

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST - 01.03.

„INSTALACJA WENTYLACJI - MONTAŻ”

CPV 45331210 – 1 – „Instalowanie wentylacji”

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

SST - „Szczegółowa Specyfikacja Techniczna”

PZJ - „Program Zapewnienia Jakości”

bhp. - bezpieczeństwo i higiena pracy

Opracowała: mgr inż. Stefan Kułaga

SPIS TREŚCI

- 1. Wstęp.**
- 2. Materiały.**
- 3. Sprzęt.**
- 4. Transport.**
- 5. Wykonanie Robót.**
- 6. Kontrola jakości Robót.**
- 7. Obmiar Robót.**
- 8. Odbiór Robót.**
- 9. Podstawa płatności.**
- 10. Przepisy związane.**

1. WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ jest określenie wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, związanych z wykonaniem montażu instalacji wentylacji mechanicznej, które zostaną zrealizowane w ramach kontraktu na wykonanie prac na podstawie projektu „PROJEKT BUDOWLANY WENTYLACJI PLAC ZABAW JEDN.EWID.STĘŻYCA, OBR. KAMIENICA SZLACHECKA, DZ. NR 547/9”

Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna /SST/ jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Zakres Robót objętych Specyfikacjami Technicznymi.

Zakres Robót do wykonania obejmuje wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej wg Dokumentacji Projektowej.

Montaż obejmuje następujące elementy instalacji:

- przewodów i kształtek wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej, okrągłe o średnicach wg Dokumentacji Projektowej,
- przewodów wentylacyjnych okrągłych typu Spiro łączone w systemie nypel – mufa z zastosowaniem uszczelek, o średnicach wg Dokumentacji Projektowej,
- izolacja cieplna wg Dokumentacji Projektowej,
- zawory wentylacyjne wg Dokumentacji Projektowej,
- króćce i przewody elastyczne, amortyzatory gumowe wg Dokumentacji Projektowej,
- wentylatory kanałowe z automatyką wg Dokumentacji Projektowej,
- przepustnice wg Dokumentacji Projektowej,
- czerpnia ścienna wg Dokumentacji Projektowej,
- wyrzutnia ścienna wg Dokumentacji Projektowej,
- tłumików wg Dokumentacji Projektowej,
- nagrzewnica elektryczna wg Dokumentacji Projektowej,
- wykonanie próbnego rozruchu instalacji.

Zlecenie będzie wymagało prowadzenia Robót w branżach budowlanej, instalacyjnej.

Wszelkie wymagania i szczegóły dotyczące wykonania prac montażowych (przejścia przez przegrody) związanych z branżą budowlaną – konstrukcyjną nie są objęte tym opracowaniem. Wszelkie wymagania i szczegóły dotyczące wykonania prac montażowych związanych z branżą elektryczną i sanitarną (odprowadzenie skroplin) znajdują się w STWiORB w Specyfikacjach Szczegółowych danych branży.

Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami, Prawem Budowlanym oraz OST „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

Podział urządzeń wentylacyjnych.

Podstawa podziału	Rodzaje urządzeń wentylacyjnych
Energia wprowadzająca powietrze w ruch	Urządzenia wentylacji naturalnej
	Urządzenia wentylacji mechanicznej
Przestrzeń wentylowana w pomieszczeniu	Urządzenia wentylacji ogólnej
	Urządzenia wentylacji miejscowej
Kierunek ruchu powietrza w stosunku do pomieszczenia wentylowanego	Urządzenia wentylacji nawiewnej
	Urządzenia wentylacji wywiewnej
Różnica ciśnień wewnątrz i na zewnątrz pomieszczenia	Urządzenia wentylacji nadciśnieniowej
	Urządzenia wentylacji podciśnieniowej
Wymagana ilość powietrza w pomieszczeniu	Urządzenia wentylacyjne
	Urządzenia klimatyzacyjne
	Urządzenia odpylające
	Urządzenia odemglające

Podział elementów urządzeń wentylacyjnych.

- Elementy wprowadzające powietrze w ruch -
 - wentylatory,
 - wywietrzaki,
 - nawietrzaki,
 - ejektory.
- Elementy prowadzące powietrze -
 - przewody wentylacyjne,
 - prostki,
 - dyfuzory,
 - konfuzory,
 - łuki,
 - kolana,
 - kształtki rozgałęźne.
- Elementy zakończające przewody wentylacyjne -
 - kratki wentylacyjne,
 - czerpnie wentylacyjne,
 - wyrzutnie wentylacyjne.
- Elementy regulujące przepływ powietrza -
 - przepustnice jednopłaszczyznowe,
 - przepustnice wielopłaszczyznowe.
- Elementy pomocnicze -
 - króćce elastyczne,
 - amortyzatory,
 - otwory kontrolne,
 - tłumiki.

Nazwa i określenia podstawowych rodzajów wentylacji i urządzeń wentylacyjnych.

- Wentylacja - wymiana powietrza w pomieszczeniu lub jego części.
- Infiltracja - samoczynna wymiana powietrza przez nieszczelności w drzwiach i oknach oraz przez pory w przegrodach budowlanych.
- Wentylacja pomieszczenia - wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego.

- Wentylacja naturalna – wentylacja powstająca na skutek różnicy temperatur oraz ciśnień na zewnątrz i wewnątrz pomieszczenia.
- Wentylacja grawitacyjna – wentylacja naturalna wywołana różnicą temperatur powietrza na zewnątrz i wewnątrz pomieszczenia.
- Wentylacja mechaniczna – wentylacja wywołana działaniem urządzeń mechanicznych wprawiających powietrze w ruch.
- Wentylacja ogólna – wentylacja całego pomieszczenia lub zespołu pomieszczeń.
- Wentylacja miejscowa – wentylacja określonej przestrzeni w pomieszczeniu, stanowiska pracy lub urządzenia produkcyjnego.
- Nawiew miejscowy – wentylacja nawiewna do określonej części pomieszczenia, stanowiska pracy lub urządzenia produkcyjnego.
- Wyciąg miejscowy – wentylacja wywiewna z określonej części pomieszczenia, stanowiska pracy lub urządzenia produkcyjnego.
- Wentylacja nawiewna – wentylacja spowodowana doprowadzeniem powietrza do pomieszczenia.
- Wentylacja wywiewna – wentylacja spowodowana odprowadzeniem powietrza z pomieszczenia.
- Urządzenie wentylacyjne – zespół elementów powodujących wymianę powietrza w pomieszczeniu lub jego części. Urządzenie wentylacyjne może być określonego rodzaju, w zależności od rodzaju wentylacji, np. urządzenie wentylacji mechanicznej, urządzenie wentylacji podciśnieniowej itp.

Nazwy i określenia podstawowych elementów urządzeń wentylacyjnych.

- Element urządzenia wentylacyjnego – element spełniający określoną funkcję w urządzeniu wentylacyjnym.

Elementy wprowadzające powietrze w ruch.

- Wentylator – maszyna wirnikowa, która otrzymuje energię mechaniczną i za pomocą jednego lub kilku wirników zaopatrzonych w łopatki, użytkuje ją do utrzymania ciągłego przepływu czynnika, przy czym wartość przekazywanej pracy na jednostkę masy nie przekracza wartości normalnej 25 000 J/kg.

1. Kryteria podziału wentylatorów:

- a) według sposobu zainstalowania,
- b) według drogi przepływu czynnika w wirniku,
- c) według wielkości pracy właściwej lub przyrostu ciśnienia,
- d) według warunków pracy,
- e) według sposobu napędu,
- f) według sposobu regulacji.

2. Najczęściej stosowane rodzaje wentylatorów:

- a) Wentylator ssąco – tłoczący – wentylator, który zasysa czynnik z przewodu i tłoczy go do przewodu.
- b) Wentylator ścienny lub dachowy – wentylator stosowany do przemieszczenia czynnika z jednej przestrzeni wolnej do drugiej, oddzielonej od pierwszej ścianą przegrodą z otworem, w którym lub, na którym wentylator jest zamontowany.
- c) Wentylator promieniowy – wentylator, w którym czynnik dopływa do wirnika w kierunku osiowym, a wypływa z niego w kierunku w zasadzie równoległym do płaszczyzny prostopadłej do osi.

d) Wentylator osiowy – wentylator, w którym czynnik dopływa do wirnika i wypływa z niego wzdłuż powierzchni w przybliżeniu cylindrycznych, współosiowych z osią wentylatora.

e) Wentylator o przepływie mieszanym (osiowo - promieniowym) – wentylator, w którym droga przepływu przez wirnik jest pośrednia między drogą w wentylatorze osiowym i drogą w wentylatorze promieniowym.

Elementy prowadzące powietrze.

- Przewód wentylacyjny – element do przepływu powietrza wentylacyjnego. Przewody wentylacyjne mogą mieć przekrój kołowy, prostokątny lub inny.
- Prostka wentylacyjna – odcinek przewodu wentylacyjnego o niezmiennym przekroju i prostej osi.
- Kształtka wentylacyjna – odcinek przewodu wentylacyjnego o stałym lub zmiennym przekroju i dowolnym kierunku osi, przez który przepływa stała lub zmienna ilość powietrza.
- Dyfuzor – kształtka wentylacyjna, której przekrój poprzeczny ulega ciągłemu zwiększaniu w kierunku przepływu powietrza.
- Konfuzor – kształtka wentylacyjna, której przekrój poprzeczny ulega ciągłemu zmniejszaniu w kierunku przepływu powietrza.
- Łuk – kształtka wentylacyjna, której oś jest łukiem o promieniu większym od średnicy lub szerokości przewodu wentylacyjnego.
- Kolano – kształtka wentylacyjna, której oś jest łukiem o promieniu równym lub mniejszym od średnicy lub szerokości przewodu wentylacyjnego.
- Kształtka rozgałęziona – kształtka wentylacyjna, w której następuje łączenie lub rozdzielenie strumieni powietrza. Do grupy tej należą: trójniki, czwórniki i kształtki wielorozgałęzne.

Elementy zakańczające przewody wentylacyjne.

- Kratka wentylacyjna – element zakańczający urządzenie wentylacyjne od strony pomieszczenia wentylacyjnego, osadzony w ścianie przewodu lub w przegrodzie budowlanej, nadającej przepływającemu strumieniowi powietrza odpowiedni charakter i kierunek.
- Czerpnia wentylacyjna – element, przez który zasysane jest powietrze zewnętrzne.
- Wyrzutnia wentylacyjna – element, przez który usuwane jest powietrze na zewnątrz budynku.

Elementy pomocnicze.

- Króciec elastyczny – odcinek przewodu wentylacyjnego wykonany z materiału elastycznego.
- Amortyzator – element zmniejszający przenoszenie drgań na ostrój budowlany.
- Otwór kontrolny – element umożliwiający dostęp do wnętrza urządzenia wentylacyjnego.
- Tłumik – element zmniejszający hałas przenoszony przez powietrze przepływające przez przewód wentylacyjny.
- 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.

Pojęcia ogólne.

- Instalacja wentylacji – zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzania powietrza.

- Rozdział powietrza – 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.
- Rozprowadzanie powietrza – przeniesienie strumienia powietrza za określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni, na ogół z zastosowaniem przewodów.
- Powietrze wentylacyjne – jest to powietrze nawiewane do pomieszczenia dla spowodowania w nim określonej wymiany.
- Powietrze zewnętrzne – jest to powietrze czerpane z zewnątrz budynku i stanowiące pewien udział w powietrzu wentylacyjnym dla odświeżenia stanu powietrza.
- Wylot – otwór, przez który doprowadza się powietrze wentylacyjne do pomieszczenia.
- Wlot – otwór, przez który usuwa się powietrze z pomieszczenia.

Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

Szczegółowe wymagania dotyczące Robót.

Montaż przewodu i uzbrojenia wykonać zgodnie z instrukcjami montażowymi producenta wyrobów.

Materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać:

- ocenę higieniczną Państwowego Zakładu Higieny,
- aprobatę techniczną, atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce, certyfikat zgodności z Polską Normą.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość i terminowość wykonywanych Robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, SST, obowiązującymi przepisami oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika Projektu.

2. MATERIAŁY.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST „Wymagania ogólne” pkt.2

Rodzaje wykorzystywanych materiałów.

2.1.1. Elementy wprowadzające powietrze w ruch.

I. Wentylator kanałowy:

- a) **Wentylator kanałowy o parametrach** $V_n = 600 \text{ m}^3/\text{h}$ $P_d = 200 \text{ Pa}$ wg Dokumentacji Projektowej.
- b) **Wentylator kanałowy o parametrach** $V_w = 540 \text{ m}^3/\text{h}$ $P_d = 150 \text{ Pa}$ wg Dokumentacji Projektowej.
- c) **Wentylator kanałowy o parametrach** $V_w = 80 \text{ m}^3/\text{h}$ $P_d = 100 \text{ Pa}$ wg Dokumentacji Projektowej.

Montaż w miejscu. Wentylatory kanałowe dostarczane z automatyką w Dokumentacji Projektowej.

Wentylatory należy zamontować wg Dokumentacji Projektowej.

2.1.2. Elementy prowadzące powietrze.

1.Przewodów i kształtek wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej, okrągłe – Przewody wentylacyjne blaszane powinny posiadać powierzchnie gładkie i bez wgnieceń. Cechowanie przewodu: na pobocznicę przewodu w odległości około 1000 mm jednego końca przewodu, należy umieścić trwałe znaki zawierające, co najmniej:

- nazwę lub znak wytwórni,
- typ i wielkość przewodu,
- numer normy.

Wymagane średnice przewodów w Dokumentacji Projektowej.

2.Przewodów wentylacyjnych okrągłych typu Spiro – łączone w systemie nypel – mufa z zastosowaniem uszczelek.

Wymagane średnice przewodów w Dokumentacji Projektowej.

3. Zabezpieczenie antykorozyjne – przewody wentylacyjne ocynkowane nie wymagają innego zabezpieczenia antykorozyjnego. Wszelkie ubytki na przewodach wentylacyjnych należy zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z Instrukcją KOR-3A:

- odtłuszczenie przewodów za pomocą rozpuszczalnika „Yntykor”
- dwukrotne malowanie emalią poliwinylową ogólnego stosowania.

4. Izolacja - przewody wentylacji nawiewnej i wywiewnej zaizolować wg wytycznych w Dokumentacji Projektowej.

5. Kratki nawiewne i wywiewne - wg wytycznych w Dokumentacji Projektowej.

Składowanie materiałów na placu budowy.

Przewody i kształtki wentylacyjne i elementy galanterii wentylacyjnej należy składować w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem

Reszta materiałów (uszczelki, środki do czyszczenia i odtłuszczania, farby, izolacje itp.) należy składować w zamkniętym magazynie lub innym zamkniętym pomieszczeniu wskazanym przez Inwestora.

Urządzenia i elementy galanterii należy składować w opakowaniach fabrycznych.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych.

Przewody - składować na podkładach drewnianych, w miejscu zabezpieczonym przed opadami atmosferycznymi. Nie należy dopuszczać do deptania i gięcia kanałów i kształtek wentylacyjnych. Uszkodzone (pogięte, z utraconą geometrią, porysowane, ze zdartą warstwą ocynku) kanały i kształtki wentylacyjne nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy. Niedopuszczalne jest ciągnięcie kanałów.

Składowanie materiałów wg wytycznych Producentów.

3. SPRZĘT.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST "Wymagania ogólne" pkt. 3.

Sprzęt stosowany przy montażu.

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt:

- Wciągarkę ręczną od 3 do 5t,
- Spawarkę elektryczną wirującą
- Zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 10kva
- Giętarkę do prętów mechaniczną
- Nożyce do prętów mechaniczne
- Szlifierki
- Wiertarki
- Gwintownice
- Rusztowania przejezdne, przesuwne i stałe
- Sprzęt potrzebny pomocniczy.

Sprzęt stosowany do montażu powinien być sprawny i posiadać wszystkie atesty producenta i aprobaty techniczne.

4. TRANSPORT.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST "Wymagania ogólne" pkt. 4.

Transport sprzętu i materiałów.

Sprzęt stosowany do montażu należy przewieźć na miejsce w sposób niepowodujący jego uszkodzenia. Przy transporcie materiałów należy stosować się do wytycznych producenta materiałów.

Transport zapewnia firma dokonująca montażu instalacji.

Transport przewodów – przewody wentylacyjne blaszane mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Poszczególne warstwy przewodów powinny być przełożone listewkami drewnianymi. Ilość przewodów powinna być każdorazowo ustalana w zależności o przekroju przewodów i ich długości oraz masy jednostkowej.

5. WYKONANIE ROBÓT.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca potwierdzi uzgodnienie warunków, w jakich będzie wykonana instalacja wentylacji z Właścicielami i Użytkownikami.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji uwzględniający wszystkie warunki narzucone przez Właściciela i Użytkownika.

Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, wytycznymi producentów materiałów i urządzeń oraz Dokumentacją Techniczną.

Przed rozpoczęciem montażu Kierownik Robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt/teren odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy dla prowadzenia Robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

Wymagania ogólne dotyczące wykonywania Robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w OST "Wymagania ogólne" pkt. 5.

Roboty przygotowawcze.

Zabezpieczenie pomieszczeń przed ewentualnymi zniszczeniami podczas montażu przewodów i urządzeń.

Szczegółowe warunki wykonania Robót.**Warunki montażu przewodów z blachy stalowej.**

Po wykonaniu połączeń należy dokonać oględzin zewnętrznych, aby upewnić się, że montaż został wykonany prawidłowo.

Przewody mocować do ściany za pomocą wsporników, zawiesi lub uchwytów równoważnych.

Elementy służące do mocowania powinny spełniać wymagane normami warunki techniczne przedstawione w postaci atestów i certyfikatów.

Przy montażu przewodów stosować się do wytycznych Producenta.

Warunki montażu uzbrojenia przewodów wentylacyjnych.

Przepustnice montować na prostych odcinkach kanałów. Mechanizmy przepustnic powinny umożliwić łatwą zmianę położenia łopat, w zależności od pełnego otwarcia do pełnego zamknięcia. Wygląd czerpni i wyrzutni oraz ich dokładne usytuowanie uzgodnić z architekturą. Kanały wentylacyjne z tłumikami powinny być szczelne - do uszczelniania połączeń kołnierzowych stosować uszczelki z gumy miękkiej lub mikroporowatej.

Centrala wentylacyjna z automatyką montować zgodnie z zaleceniami Producenta i wytycznymi w Dokumentacji Projektowej.

Połączenia między kanałami uszczelnić.

Zabezpieczenie przed hałasem.

Wytlumienie hałasu przez izolację cieplną przewodów wentylacyjnych oraz zastosowane króćce elastyczne przy centralach.

Badania.**Badania elementów zakańczających przewody wentylacyjne.**

Kratki - poddaje się:

- oględzinom zewnętrznym - należy przeprowadzić tą czynność okiem nieuzbrojonym. Powierzchnie obudowy oraz kierownic nie mogą wykazywać wgnieceń i uszkodzeń mechanicznych. Wykończenie powierzchni elementów kratki powinny być gładkie, bez pęcherzy, odprysków i złuszczeń oraz zacieków.
- sprawdzeniu wymiarów - należy przeprowadzić za pomocą warsztatowych przyrządów pomiarowych posiadających aktualne cechy legalizacyjne.
- sprawdzenie ruchu kierownic - należy przeprowadzić na przyrządach.

Badania dla elementów prowadzących powietrze.

Przewody wentylacyjne podaje się:

- oględzinom zewnętrznym - należy przeprowadzić tą czynność okiem nieuzbrojonym. Przewody wentylacyjne blaszane powinny posiadać powierzchnie gładkie i bez wgnieceń.

- sprawdzeniu głównych wymiarów – należy przeprowadzić za pomocą przyrządów pomiarowych posiadających aktualne cechy legalizacyjne.

Ocena wyników badań jest pozytywna, jeśli w/w badania dadzą wynik dodatni.

Badania należy przeprowadzić wg Polskich Norm, Dokumentacji Projektowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w OST "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania.

6.2.1. Kontrola jakości materiałów użytych do budowy instalacji centralnego ogrzewania.

Wszystkie materiały do wykonania Robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej, odpowiednim normom materiałowym podanym w pkt. 10 oraz uzyskać akceptację Inżyniera/Kierownika Projektu.

6.2.2. Kontrola jakości Robót montażowo - budowlanych.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli Robót.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z Rysunkami;
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanymi w pkt. 2;
- ułożenia przewodów;
- pomiar przepływu strumienia powietrza w przewodach wg PN-ISO 5221;
- ułożenia urządzeń i prawidłowej ich pracy;
- sprawdzenie prawidłowego działania przepustnic;
- zabezpieczenie przed korozją części metalowych;
- sprawdzenie wydajności centrali wentylacyjnej,;
- sprawdzenie poziomu hałasu zgodnie z PN-78/B-10440;
- sprawdzenie działania automatyki i sterowania;
- sprawdzenie usunięcia wszystkich ewentualnych usterek;
- prawidłowość wykonania mocowań dla przewodów;
- kontrola połączeń przewodów;
- ułożenia izolacji;
- szczelności przewodu.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi/Kierownikowi Projektu wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.

- dopuszczalne odchylenie w pomiarze ilości powietrza wentylacyjnego wynosi 10%.

7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru Robót.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w OST "Wymagania ogólne" pkt. 7.

Jednostka obmiarowa.

Podstawowe jednostki obmiaru Robót są następujące:

- dla przewodów wentylacyjnych- $1m^2$, dla każdego typu i średnicy,
- dla izolacji przewodów wentylacyjnych- $1m^2$, dla każdego typu i średnicy,
- dla krat - 1szt dla każdego typu i średnicy,
- dla króćców elastycznych - 1 szt. dla każdego typu i średnicy,
- dla przepustnic - 1 szt. dla każdego typu i średnicy,
- dla czerpni i wyrzutni dachowych - 1 szt. dla każdego typu i średnicy,
- dla podstaw dachowych - 1 szt. dla każdego typu i średnicy,
- dla tłumików - 1 szt. dla każdego typu i średnicy,
- dla centrali wentylacyjnej - 1 szt. dla każdego typu,
- dla prób montażowych - kpl.

8. ODBIÓR ROBÓT.**Ogólne zasady odbioru Robót.**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w OST "Wymagania ogólne" pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera/Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania przewodów.

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

Odbiór końcowy Robót.

Odbiorowi końcowemu podlega całość instalacji.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i sprawności całego systemu wentylacyjnego) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania systemu wentylacji i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**Ogólne zasady płatności.**

Ogólne wymagania dotyczące podstaw płatności podano w OST "Wymagania ogólne" pkt. 9.

Ceny jednostkowe montażu.

Cena 1 m^2 budowy przewodu wentylacyjnego.

- wytyczenie trasy instalacji wentylacji;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów;
- koszt sprzętu wykorzystanego do montażu;
- zabezpieczenie pomieszczenia i urządzeń pozostałych w nim przed zniszczeniem i uszkodzeniem;
- ułożenie i zamocowanie przewodu;
- montaż króćców elastycznych;
- montaż przepustnic;
- montaż tłumików;
- montaż kratki wentylacyjnej;
- montaż czerpni i wyrzutni dachowej;
- montaż podstawy dachowej;
- montaż centrali wentylacyjnej;
- izolacja i zabezpieczenie przewodu,
- przeprowadzenie badań zamontowanej instalacji,
- uzgodnienie włączenia z Wykonawcą instalacji wentylacji w budynku;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Dokumentacji Technicznej lub wymaganych przez Inżyniera/Kierownika Projektu;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1.Polskie Normy.

- PN-92/M-43011 "Wentylacja. Podział i terminologia"
- PN-77/M-43021 „Wentylacja. Ogólne wymagania i badania.”
- PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-03434 Przewody i kształtki wentylacyjne oraz ich połączenia
- PN-B-76001 Przewody wentylacyjne – szczelność. Wymagania i badania
- BN-67/8865-25 Podpory i podwieszenia przewodów wentylacyjnych
- BN-73/8865-39 Tłumiki akustyczne przewodowe
- BN-69/8864-24 Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej.
- BN-73/8962-08 Kratki wentylacyjne nawiewne i wywiewne.
- BN-70/8865-33 Czerpnie ścienne powietrza.
- BN-70/8865-32 Podstawy dachowe pod wentylatory i wywietrzaki.
- BN-68/8865-30 Przepustnice jednopłaszczyznowe.
- BN-87/B-02151/02 Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- BN-73/8865-39 Tłumiki przewodowe.
- BN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.
- BN- 73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- BN-78/B-10440 Urządzenia wentylacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-ISO 5221 Metody pomiaru przepływu powietrza w przewodzie
- PN-B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”
- PN-B-06250 „Beton zwykły”
- PN-B-01802 „Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.”
- Inne Normy podane w Dokumentacji Projektowej.

10.2. Inne akty prawne.

- Dz. U. nr 129 poz. 844 MPiPS z dn.26.09.1997 „W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy” (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 z późniejszymi zmianami)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury „W sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” z dn. 15.06.2002r. Dz.U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. „W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” Dz.U. Nr 120 poz. 1126 z 2003r. z późniejszymi zmianami)
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r.- Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z późniejszymi zmianami))
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - opracowane przez COBRTI INSTAL
 - Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - tom II, wydanie Arkady 1988 r.
 - Wymagania Techniczne Cobrti Instal Zeszyt 5 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”,
- OST - "Wymagania ogólne"

10.3. Pozostałe przepisy.

- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru przewodów wydana przez producenta przewodów.
- Instrukcja projektowania, wykonania izolacji.
- Katalog i instrukcja montażu centrali wydane przez producentów.
- „Wzorcowa Dokumentacja Przetargowa dla Robót Budowlanych” – Warszawskie Centrum Postępu Techniczno – Organizacyjnego Budownictwa „WACETOB” Sp. Z o.o., Warszawa 2004 r.
- „Dokumentacja i Specyfikacja w zamówieniach publicznych” – Izba Projektowania Budowlanego Warszawa 2005 r.