak dalszego wzrostu długości. Oddalając się od środka z rozciąganiem rozpręża się cały przewód do pełnej długości wynoszącej około 3 mb. Jednocześnie wraz z rozciąganiem należy przewód lekko skręcać lewoskrętnie w celu uzyskania równomiernego rozciągnięcia przewodu na całym obwodzie.

Przewody elastyczne Alumflex przycina się na potrzebny wymiar piłką do metalu lub nożycami do blachy bezpośrednio na placu budowy. Długość przewodu winna być tak dobrana, by przewód nie znajdował się w stanie napiętym.

#### **4.3.2.1. Łączenia przewodów wentylacyjnych typu Alumflex**

Łączenie i przyłączanie do uzbrojenia przewodów elastycznych typu Alumflex wykonywać stosując metalowe opaski zaciskowe. Łączenie przewodów na kształtkach wsuwanych w przewód elastyczny. Wymagane zagłębienie kształtki w przewodzie wynosi 50 mm. Opaska elastyczna winna być większa od przewodu o 20 mm licząc w stosunku do średnicy. Uszczelnienie połączeń przy pomocy taśmy aluminiowej samoprzylepnej lub nałożenie past uszczelniających na bazie silikonu lub akrylu.

***Technika wykonania połączenia na przewodach typu Alumflex polega na:***

- sprawdzeniu dopasowania wymiarów poprzecznych dwóch łączonych elementów,
- dobraniu odpowiedniej kształtki,
- oczyszczeniu wnętrza kanałów oraz kształtki z ewentualnych zabrudzeń,
- nałożeniu na łączone przewody luźnych opasek zaciskowych,
- nasunięciu kanałów na kształtkę,
- zaciśnięciu na łączeniach opasek zaciskowych,
- uszczelnieniu połączenia przy pomocy aluminiowej taśmy samoprzylepnej lub masy na bazie silikonów lub akryli.

**4.2.2.2. Mocowanie przewodów wentylacyjnych typu Alumflex**

Mocowanie przewodów elastycznych wykonywać przy pomocy systemowych zawiesi typu „ruchomego”. Jako cięgna stosować drut stalowy o średnicy min. 1 mm. Zawieszenia przewodów wykonywać do cięgien za pośrednictwem metalowych lub plastikowych opasek. Maksymalny rozstaw podwieszania przewodu wynosi 10 średnic. Mocowanie przewodów powinno ograniczać nadmierny, swobodny ruch przewodów. Nie należy jednak mocować przewodów zupełnie na sztywno.

Dla konstrukcji murowanych oraz żelbetowych do mocowania zawiesi stosować wkręty z kołkami rozporowymi o średnicach odpowiednich dla danego zawiesia. Dla konstrukcji stalowych stosować mocowania zawiesi przy pomocy połączeń śrubowych. Wszelkie otwory prowadzące do ingerencji w konstrukcję nośną budynku wykonywać w porozumieniu z osobą uprawnioną z branży konstrukcyjnej.

**4.3. Centrale wentylacyjne**

Centrale wentylacyjne ustawiać na specjalnie przygotowanej do tego celu konstrukcji wsporczej. Konstrukcja wsporcza winna zapewniać podparcie centrali na całej długości jej ramy konstrukcyjnej.

Montaż poszczególnych bloków centrali, podłączenia mediów oraz sam jej rozruch wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną – ruchową producenta danego urządzenia.

#### **4.4. Wentylatory**

Wentylatory dachowe montować na podstawach dachowych, pozostałe na kanałach instalacyjnych. Sposób zamontowania wentylatorów winien zapewniać eliminację przenoszenia drgań na konstrukcję budynku oraz instalacje w budynku. Montaż i rozruch wentylatorów wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną – ruchową producenta danego urządzenia.

#### **4.5. Izolacje termiczne przewodów wentylacyjnych**

Jako izolację termiczną kanałów wentylacyjnych stosować maty lamelowe w osłonie z folii aluminiowej. Dodatkowo maty mocować przy pomocy systemowych, przyklejanych do kanału, szpilek z nakładkami przytrzymującymi samozakleszczającymi się oraz obejm mocujących. Powierzchnię kanału w miejscach mocowania szpilek należy dokładnie oczyścić i odtłuścić. Wystające, poza nakładki, fragmenty szpilek należy odciąć przy pomocy nożyc do drutu stalowego. Wymagana ilość szpilek mocujących na 1 m<sup>2</sup> kanału wynosi 5 sztuk. Łączenia mat oraz miejsca przebieg izolacji szpilekami mocującymi zabezpieczyć taśmą aluminiową samoprzylepną o szerokości 50 mm.

Maty lamelowe docinać bezpośrednio na placu budowy. Należy unikać łączeń izolacji znajdujących się na narożach kanałów prostokątnych. Zarówno poprzeczne jak i podłużne nacięcia należy wykończyć samoprzylepną zbrojoną taśmą aluminiową o szerokości minimum 50 mm. Izolacje na zewnątrz budynku zabezpieczyć płaszczem ochronnym blachy ocynkowanej grubości 0,5 mm.

#### **4.6. Regulacja instalacji wentylacyjnej**

Regulację wydajności układów przeprowadza się na pracujących instalacjach, poprzez odpowiednie przymknięcie przepustnic. Do pomiaru wydajności na nawiewnikach i wywiewnikach używać anemometru skrzydełkowego. Dla ustalenia przepływów wewnątrz kanałów stosować sondowanie przy pomocy sondy Prandtla. Sondowanie wykonywać zgodnie z instrukcją producenta miernika.

Regulację automatyki central wentylacyjnych i klimatyzacyjnych przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta automatyki.

## **5. Kontrola i badania jakości robót**

Przed przekazaniem instalacji wentylacyjnych do użytkowania należy wykonać badania odbiorcze. Szczegółowy zakres badań odbiorczych ustala Inwestor z Wykonawcą. Badaniu podlega przede wszystkim szczelność połączeń, poszczególnych elementów, poprawność zamocowania oraz zaizolowania instalacji.

Badanie szczelności instalacji wentylacyjnej lub klimatyzacyjnej przeprowadza się na pracującej instalacji. Rozruch układów przeprowadzać zgodnie z dokumentacją techniczną – ruchową producenta centrali lub wentylatora. Przed rozruchem wymagany jest odbiór instalacji elektrycznych obsługujący dany zespół wentylacyjny.

## **6. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i przedmiarze robót. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie przez cały okres trwania robót.

## **7. Odbiory instalacji wentylacyjnych**

W procesie realizacji budowy przewodu mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe. Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu. Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego.

### ***Odbiory częściowe obejmują:***

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody,
- przeprowadzenie próby szczelności.

### ***Odbiór końcowy polega na:***

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu zrealizowania zawartych w nich postanowień, usunięciu usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzeniu protokołów z prób szczelności,
- sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.

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

## **8. Podstawa rozliczania robót**

Rozliczenie robót montażowych może być dokonana jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym, a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia i płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w ofercie cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

***Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe uwzględniają:***

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu, obsługę sprzętu,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót pomocniczych,
- montaż instalacji,
- wykonanie prób szczelności,
- usunięcie wad i usterek powstałych w trakcie wykonywania robót.

**9. Dokumenty odniesienia**

PN-B-03410:1999 „Przewody wentylacyjne”,

PN-B-76002 „Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych”,

„Instrukcja doboru i zastosowania półelastycznych przewodów wentylacyjnych ALUMFLEX”

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych t.II, Instalacje sanitarne i przemysłowe”. COBRTI "Instal". 1987.