

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA i ODBIORU ROBÓT

INWESTOR	Wałbrzyskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Jana Pawła II 12 55-011 Siechnice
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Projekt wentylacji w budynku pompowni wody w Boguszowie-Gorcach
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	ul. Traugutta 58-371 Boguszów-Gorce Kategoria obiektu : VIII
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	Działka nr: 2; j. ew.: 022101_1.0002.2;

Wałbrzych, styczeń 2025 r

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA i ODBIORU ROBÓT

CZĘŚĆ INSTALACYJNA

INWESTOR		Wałbrzyskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Jana Pawła II 12 55-011 Siechnice		
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		Projekt wentylacji w budynku pompowni wody w Boguszowie-Gorcach		
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		ul. Traugutta 58-371 Boguszów-Gorce Kategoria obiektu : VIII		
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE		Działka nr: 2; j. ew.: 022101_1.0002.2;		
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA	PODPIS
Opracowała	mgr inż. Magdalena Kłonowska-Nieczypor	Instalacje sanitarne	15.01.2025r.	

SPIS TREŚCI

ST- 01 Instalacja kanalizacji sanitarnej

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONYWANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. PRZYJĘCIE ROBÓT.
8. PRZEPISY ZWIĄZANE.

ST- 02 Instalacja wentylacji

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. ODBIÓR ROBÓT
8. PRZEPISY ZWIĄZANE

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA i ODBIORU ROBÓT

ST - IS. 01

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Kategoria robót 45332300-6

Roboty instalacyjne kanalizacyjne.

WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji kanalizacji sanitarnej dla zadania pn.: „Projekt wentylacji w budynku pompowni wody w Boguszowie-Gorcach ”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy lub/i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej .

W zakres robót części specyfikacji technicznej wchodzi:

Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej .

- a) ułożenie przewodów z rur PCV, ,
- b) podłączenie do przyborów sanitarnych,
- c) próby szczelności instalacji kanalizacji.

1.4. Klasyfikacja robót objętych ST

45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne.

1.5. Podstawowe określenia

kanalizacja – odprowadzenie ścieków z określonego obiektu budowlanego do odbiornika ścieków za pomocą przewodów kanalizacyjnych

ścieki – wody zużyte w gospodarstwach domowych, w urządzeniach komunalnych oraz wody z opadów atmosferycznych, odprowadzane do odbiornika ścieków

ścieki gospodarczo – bytowe – ścieki powstające w wyniku zużycia wody do celów higienicznych i gospodarczych w gospodarstwach domowych, w zakładach i instytucjach usługowych i użyteczności publicznej

sieć kanalizacyjna wewnętrzna – przewody kanalizacyjne odpływowe i spustowe znajdujące się w budynku lub poza budynkiem, na danej działce, odprowadzające ścieki do sieci kanalizacji zewnętrznej
przykanalik; przyłączenie kanalizacyjne – przewód kanalizacyjny o przekroju kołowym, łączący sieć kanalizacyjną wewnętrzną z siecią kanalizacyjną zewnętrzną

przewód kanalizacyjny wewnętrzny – odcinek podziemnego lub przyściennego przewodu kanalizacyjnego odpływowego znajdujący się w budynku, zmontowany z rur i kształtek kanalizacyjnych ułożonych ze spadkiem, odprowadzający ścieki do przewodu kanalizacyjnego zewnętrznego

przewód kanalizacyjny odpływowy – przewód kanalizacyjny odprowadzający ścieki z przewodów spustowych do głównej trasy kanalizacyjnej instalacji wewnętrznej

przewód kanalizacyjny spustowy; pion kanalizacyjny – przewód kanalizacyjny wewnętrzny zmontowany pionowo przy ścianie wewnątrz budynku zakończony z góry rurą wywiewną, do którego włączone są podejścia pod poszczególne urządzenia sanitarne. Przewód ten jest doprowadzony do najniższej położonej skanalizowanej kondygnacji, gdzie poprzez czyszczak kanalizacyjny włączony jest do przewodu kanalizacyjnego odpływowego

podejście kanalizacyjne pod urządzenia sanitarne – odcinek przewodu kanalizacyjnego wewnętrznego łączący urządzenia sanitarne z przewodem kanalizacyjnym spustowym

wpust kanalizacyjny; kratka ściekowa – urządzenie w kształcie skrzynki z zamknięciem wodnym, z wylotem, służące do odprowadzenia ścieków z podłogi, zaopatrzone w zdejmowaną kratkę prostokątną lub okrągłą w syfon kanalizacyjny włączony do podejścia kanalizacyjnego

rura kanalizacyjna – rura wykonana z materiałów trwałych, o znormalizowanych średnicach i znormalizowanych długościach, używana do montowania szczelnych przewodów kanalizacyjnych dla odprowadzenia ścieków

kształtka kanalizacyjna – kształtka stosowana w przewodach kanalizacyjnych, w których odbywa się swobodny przepływ ścieków, a służąca do zmiany kierunku, przyłączenia dopływu bocznego, zwiększenia średnicy

zamknięcie wodne – przelotowy odcinek przewodu kanalizacyjnego lub urządzenia sanitarnego, w którym pozostaje warstwa wody o wysokości uniemożliwiającej przedostawanie się gazów kanałowych do pomieszczeń, gdzie zainstalowane są urządzenia sanitarne

syfon kanalizacyjny – kształtka kanalizacyjna stosowana jako zamknięcie wodne w urządzeniach sanitarnych nie mających własnego wewnętrznego zamknięcia wodnego

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją wykonawczą, ST i poleceniami Menagera Programu.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu wewnętrznych instalacji sanitarnych według zasad niniejszej ST są :

2.1. Materiały dotyczące wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej

2.1.1. Rury

Przewody kanalizacji wykonać z rur i kształtek z PVC, instalację tłuszczową z rur PP.

Przewody kanalizacji pozabiegowej wykonać z rur i kształtek odpornych składniki wody zasolonej.

2.2. Odbiór materiałów na budowie

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami dokumentacji projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych podanych w punkcie 1.2 niniejszej ST.

2.3. Składowanie materiałów

Podłoże, na którym składowe się rury musi być równe. Specjalne wymagania dotyczące składowania powinny być podane przez producenta. Rury kanalizacyjne w wiązkach dostarczonych przez producenta o tych samych średnicach i długościach na wyrównanym podłożu, a kształtki i przybory sanitarne w zamkniętych magazynach.

3. SPRZĘT

3.1. Samochód dostawczy

3.2. Wiertaki

3.3. Rusztowania lekkie przesuwne

3.4. Lutownice

3.5. Szlifierki kątowe

4. TRANSPORT

Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od producenta na placu budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczonej przed uszkodzeniem, spadaniem lub przesuwaniem.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1 Projekt organizacji robót i harmonogram

Wykonawca przedstawi Menagerowi Programu do akceptacji wszystkie niezbędne elementy robót związane z wykonaniem zakresu robót zawartych w niniejszej ST. Zastosowane rozwiązania techniczne, przyjęte materiały, armatura i urządzenia muszą zawierać atesty.

5.2. Roboty przygotowawcze

5.2.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej .

- a) wytyczenie tras przebiegu przewodów pod posadzką i na ścianach budynku,
- b) ustalenie miejsc wykonania podejść odpływowych od poszczególnych urządzeń,
- c) wykucie otworów dla pionów kanalizacyjnych i rur wywiewnych.

5.3. Roboty montażowe.

5.3.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Przewody rur z PCV należy wykonać przy użyciu pierścienia gumowego o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Przewody kanalizacyjne w ziemi pod posadzką należy układać na podsypce z piasku o grubości 15cm. Po zamontowaniu przewodów kanalizacyjnych w wykopach, obsypać je piaskiem do wysokości 10 cm ponad wierzch rury warstwami o grubości 10 cm z zagęszczeniem . Po wykonaniu próby szczelności należy wykop zasypać gruntem bez kamieni. Zasypkę przeprowadzać warstwami grubości 20 cm z zagęszczeniem.

Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie nie większym niż 45°.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy powinny mocować rurę pod kielichem.

Piony z PCV należy wyposażyć w czyszczaki posiadające szczelne zamknięcia.

Piony należy wyprowadzić pod strop ostatniej kondygnacji i zakończyć je ponad dachem rurą wywiewną (wentylacyjną).

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniami kanalizacyjnymi należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).

5.4. Zabezpieczenie przed korozją

Instalacja kanalizacji sanitarnej nie wymaga dodatkowego zabezpieczenia przed korozją.

5.5. Izolacja termiczna.

Nie przewiduje się dla kanalizacji sanitarnej izolacji termicznej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady sprawdzenia jakości .

6.1. Badania jakości materiałów i urządzeń użytych do wykonania wewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej.

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami dokumentacji projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych .

6.2. Kontrola jakości robót.

6.2.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej .

- a) sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym,
- b) sprawdzenie jakości wykonania,
- c) sprawdzenie szczelności podejść kanalizacyjnych w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- d) sprawdzenie szczelności poziomów i pionów kanalizacyjnych,
- e) sprawdzenie prawidłowości wykonania odpowietrzeń,
- f) prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych.

6.3. Próby szczelności

6.3.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Próba szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej powinna odpowiadać warunkom: podejście i przewody spustowe kanalizacji należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody, przewody poziome kanalizacji sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny. Kanalizację uważa się za szczelną w wypadku nie stwierdzenia przecieków i ubytku wody w przewodach poziomych.

7. PRZYJĘCIE ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady przejęcia podane są w ST “Wymagania ogólne” .

7.2. Przejęcia robot należy dokonywać zgodnie z PN - 81/B - 10700,PN-79/B-10440.

Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją wykonawczą i poleceniami Menagera Programu, a także obowiązującymi normami i przepisami.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE.

8.1. Katalogi

- 1. Katalog armatury przemysłowej
- 2. Katalog armatury zaporowej
- 3. Katalog wyrobów branży instalacji przemysłowych i sanitarnych
- 4. Rury, kształtki i sprzęt kanalizacyjny
- 5. Katalogi rur i kształtek
- 6. Katalogi armatury
- 7. Katalogi pomp

8.2. Normy:

- 1. PN – 92/B-10735 Przewody kanalizacyjne
- 2. PN – 81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne, wymagania i badania przy odbiorze.
- 3. PN – 92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne wymagania w projektowaniu.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA i ODBIORU ROBÓT

ST - IS. 02

Instalacja wentylacji

Kategoria robót 453312010 - 1

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją wentylacji dla zadania pn.: „Projekt wentylacji w budynku pompowni wody w Boguszowie-Gorcach ”.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji .

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej

W zakres robót specyfikacji technicznej wchodzi:

- a) montaż przewodów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej, prostokątnych
- b) montaż przewodów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej, kołowych, typu B/I
- c) montaż wywietrzaków dachowych
- d) montaż czerpni ściennych,
- e) montaż wyrzutni dachowej,
- f) montaż podstawy dachowej,
- g) montaż podstawy dachowej ,
- h) próba montażowa instalacji wentylacyjnej

1.4. Klasyfikacja robót objętych ST

Kategoria 45331210-1 – Instalacje wentylacji.

1.5 Określenia podstawowe

wentylacja pomieszczenia-wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego i wprowadzenie powietrza zewnętrznego

rozprowadzenie powietrza-przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni, lub z tej przestrzeni wywiew na ogół z zastosowaniem przewodów

rozdział powietrza w pomieszczeniu- rozprowadzenie 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

niezbędny strumień objętości powietrza zewnętrznego-strumień powietrza zewnętrznego, który ze względów higienicznych należy doprowadzić do osób przebywających w pomieszczeniu w celu utrzymania odpowiedniej jakości powietrza wewnętrznego, w tym zapewnienia odczucia świeżości powietrza, odprowadzenia zapachów ludzkiego ciała i utrzymania na normalnym poziomie zawartości tlenu i dwutlenku węgla

krotność wymiany powietrza, liczba wymian powietrza-liczbowa wartość intensywności wentylacji pomieszczenia, liczba określająca ile razy w ciągu godziny przepływa przez pomieszczenie strumień powietrza o objętości równej objętości pomieszczenia

powietrze zewnętrzne - powietrze atmosferyczne czerpane na zewnątrz obiektu

powietrze uzdatnione -powietrze poddane jednemu lub kilku procesom uzdatniania

powietrze wewnętrzne - powietrze znajdujące się wewnątrz pomieszczenia lub w klimatyzowanej przestrzeni

cyrkulacja powietrza-naturalne lub wymuszone przemieszczanie powietrza w pomieszczeniu

powietrze nawiewane-powietrze wprowadzane przez nawiewniki do pomieszczenia wentylowanego lub klimatyzowanego

powietrze wywiewane - powietrze wewnętrzne odprowadzane z pomieszczenia wentylowanego lub klimatyzowanego

powietrze wyrzutowe - całość powietrza wywiewanego odprowadzana do atmosfery

wentylacja miejscowa - wentylacja polegająca na wymianie powietrza w określonej przestrzeni w pomieszczeniu, w obrębie stanowiska pracy lub urządzenia technologicznego

wywiew miejscowy-odciąganie zanieczyszczonego powietrza z miejsca powstawania lub wydzielania się zanieczyszczeń

wentylacja nawiewna-wentylacja polegająca na doprowadzaniu powietrza do pomieszczenia

wentylacja wywiewna-wentylacja polegająca na odprowadzaniu powietrza z pomieszczenia

czerpnia wentylacyjna-element instalacji, przez który Jest zasysane powietrze zewnętrzne

przewód wentylacyjny-element o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze

wskaźnik nieszczelności przewodów -wielkość charakteryzująca szczelność przewodów danej instalacji lub jej części, określana wzorem

$$f=V_n/A$$

w którym:

f - wskaźnik nieszczelności przewodów, w metrach sześciennych na metr kwadratowy razy godzina,

V_n - łączny objętościowy strumień przepływu powietrza płynącego przez nieszczelności, w metrach sześciennych na godzinę,

A - łączna powierzchnia ścian wszystkich badanych przewodów danej instalacji lub jej części, w metrach kwadratowych.

klasa szczelności przewodów wentylacyjnych wg. PN –B –76001/1996 - klasa jakości przewodów wentylacyjnych charakteryzująca się nieprzekroczeniem określonej wartości wskaźnika nieszczelności przy danej różnicy ciśnień między wnętrzem przewodów a otoczeniem.

przepustnica -zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu przepływu

tłumik akustyczny -element wbudowany w urządzenie lub w przewód mający na celu zmniejszenie hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodów

nawiewnik -element lub zespół, przez który powietrze napływa do wentylowanej przestrzeni

wywiewnik -element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni

otwór wentylacyjny -otwór wyposażony w obudowę lub nie, wykonany w przegrodzie przestrzeni

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z projektem, Specyfikacją oraz zaleceniami Managera Projektu

2. MATERIAŁY

2.1 Przewody wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej

2.1.1 Okrągłe typu B/I .

Przewody wentylacyjne blaszane należy wykonywać z blach lub taśm stalowych ocynkowanych wg. norm: PN-B-03434:1999, PN-B-03410:1999, PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-89/H-92125- Blachy i taśmy ocynkowane.

Do wykonywania przewodów wentylacyjnych używa się cienkościennej blachy walcowanej na zimno lub na gorąco.

Stosowanie w produkcji blach o minimalnych grubościach możliwe jest wyłącznie z równoczesnym stosowaniem technologii usztywnień płaszcza zapewniającej wymaganą sztywność i szczelność oraz nie-

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNYCH

obniżającej warunków przepływu powietrza i akustyki przewodów. Połączenia blach w przewodach prostokątnych należy wykonywać zamkami blacharskimi na zakładkę.

Przewody powinny być z materiałów niepalnych lub co najmniej trudno zapalnych, stawiać mały opór dla przepływu powietrza, być szczelne i mieć odpowiednią wytrzymałość mechaniczną, mieć dobry wygląd zewnętrzny.

Zasadnicze części - prostki i kształtki - sieci przewodów wentylacyjnych można zestawić w następujących grupach :

- prostki o danej średnicy lub wymiarach przekroju poprzecznego oraz długości,
- dyfuzory (zwężki) stanowiące przejście z przekroju kołowego na kołowy, z kołowego na prostokątny lub z prostokątnego na prostokątny lub z prostokątnego na prostokątny o danych średnicach (mniejszej i większej) lub wymiarach przekrojów oraz wysokości; dyfuzory mogą być osiowe proste lub ukośne.
- kolana
- łuki o danej średnicy lub wymiarach przekroju poprzecznego, o danym promieniu krzywizny, kącie zmiany kierunku
- odsadzki, czyli połączenia dwóch półłuków,
- trójniki o danych średnicach lub wymiarach przekrojów poprzecznych przewodu głównego, przelotu i odgałęzienia, o danej długości korpusu, o danym kącie zbieżności ścianek korpusu i kącie odgałęzienia.

Materiał i sposób wykonania poszczególnych części przewodów wentylacyjnych powinny zapewniać łatwość ich montażu i konserwacji.

Mocowanie akcesoriów dodatkowych lub elementów usztywniających powinno być wykonane metodami nie niszczącymi powłoki ochronnej.

Ścianki kanałów prostokątnych pod wpływem różnicy ciśnień w przewodzie i otoczeniu nie mogą ugiąć się więcej niż o 20mm. W celu zwiększenia sztywności ścianek należy stosować kopertowanie albo przynitowanie lub przyspawanie punktowe profili usztywniających.

Przy produkcji maszynowej przewody i kształtki o przekroju prostokątnym o obwodzie do około 700 mm wykonuje się z jednym szwem na rożnym kątowym o obwodzie 700-1400 mm - z dwoma szwami kątowymi położonymi na przeciwległych narożnikach, a przy obwodzie większym od 1400 mm - z czterema szwami kątowymi.

Dla trójników kąt między przewodem głównym i odgałęzieniem może wynosić 15, 30, 45, 60 lub 90°.

Promień krzywizny łuków przyjmuje się równy 1,5 do 2,0 średnic przewodu kołowego lub 1,5 do 2,0 szerokości boku, którego płaszczyźnie występuje zagięcie przewodu.

Długość odcinków przewodów wykonanych z blachy stalowej określona jest warunkami ich transportu lecz nie dłuższa niż 2m.

Ścianki przewodów blaszanych nie mogą mieć widocznych załamań i wgnieceń.

Przewody wentylacyjne blaszane należy przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed odpadami atmosferycznymi.

Przewody muszą być wykonane z materiału o odpowiedniej jakości, zgodnie z projektem. Zmian dotyczących materiału można dokonać jedynie za zgodą projektanta i Inwestora.

Poszczególne prostki, kształtki i inne elementy przewodów znakuje się farbą szybko schnącą, aby ułatwić ich kompletowania na miejscu montażu. Znakowanie elementów należy przeprowadzać bardzo starannie i czytelnie, aby znaki i symbole zachowały się w czasie transportu, składowania i montażu.

Przed wysłaniem na miejsce montażu przygotowane w warsztacie elementy podlegają dokładnemu sprawdzeniu i dopasowaniu tak, aby uniknąć trudności przy łączeniu ich w trakcie montażu. Wymiary elementów sprawdza się korzystając z szablonu lub przez wstępne skompletowanie odcinków instalacji.

2.3 Izolacja

2.3.1 Izolacja z wełny mineralnej na folii aluminiowej, kanałów o przekroju prostokątnym

- a) grubości 30 mm –wszystkie kanały wentylacyjne
- b) grubości 50 mm-od czerpni powietrza do central

2.3.2 Izolacja z wełny mineralnej grubości 100 mm, kanałów o przekroju prostokątnym- przewody łączące centralę na dachu

2.3.3 Płaszcz ochronny z blachy kwasoodpornej dla izolacji

2.3.4 Izolacja z wełny mineralnej grubości 30 mm na folii aluminiowej, kanałów o przekroju kołowym

2.4 Kratki wentylacyjne

2.4.1 Kratki wentylacyjne nawiewne 2-rzędowa z przepustnicą 1-płaszczyznową

2.4.2 Kratka wentylacyjna wywiewna 1-rzędowa z przepustnicą 1-płaszczyznową

Kratki wentylacyjne służą do nawiewania i wywiewania powietrza w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Przewiduje się stosownie kratki wentylacyjnych:

- jako wywiewne jednorzędowe z przepustnicą,
- jako nawiewne, dwurzędowe z przepustnicą,

Kratki wentylacyjne składają się z profili aluminiowych, z których wykonana jest ramka i kierownice, łączników narożnych oraz tulejek nylonowych dla osadzenia czopów kierownic w ramkach.

Powierzchnie obudowy oraz kierownic nie mogą wykazywać wgnieceń i uszkodzeń mechanicznych.

Wykończone powierzchnie elementów kratki powinny być gładkie, bez pęcherzy, odprysków i złuszczeń oraz zacieków.

Powinny być pakowane w sposób zapewniający przed uszkodzeniami mechanicznymi. Kratki wentylacyjne należy przechowywać w opakowaniu z tektury falistej w miejscach zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

2.5 Czerpnia ścienna prostokątna, typu A

Czerpnia wykonana jest z blachy stalowej ocynkowanej-obudowa, żaluzje, listwy.

2.6 Podstawa dachowa typu B.

Podstawa dachowa typ B o przekroju prostokątnym wykonana z blachy stalowej , kołnierz z kątownika, zabezpieczona antykorozyjnie według specyfikacji konstrukcji stalowych .

2.7. Podstawa dachowa .

Podstawa dachowa stanowi element nośny wywietrzaka.

2.8. Magazynowanie materiałów

Materiały podstawowe, jak przewody i ich osprzęt oraz uzbrojenie otworów, nie wymagają opakowań i mogą być składowane pod zadaszonymi pomieszczeniami z wyjątkiem:

- śrub i nakrętek, które wymagają opakowania skrzyniowego,
- farb i lakierów oraz olejów, wymagających transportu w beczkach lub bańkach stalowych,
- kratki wentylacyjnych, nawiewników itp. wymagających opakowań kartonowych,
- aparatury kontrolno pomiarowej, która wymaga opakowania skrzyniowego i składowania w pomieszczeniach zamkniętych i ogrzewanych.

3. SPRZĘT

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości i wytrzymałości oraz być dostosowany do przyjętych przez wykonawcę technologii montażu.

Sprzęt używany do realizacji musi być zaakceptowany przez Managera Projektu.

4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie urządzeń i materiałów do wbudowania powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót wentylacyjnych

Zaleca się dostarczenie elementów wentylacyjnych i ich konstrukcji na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Dotyczy to głównie dużych, ciężkich elementów.

Skład elementów wentylacyjnych powinien spełniać następujące warunki :

- znajdować się możliwie blisko miejsca montażu,
- mieć dogodny dojazd dla dostawy materiałów i elementów z zakładu wytwórczego,
- mieć urządzenia do ładowania i rozładowywania elementów.

Przywiezione ze składu na miejsce montażu elementy przewodów i urządzenia wentylacyjne kompletuje się zgodnie z rysunkami montażowymi, według symboli znakowania, naniesionych na ich powierzchnie w zakładzie wytwórczym.

Elementy połączeń wentylacyjnych nie wymagają opakowania. Do transportu, połączenia jednego typu i wielkości powinny być skompletowane i związane w wiązki. Wiazki jednakowych elementów połączeń powinny być oznakowane przy pomocy trwale zamocowanej przywieszki z oznaczeniem. Elementy połączeń należy przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Elementy połączeń mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi, lecz powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi. W transporcie kolejowym lub samochodowym należy przestrzegać przepisów transportowanych.

Poszczególne warstwy przewodów powinny być przełożone listewkami drewnianymi, płytami kartonowymi. Ilość warstw przewodów powinna być każdorazowo ustalana w zależności od przekroju przewodów i ich długości oraz masy jednostki.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1. Prace przygotowawcze

- a) wytyczenie trasy przewodów na ścianach budynków,
- b) wykonanie otworów w ścianach i stropach na trasie kanałów wentylacyjnych,
- c) wykonanie fundamentów i konstrukcji wsporczych

Obiekt budowlany powinien być przygotowany do rozpoczęcia montażu instalacji wentylacyjnych:

- w przegrodach budowlanych powinny być pozostawione otwory o wymiarach o około 0,6 m większych od gabarytowych wymiarów urządzeń lub ich części dla umożliwienia transportu tych elementów na miejsca montażu, jeśli wymiary otworów okiennych i drzwiowych w przegrodach są za małe,
- w wentylatorni powinny być przygotowane konstrukcje wsporcze pod urządzenia, ścianki działowe otynkowane,
- stropy międzypiętrowe, podesty i biegi klatek schodowych, a także, ściany w węzłach sanitarnych powinny być wykonane,
- otwory w przegrodach budowlanych przeznaczone do osadzenia w nich lub przeprowadzenia przez nie elementów urządzenia wentylacyjnego bądź osadzenia w nich wsporników pod te elementy powinny być gotowe (wykute),
- w stropach powinny być zabetonowane odcinki prętów lub płaskowników o odpowiedniej długości i grubości dla zamocowania przewodów blaszanych,
- pomieszczenia wentylatorni powinny być otynkowane,
- sieć elektryczna powinna być doprowadzona do miejsc wykonywania prac wymagających posługiwania się narzędziami o napędzie elektrycznym,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNYCH

- dostęp do wszystkich miejsc prowadzenia prac montażowych i oświetlenie miejsc pracy powinien być zapewniony,
- budynek w okresie jesienno-zimowym powinien być ocieplony,
- pomieszczenia dla personelu i na warsztat powinny być wydzielone, a także miejsca do składowania przewodów i urządzeń wentylacyjnych. Przystąpić do montażu instalacji wentylacji technologicznej można wtedy, gdy jest już ustawione wyposażenie technologiczne i są zmontowane urządzenia transportu wewnętrznego oraz gdy są ustawione rusztowania i pomosty wzdłuż projektowanej sieci przewodów położonej w górnych częściach pomieszczeń,
- stropy, na których mają być montowane centrale klimatyzacyjne, powinny być sprawdzone obliczeniowo, a przed rozpoczęciem robót spisany protokół stwierdzający, że strop odpowiada wymaganiom urządzenia.
- pomieszczenia, z których mają być zawieszone lub ustawione zespoły ogrzewczo-wentylacyjne ściennie, kanały, komory, wentylatory, klimatyzatory itp., powinny być otynkowane i pobiałkowane po osadzeniu wsporników,
- otwory w przegrodach budowlanych przeznaczone do osadzania w nich lub przeprowadzania urządzeń wentylacyjnych (nawietrzaki, wywietrzaki, czerpnie, wyrzutnie, kanały itp.), powinny być o 50 mm większe niż odpowiednie wymiary urządzenia,
- wewnętrzne powierzchnie otworów powinny być gładkie i otynkowane. Otwory w ścianach konstrukcyjnych, a przy wymiarach większych również i w ścianach działowych, powinny być tak wykonane, aby obciążenia ścian nie były przenoszone na przewody i elementy urządzenia,
- jeżeli po zamontowaniu urządzeń wentylacyjnych wykonywane są dalsze roboty budowlano-montażowe i wykończeniowe mogące spowodować uszkodzenie urządzeń wentylacyjnych, należy urządzenia odpowiednio zabezpieczyć.

5.2. Montaż

5.2.1 Przewody wentylacyjne

Wyszczególnienie robót:

- a) obsadzenie podpór,
- b) przyklejenie podkładek amortyzacyjnych z płyty gumowej do konstrukcji wsporczych,
- c) ułożenie przewodów na podporach z ewentualnym skracaniem ich i zamocowaniem luźnych kołnierzy,
- d) założenie i dopasowanie uszczelek,
- e) skręcenie śrubami połączeń kołnierzowych.

Elementy instalacji muszą być montowane zgodnie z dokumentacją techniczną i technologią wykonawcy. Każde odstępstwo od projektu powoduje zmianę charakterystyki sieci wentylacyjnej i ma bezpośredni wpływ na efekt pracy instalacji. Samowolne wprowadzanie zmian lub modyfikacji do projektu jest niedopuszczalne. Przerobienia lub zmianę jakiegokolwiek elementu instalacji w trakcie montażu można dokonywać jedynie w porozumieniu z projektantem i użytkownikiem, tj. w przypadkach adaptacji urządzeń lub części instalacji do nowych warunków pracy (nowa technologia, reorganizacja zakładu lub zmiany w projekcie budowlanym).

Przy montażu przewodów konieczne jest przestrzeganie zgodności z projektem co do rodzaju materiału i wymiarów. Przewody należy montować w sposób trwały i prawidłowy pod względem technicznym. Przewody powinny być prowadzone równolegle przy ścianach, a wtedy, gdy to jest możliwe, należy ukryć je za podciągami czy słupami, w przestrzeni między ściankami działowymi lub nad podwieszonym sufitem.

Przed montażem przewody należy starannie oczyścić z zewnątrz i wewnątrz.

Połączenia blach na ściankach kanałów do grubości 1,5 mm należy wykonać na zamek blacharski. Przy grubości większej niż 1,5 mm należy łączyć przez spawanie, zgrzewanie lub nitowanie jednostronne. Przewody izoluje się termicznie. Do izolacji przewodów prostokątnych wykorzystuje się izolację z wełny mineralnej z folią aluminiową.

Przewody wentylacyjne uzbraja się w urządzenia regulujące przepływ powietrza, takie jak przepustnice. Trzpienie osi obrotu tych wszystkich urządzeń powinny być wyprowadzone na zewnątrz i zaopatrzone we wskaźniki położenia elementu zamykającego.

Pierwszą czynnością przy montażu sieci przewodów blaszanych jest skompletowanie i sprawdzenie wymiarów oraz jakości wszystkich składowych części. Następnie usuwa się ewentualne uszkodzenia lub wgniecenia powstałe w czasie transportu. Jeśli montażu nie przeprowadza się od razu, to składowanie części sieci przewodów należy tak zorganizować, by uniknąć ich uszkodzenia czy niszczenia w czasie wykonywania prac budowlanych.

W przegrodach budowlanych powinny być już wcześniej przygotowane otwory do przeprowadzenia przez nie przewodów wentylacyjnych. Jeśli otworów nie wykonano, to należy je przekuć. Podobnie należy przygotować otwory do zamocowania podpór lub podwieszeń przewodów. Szczególne znaczenie przy montażu przewodów ma przestrzeganie dokładności oraz ścisłej zgodności z projektem rozmieszczenia w pionie i w poziomie przewodów wentylacyjnych oraz przejść przez konstrukcję budowlaną. Najmniejsze bowiem naruszenie projektowanych wymiarów może poważnie zakłócić realizację projektu budowlanego i architektonicznego danego pomieszczenia lub zespołu pomieszczeń. Przewody wentylacyjne zamocowuje się na podwieszeniach i podporach. Przewody prowadzone w pobliżu ścian opiera się na wspornikach zamocowanych w ścianie. Wsporniki nie powinny podpieierać przewodów w miejscu ich połączenia. Przewody biegnące w znacznej odległości od ścian lub prowadzone pod sufitem opiera się na podwieszeniach, przewody pionowe prowadzone w pobliżu ścian zamocowuje się za pomocą uchwytów zakotwionych w ścianie. Podparcia i podwieszenia przewodów muszą być wykonane w sposób trwały i sztywny.

Wsporniki i wieszaki powinny usztywniać przewody. Niedopuszczalne jest pozostawienie szczelin między podporą lub podwieszeniem a ścianką przewodu. Dla odgałęzień sieci przewodów o długości większej od 1,0 m wykonuje się osobne podwieszenia lub podpory. Zawieszenie i przymocowanie przewodów do ścian i konstrukcji budowlanych powinno być wykonane zgodnie z projektem montażowym. Usytuowanie i sposób zamocowania przewodu zależy od jego przekroju, konfiguracji, przebiegu w stosunku do ścian, stropów i innych przewodów i rurociągów. Należy zawsze pamiętać o zachowaniu odległości manipulacyjnych, umożliwiających dostęp do kołnierzy dla skręcania śrub.

Odległość między punktami zawieszenia lub podparcia poziomych przewodów średnicy lub o mniejszym boku do 400 mm powinna wynosić najwyżej 4 m, zaś przy przekroczeniu wymiaru 400 mm - najwyżej 3 m. Pionowe przewody należy mocować w odległości 3 m, lecz równocześnie w granicach jednej kondygnacji należy wykonać dwa punkty zamocowania. Odległości między punktami podparcia lub zawieszenia powinny być, jednakowe. Jeśli przy swobodnym zawieszeniu przewodu długość wieszaka przekracza 1,5 m, to co drugie zawieszenie powinno być podwójne w kształcie litery V, aby w ten sposób uzyskać większą sztywność zamocowania przewodu.

Układanie przewodów można rozpocząć wtedy, gdy zostały wykonane tynki ścian i sufitów oraz gdy zostały zamocowane podwieszenia i podpory.

Aby skrócić czas trwania prac wykonywanych na rusztowaniach, elementy przewodów łączy się ze sobą w większe zestawy na poziomie podłogi. Wymiary tych zestawów ograniczone są warunkami miejscowymi oraz udźwigniem urządzeń pomocniczych transportu pionowego. Należy zadbać o to, by w trakcie podnoszenia przewodów na miejsce montażu nie zaczepiały one o konstrukcję budowlaną.

Poszczególne części sieci przewodów wentylacyjnych należy łączyć ze sobą w taki sposób, aby połączenia były szczelne i łatwe w demontażu.

Zależnie od kształtu przekroju łączonych przewodów kołnierze mogą być kołowe (okrągłe) lub prostokątne; mogą być luźno nałożone na przewód lub do niego przyspawane, mogą być wykonane z bednarki (płaskowników) lub kątowników.

Wymiarem charakterystycznym kołnierzy są wymiary wewnętrzne, które odpowiadają poprzecznym wymiarom zewnętrznym przewodów i kształtek. Kołnierze kołowe (okrągłe) określa się podając średnicę wewnętrzną d , średnicę okręgu z otworami lub liczbę otworów dla śrub łączą.

Połączenia między poszczególnymi zestawami przewodów powinny być rozbieralne i dlatego na ich końcach montuje się zawsze kołnierze łączące.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNYCH

Przy wykonywaniu kołnierzy łączących na miejscu montażu trzeba pamiętać, że dla ułatwienia nasadzania ich na przewód rozmiar kołnierza musi być większy od zewnętrznego wymiaru przewodu o około 2 mm.

Dla zapewnienia szczelności połączenia między kołnierzami umieszcza się podkładki-uszczelki o grubości ok. 3-5 mm. Powinny one całą powierzchnią ściśle przylegać do kołnierzy. Należy dbać o to, by uszczelki nie wystawały do środka przewodów, gdyż wtedy zakłócają przepływ powietrza; należy także pamiętać, by przechodziły za otwory śrubowe, tzn. by śruby ściskające kołnierze przechodziły także przez otwory w uszczelkach.

Połączenia kołnierzowe nie mogą się znajdować w przejściach przez przegrody budowlane (w grubości ścian, stropów). Także wszystkie urządzenia regulujące przepływ powietrza powinny być montowane w miejscach łatwo dostępnych i poza przegrodami budowlanymi.

Wszystkie przewody, poza wyjątkami wskazanymi w projekcie, wykonuje się prostoliniowo. Przewody poziome należy dokładnie poziomować. Połączenia przewodów wentylacyjnych należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-76002:1996. Do połączeń przewodów zaleca się stosowanie ramek z profili blaszanych szerokości: 20mm, 30mm, 40mm. Do połączeń przewodów wentylacyjnych z urządzeniami wchodzącymi w skład sieci przewodów o przekroju prostokątnym należy stosować ramki połączeniowe z profili giętych z blachy lub kątownika szerokości:

-30 mm dla boków przewodu do 2000 mm

Przewody sieci odciągów miejscowych montuje się po zakończeniu montażu wyposażenia technologicznego.

Przewody instalacji odciągów miejscowych muszą być wykonywane i montowane jako całkowicie szczelne ciągłą spoiną na (hermetyczne). Są to przewody o przekroju kołowym, spawane szwem ciągłym, wykonywane z blachy o grubości 1,5mm.

Przewody typowe produkowane są z blachy stalowej wg BN-70/8865-05. Przewody o kołowym przekroju poprzecznym są wykonywane z blachy 0,5-1,0 mm w zakresie średnic od 80 do 1000 mm, a przewody o prostokątnym przekroju poprzecznym - z blachy o grubości 0,5-2,0 mm w zakresie wymiarów od 100x100 do 1500x1500 mm. Ścianki przewodów o szerokości większej od 425 mm są kopertowane.

Kanały wentylacyjne powinny być szczelne. Klasa szczelności typ A o normalnej szczelności tj. max. dopuszczalne wartości wskaźnika nieszczelności „f” w zależności od różnicy ciśnień między wnętrzem przewodu a otoczeniem należy przyjmować wg. rys. nr 1 normy PN-B-76001 i max. ilości wynoszą: $4\text{m}^3/\text{m}^2/\text{h}$ dla zładów wentylacyjnych bufetu szatni oraz $5\text{m}^3/\text{m}^2/\text{h}$ dla sali konferencyjnej i hali technologicznej.

Do uszczelnienia połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki z gumy miękkiej. Połączenia kołnierzowe kanałów należy skręcać śrubami i nakrętkami sześciokątnymi, zakładanymi z jednej strony kołnierza. Śruby nie powinny wystawać poza nakrętki więcej niż na wysokość połowy nakrętki śruby. Skręcenie śrub zaleca się wykonywać parami po dwie przeciwnie leżące śruby.

Powierzchnia kołnierzy powinna być gładka bez zadziorów i innych defektów.

Płaszczyzny styku kołnierzy powinny być do siebie równoległe.

Kanały wentylacyjne należy mocować na podwieszeniach lub podporach. Rozstawienie ich powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2 cm. Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymywać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z ewentualnym osprzętem i izolacją. Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach na grubości ściany lub stropu.

Kanały przechodzące przez dach należy zaopatrzyć w typową podstawę dachową zabezpieczającą przed przeciekami niezależnie od tego czy są one zakończone wywietrzakami, czy daszkami.

Kanały wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia, których nie obsługują, powinny być obudowane płytami płytami gipsowo-kartonowymi o klasie odporności ogniowej 30min.

5.2.2 Kratki wentylacyjne

Montaż ramki możliwy jest bezpośrednio do przewodu wentylacyjnego blachowkrętami lub nitami jednostronnymi albo do muru przy użyciu „wąsów montażowych”.

Kratka montowana jest wewnątrz ramki za pośrednictwem specjalnych zamków śrubowych. Kierownice przepustnicy przestawiane są za pomocą mechanizmu obracanego śrubokrętem z zewnętrznej strony kratki

Wyszczególnienie robót:

- a) założenie i dopasowanie uszczelek,
- b) ustawienie ramy w przewodzie z wypoziomowaniem,
- c) wywiercenie otworów w płaszczu przewodu,
- d) przykręcenie ramy wkrętami do przewodu,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Należy sprawdzić zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową.

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z warunkami określonymi w Specyfikacji z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy z uwzględnieniem:

- a) sprawdzenia prawidłowości prowadzenia i mocowania kanałów,
- b) sprawdzenia szczelności instalacji,
- c) sprawdzenia zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym,
- d) kontroli wykonania ochrony korozyjnej,
- e) sprawdzenia usunięcia wszelkich usterek,
- f) wykonania prób i pomiarów.

6.1.1. Badania przy wykonywaniu i przy odbiorze

Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z realizacją wentylacji mechanicznej, klimatyzacji i chłodnictwa należy do Wykonawcy.

Do obowiązków Wykonawcy należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji dokumentacją projektową

Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, Manager Projektu może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie.

W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

Po zmontowaniu instalacji przewody podlegają badaniu szczelności zgodnie z normą B-76001:1996.

Należy wykonać pomiaru każdego całego zładu a w szczególności odcinki przewodów przewidzianych do obudowania (np. poziome i pionowe płytami STG, w stropie podwieszonym)

Zaleca się wykonywanie badania szczelności przewodów w czasie montażu instalacji wentylacyjnej.

6.1.1.1. Badania laboratoryjne

Badaniu podlega odcinek przewodu o długości określonej przez producenta z co najmniej jednym połączeniem.

6.1.1.2. Metoda badania

Badanie szczelności polega na zaślepieniu końców badanego odcinka przewodu i utrzymaniu w tym odcinku określonego ciśnienia za pomocą urządzenia zawierającego wentylator o regulowanej wydajności oraz przepływomierz (np. kryzę pomiarową). Odczyt wielkości objętościowego strumienia przepływu na

przepływomierzu odpowiada wielkości przecieków powietrza dla badanego odcinka przewodu przy różnicy ciśnień. Wielkość ta odniesiona do 1 m^2 powierzchni zewnętrznej przewodu, umożliwia określenie wskaźnika szczelności przewodów dla badanego odcinka. Badania w zmontowanych instalacjach należy wykonać dla wartości zbliżonej do wartości średniego obliczeniowego ciśnienia statycznego w badanych odcinkach przewodów.

Wyniki badań należy uznać za pozytywne, jeżeli nie zostaną przekroczone wartości dopuszczalnych wskaźników szczelności dla danej klasy szczelności przewodów.

Każdą przepustnicę należy poddać oględzinom zewnętrznym, sprawdzeniu głównych wymiarów, sprawdzeniu prawidłowego działania urządzenia nastawczego.

6.2. Kontrola materiałów

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Managerowi Projektu do akceptacji Aprobaty Technicznej IBDiM i atesty materiałów.

Wykonawca obowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

6.3. BHP i ochrona środowiska

W miejscach roboczych, jak również w miejscach składowania, muszą być umieszczone napisy ostrzegawcze p.poż. Robotnicy powinni być poinstruowani o niebezpieczeństwie palenia ognia i papierosów w pobliżu wykonywanych prac.

Gwarancją bezpiecznego wykonywania prac montażowych jest ściśle przestrzeganie odnośnych przepisów przez pracowników, wynikające z uświadomienia sobie ich ważności. Prace ślusarsko-montażowe mogą wykonywać wyłącznie ci pracownicy, którzy zostali przeszkoleni w zakresie BHP na stanowisku pracy. Ważną sprawą jest nie tylko dobra organizacja pracy, ale także utrzymywanie porządku na stanowiskach pracy oraz zabezpieczenie dostępu do miejsc pracy i montażu przed ludźmi niepowołanymi. Prace montażowe na wysokościach powinny być wykonane przez wykwalifikowanych pracowników zaopatrzonych w pasy i kaski bezpieczeństwa.

Miejsce montażu, a także drogi transportu elementów powinny być stale utrzymywane w czystości, wolne od niepotrzebnych przedmiotów i materiałów budowlanych, a w zimie - oczyszczone z lodu i śniegu. Maksymalny ciężar materiału lub przedmiotu przenoszono ręcznie przez jednego pracownika nie może przekraczać 50 kg. Drogi komunikacyjne i transportowe przechodzące pod pomostami montażowymi winny być zabezpieczone przed spadającymi przyrządami lub montowanymi elementami. Pracownikom nie wolno przechodzić lub zatrzymywać się pod urządzeniami podnoszącymi ciężary, nie wolno również pozostawiać ciężarów zawieszonych na linach.

Montaż przewodów i urządzeń umieszczonych wysoko przeprowadza się z pomostów sprawdzonych co do sztywności i wytrzymałości i wyposażonych w poręcze. Wstęp na pomosty dozwolony jest wyłącznie pracownikom bezpośrednio na nich zatrudnionych. Miejsce montażu musi być wyposażone w oświetlenie sztuczne niezależnie od oświetlenia naturalnego. Należy dbać o to, aby sieć przewodów elektrycznych nie kolidowała z pracami montażowymi i by nie zagrażała pracownikom porażeniem prądem elektrycznym.

Dla uniknięcia wybuchu .pożaru w miejscach montażu pracownicy muszą przestrzegać zasad bezpieczeństwa pożarowego. Palenie papierosów dopuszcza się wyłącznie w przewidzianych do tego miejscach.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiorom podlegają następujące prace:

- odcinki kanałów, dla których wymagana jest próba szczelności, a mianowicie: odcinki kanałów przewidziane do obudowania, kanały stanowiące część nadciśnieniową urządzeń wyciągowych, transportujące powietrze zawierające czynniki szkodliwe dla zdrowia, jeśli istnieje niebezpieczeństwo przedostawania się go do pomieszczeń pobytu ludzi, pozostałe kanały – w zakresie podanym w projekcie lub uzgodnionym pomiędzy stroną wykonującą a odbierającą,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNYCH

- fundamenty i konstrukcje, centrale klimatyzacyjne, klimatyzatory, itp. urządzenia,
- otwory w ścianach, stropach i dachach,
- miejsca, na których mają być ustawione lub zawieszone centrale wentylacyjne, klimatyzatory itp.,
- miejsca, na których mają być zamontowane tablice regulacyjne lub szafy kontrolno-pomiarowe,
- przepustnice, montowane w niedostępnych przewodach powietrznych.

Przy odbiorze urządzeń i elementów od producenta należy:

- dokonać oględzin zewnętrznych,
- 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 nagrzewnicy za pomocą próby wodnej na ciśnienie równe 1,5 krotnemu ciśnieniu robocznemu

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Manager Projektu na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

Odbiór techniczny urządzenia wentylacyjnego następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób, ma to na celu stwierdzenie, czy urządzenie jest wykonane zgodnie z projektem, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instrukcja producenta

PN-67/B-03432	Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym. Wymagania techniczne.
PN-73/B-03431	Wentylacja mechaniczna w budownictwie –wymagania
PN-76/B-03420	Wentylacja i klimatyzacja –parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
PN-78/B-03421	Wentylacja i klimatyzacja – parametry powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
PN-78/B-10440	Wentylacja mechaniczna, urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
PN-89/B-10425	Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły – wymagania techniczne i badania przy odbiorze
PN-B-01411- 1999 r	Wentylacja i klimatyzacja - terminologia
PN-B-03410 –1999r	Wentylacja-przewody wentylacyjne, wymiary przekroju poprzecznego(archiwalna)
PN-B-03434	Wentylacja-przewody wentylacyjne, podstawowe wymagania i badania
PN-B-76001-1996 r	Wentylacja-przewody wentylacyjne szczelność, wymagania i badania
PN-B-76002–1996r	Wentylacja –połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych

ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW ZGODNIE Z PRZEDMIAREM ROBÓT.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA i ODBIORU ROBÓT

INWESTOR	Wałbrzyskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp.zo.o. ul. Jana Pawła II 12 55-011 Siechnice
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Projekt wentylacji w budynku pompowni wody w Boguszowie-Gorcach
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	ul. Traugutta 58-371 Boguszów-Gorce Kategoria obiektu : VIII
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	Działka nr: 2; j. ew.: 022101_1.0002.2;

Wałbrzych, styczeń 2025 r

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA i ODBIORU ROBÓT

CZĘŚĆ INSTALACYJNA

INWESTOR		Wałbrzyskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Jana Pawła II 12 55-011 Siechnice		
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		Projekt wentylacji w budynku pompowni wody w Boguszowie-Gorcach		
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		ul. Traugutta 58-371 Boguszów-Gorce Kategoria obiektu : VIII		
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE		Działka nr: 2; j. ew.: 022101_1.0002.2;		
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA	PODPIS
Opracowała	mgr inż. Magdalena Kłonowska-Nieczypor	Instalacje sanitarne	15.01.2025r.	

SPIS TREŚCI

ST- 01 Instalacja kanalizacji sanitarnej

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONYWANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. PRZYJĘCIE ROBÓT.
8. PRZEPISY ZWIĄZANE.

ST- 02 Instalacja wentylacji

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. ODBIÓR ROBÓT
8. PRZEPISY ZWIĄZANE

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA i ODBIORU ROBÓT

ST - IS. 01

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Kategoria robót 45332300-6

Roboty instalacyjne kanalizacyjne.

WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji kanalizacji sanitarnej dla zadania pn.: „Projekt wentylacji w budynku pompowni wody w Boguszowie-Gorcach ”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy lub/i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej .

W zakres robót części specyfikacji technicznej wchodzi:

Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej .

- a) ułożenie przewodów z rur PCV, ,
- b) podłączenie do przyborów sanitarnych,
- c) próby szczelności instalacji kanalizacji.

1.4. Klasyfikacja robót objętych ST

45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne.

1.5. Podstawowe określenia

kanalizacja – odprowadzenie ścieków z określonego obiektu budowlanego do odbiornika ścieków za pomocą przewodów kanalizacyjnych

ścieki – wody zużyte w gospodarstwach domowych, w urządzeniach komunalnych oraz wody z opadów atmosferycznych, odprowadzane do odbiornika ścieków

ścieki gospodarczo – bytowe – ścieki powstające w wyniku zużycia wody do celów higienicznych i gospodarczych w gospodarstwach domowych, w zakładach i instytucjach usługowych i użyteczności publicznej

sieć kanalizacyjna wewnętrzna – przewody kanalizacyjne odpływowe i spustowe znajdujące się w budynku lub poza budynkiem, na danej działce, odprowadzające ścieki do sieci kanalizacji zewnętrznej
przykanalik; przyłączenie kanalizacyjne – przewód kanalizacyjny o przekroju kołowym, łączący sieć kanalizacyjną wewnętrzną z siecią kanalizacyjną zewnętrzną

przewód kanalizacyjny wewnętrzny – odcinek podziemnego lub przyściennego przewodu kanalizacyjnego odpływowego znajdujący się w budynku, zmontowany z rur i kształtek kanalizacyjnych ułożonych ze spadkiem, odprowadzający ścieki do przewodu kanalizacyjnego zewnętrznego

przewód kanalizacyjny odpływowy – przewód kanalizacyjny odprowadzający ścieki z przewodów spustowych do głównej trasy kanalizacyjnej instalacji wewnętrznej

przewód kanalizacyjny spustowy; pion kanalizacyjny – przewód kanalizacyjny wewnętrzny zmontowany pionowo przy ścianie wewnątrz budynku zakończony z góry rurą wywiewną, do którego włączone są podejścia pod poszczególne urządzenia sanitarne. Przewód ten jest doprowadzony do najniższej położonej skanalizowanej kondygnacji, gdzie poprzez czyszczak kanalizacyjny włączony jest do przewodu kanalizacyjnego odpływowego

podejście kanalizacyjne pod urządzenia sanitarne – odcinek przewodu kanalizacyjnego wewnętrznego łączący urządzenia sanitarne z przewodem kanalizacyjnym spustowym

wpust kanalizacyjny; kratka ściekowa – urządzenie w kształcie skrzynki z zamknięciem wodnym, z wylotem, służące do odprowadzenia ścieków z podłogi, zaopatrzone w zdejmowaną kratkę prostokątną lub okrągłą w syfon kanalizacyjny włączony do podejścia kanalizacyjnego

rura kanalizacyjna – rura wykonana z materiałów trwałych, o znormalizowanych średnicach i znormalizowanych długościach, używana do montowania szczelnych przewodów kanalizacyjnych dla odprowadzenia ścieków

kształtka kanalizacyjna – kształtka stosowana w przewodach kanalizacyjnych, w których odbywa się swobodny przepływ ścieków, a służąca do zmiany kierunku, przyłączenia dopływu bocznego, zwiększenia średnicy

zamknięcie wodne – przelotowy odcinek przewodu kanalizacyjnego lub urządzenia sanitarnego, w którym pozostaje warstwa wody o wysokości uniemożliwiającej przedostawanie się gazów kanałowych do pomieszczeń, gdzie zainstalowane są urządzenia sanitarne

syfon kanalizacyjny – kształtka kanalizacyjna stosowana jako zamknięcie wodne w urządzeniach sanitarnych nie mających własnego wewnętrznego zamknięcia wodnego

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją wykonawczą, ST i poleceniami Menagera Programu.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu wewnętrznych instalacji sanitarnych według zasad niniejszej ST są :

2.1. Materiały dotyczące wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej

2.1.1. Rury

Przewody kanalizacji wykonać z rur i kształtek z PVC, instalację tłuszczową z rur PP.

Przewody kanalizacji pozabiegowej wykonać z rur i kształtek odpornych składniki wody zasolonej.

2.2. Odbiór materiałów na budowie

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami dokumentacji projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych podanych w punkcie 1.2 niniejszej ST.

2.3. Składowanie materiałów

Podłoże, na którym składowe się rury musi być równe. Specjalne wymagania dotyczące składowania powinny być podane przez producenta. Rury kanalizacyjne w wiązkach dostarczonych przez producenta o tych samych średnicach i długościach na wyrównanym podłożu, a kształtki i przybory sanitarne w zamkniętych magazynach.

3. SPRZĘT

3.1. Samochód dostawczy

3.2. Wiertaki

3.3. Rusztowania lekkie przesuwne

3.4. Lutownice

3.5. Szlifierki kątowe

4. TRANSPORT

Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od producenta na placu budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczonej przed uszkodzeniem, spadaniem lub przesuwaniem.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1 Projekt organizacji robót i harmonogram

Wykonawca przedstawi Menagerowi Programu do akceptacji wszystkie niezbędne elementy robót związane z wykonaniem zakresu robót zawartych w niniejszej ST. Zastosowane rozwiązania techniczne, przyjęte materiały, armatura i urządzenia muszą zawierać atesty.

5.2. Roboty przygotowawcze

5.2.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej .

- a) wytyczenie tras przebiegu przewodów pod posadzką i na ścianach budynku,
- b) ustalenie miejsc wykonania podejść odpływowych od poszczególnych urządzeń,
- c) wykucie otworów dla pionów kanalizacyjnych i rur wywiewnych.

5.3. Roboty montażowe.

5.3.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Przewody rur z PCV należy wykonać przy użyciu pierścienia gumowego o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Przewody kanalizacyjne w ziemi pod posadzką należy układać na podsypce z piasku o grubości 15cm. Po zamontowaniu przewodów kanalizacyjnych w wykopach, obsypać je piaskiem do wysokości 10 cm ponad wierzch rury warstwami o grubości 10 cm z zagęszczeniem . Po wykonaniu próby szczelności należy wykop zasypać gruntem bez kamieni. Zasypkę przeprowadzać warstwami grubości 20 cm z zagęszczeniem.

Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie nie większym niż 45°.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub wsporników. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy powinny mocować rurę pod kielichem.

Piony z PCV należy wyposażyć w czyszczaki posiadające szczelne zamknięcia.

Piony należy wyprowadzić pod strop ostatniej kondygnacji i zakończyć je ponad dachem rurą wywiewną (wentylacyjną).

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniami kanalizacyjnymi należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).

5.4. Zabezpieczenie przed korozją

Instalacja kanalizacji sanitarnej nie wymaga dodatkowego zabezpieczenia przed korozją.

5.5. Izolacja termiczna.

Nie przewiduje się dla kanalizacji sanitarnej izolacji termicznej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady sprawdzenia jakości .

6.1. Badania jakości materiałów i urządzeń użytych do wykonania wewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej.

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami dokumentacji projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych .

6.2. Kontrola jakości robót.

6.2.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej .

- a) sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym,
- b) sprawdzenie jakości wykonania,
- c) sprawdzenie szczelności podejść kanalizacyjnych w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- d) sprawdzenie szczelności poziomów i pionów kanalizacyjnych,
- e) sprawdzenie prawidłowości wykonania odpowietrzeń,
- f) prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych.

6.3. Próby szczelności

6.3.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Próba szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej powinna odpowiadać warunkom: podejście i przewody spustowe kanalizacji należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody, przewody poziome kanalizacji sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny. Kanalizację uważa się za szczelną w wypadku nie stwierdzenia przecieków i ubytku wody w przewodach poziomych.

7. PRZYJĘCIE ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady przejęcia podane są w ST “Wymagania ogólne” .

7.2. Przejęcia robot należy dokonywać zgodnie z PN - 81/B - 10700,PN-79/B-10440.

Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją wykonawczą i poleceniami Menagera Programu, a także obowiązującymi normami i przepisami.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE.

8.1. Katalogi

- 1. Katalog armatury przemysłowej
- 2. Katalog armatury zaporowej
- 3. Katalog wyrobów branży instalacji przemysłowych i sanitarnych
- 4. Rury, kształtki i sprzęt kanalizacyjny
- 5. Katalogi rur i kształtek
- 6. Katalogi armatury
- 7. Katalogi pomp

8.2. Normy:

- 1. PN – 92/B-10735 Przewody kanalizacyjne
- 2. PN – 81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne, wymagania i badania przy odbiorze.
- 3. PN – 92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne wymagania w projektowaniu.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA i ODBIORU ROBÓT

ST - IS. 02

Instalacja wentylacji

Kategoria robót 453312010 - 1

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją wentylacji dla zadania pn.: „Projekt wentylacji w budynku pompowni wody w Boguszowie-Gorcach ”.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji .

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej

W zakres robót specyfikacji technicznej wchodzi:

- a) montaż przewodów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej, prostokątnych
- b) montaż przewodów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej, kołowych, typu B/I
- c) montaż wywietrzaków dachowych
- d) montaż czerpni ściennych,
- e) montaż wyrzutni dachowej,
- f) montaż podstawy dachowej,
- g) montaż podstawy dachowej ,
- h) próba montażowa instalacji wentylacyjnej

1.4. Klasyfikacja robót objętych ST

Kategoria 45331210-1 – Instalacje wentylacji.

1.5 Określenia podstawowe

wentylacja pomieszczenia-wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego i wprowadzenie powietrza zewnętrznego

rozprowadzenie powietrza-przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni, lub z tej przestrzeni wywiew na ogół z zastosowaniem przewodów

rozdział powietrza w pomieszczeniu- rozprowadzenie 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

niezbędny strumień objętości powietrza zewnętrznego-strumień powietrza zewnętrznego, który ze względów higienicznych należy doprowadzić do osób przebywających w pomieszczeniu w celu utrzymania odpowiedniej jakości powietrza wewnętrznego, w tym zapewnienia odczucia świeżości powietrza, odprowadzenia zapachów ludzkiego ciała i utrzymania na normalnym poziomie zawartości tlenu i dwutlenku węgla

krotność wymiany powietrza, liczba wymian powietrza-liczbowa wartość intensywności wentylacji pomieszczenia, liczba określająca ile razy w ciągu godziny przepływa przez pomieszczenie strumień powietrza o objętości równej objętości pomieszczenia

powietrze zewnętrzne - powietrze atmosferyczne czerpane na zewnątrz obiektu

powietrze uzdatnione -powietrze poddane jednemu lub kilku procesom uzdatniania

powietrze wewnętrzne - powietrze znajdujące się wewnątrz pomieszczenia lub w klimatyzowanej przestrzeni

cyrkulacja powietrza-naturalne lub wymuszone przemieszczanie powietrza w pomieszczeniu

powietrze nawiewane-powietrze wprowadzane przez nawiewniki do pomieszczenia wentylowanego lub klimatyzowanego

powietrze wywiewane - powietrze wewnętrzne odprowadzane z pomieszczenia wentylowanego lub klimatyzowanego

powietrze wyrzutowe - całość powietrza wywiewanego odprowadzana do atmosfery

wentylacja miejscowa - wentylacja polegająca na wymianie powietrza w określonej przestrzeni w pomieszczeniu, w obrębie stanowiska pracy lub urządzenia technologicznego

wywiew miejscowy-odciąganie zanieczyszczonego powietrza z miejsca powstawania lub wydzielania się zanieczyszczeń

wentylacja nawiewna-wentylacja polegająca na doprowadzaniu powietrza do pomieszczenia

wentylacja wywiewna-wentylacja polegająca na odprowadzaniu powietrza z pomieszczenia

czerpnia wentylacyjna-element instalacji, przez który Jest zasysane powietrze zewnętrzne

przewód wentylacyjny-element o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze

wskaźnik nieszczelności przewodów -wielkość charakteryzująca szczelność przewodów danej instalacji lub jej części, określana wzorem

$$f=V_n/A$$

w którym:

f - wskaźnik nieszczelności przewodów, w metrach sześciennych na metr kwadratowy razy godzina,

V_n - łączny objętościowy strumień przepływu powietrza płynącego przez nieszczelności, w metrach sześciennych na godzinę,

A - łączna powierzchnia ścian wszystkich badanych przewodów danej instalacji lub jej części, w metrach kwadratowych.

klasa szczelności przewodów wentylacyjnych wg. PN –B –76001/1996 - klasa jakości przewodów wentylacyjnych charakteryzująca się nieprzekroczeniem określonej wartości wskaźnika nieszczelności przy danej różnicy ciśnień między wnętrzem przewodów a otoczeniem.

przepustnica -zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu przepływu

tłumik akustyczny -element wbudowany w urządzenie lub w przewód mający na celu zmniejszenie hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodów

nawiewnik -element lub zespół, przez który powietrze napływa do wentylowanej przestrzeni

wywiewnik -element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni

otwór wentylacyjny -otwór wyposażony w obudowę lub nie, wykonany w przegrodzie przestrzeni

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z projektem, Specyfikacją oraz zaleceniami Managera Projektu

2. MATERIAŁY

2.1 Przewody wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej

2.1.1 Okrągłe typu B/I .

Przewody wentylacyjne blaszane należy wykonywać z blach lub taśm stalowych ocynkowanych wg. norm: PN-B-03434:1999, PN-B-03410:1999, PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-89/H-92125- Blachy i taśmy ocynkowane.

Do wykonywania przewodów wentylacyjnych używa się cienkościennej blachy walcowanej na zimno lub na gorąco.

Stosowanie w produkcji blach o minimalnych grubościach możliwe jest wyłącznie z równoczesnym stosowaniem technologii usztywnień płaszcza zapewniającej wymaganą sztywność i szczelność oraz nie-

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNYCH

obniżającej warunków przepływu powietrza i akustyki przewodów. Połączenia blach w przewodach prostokątnych należy wykonywać zamkami blacharskimi na zakładkę.

Przewody powinny być z materiałów niepalnych lub co najmniej trudno zapalnych, stawiać mały opór dla przepływu powietrza, być szczelne i mieć odpowiednią wytrzymałość mechaniczną, mieć dobry wygląd zewnętrzny.

Zasadnicze części - prostki i kształtki - sieci przewodów wentylacyjnych można zestawić w następujących grupach :

- prostki o danej średnicy lub wymiarach przekroju poprzecznego oraz długości,
- dyfuzory (zwężki) stanowiące przejście z przekroju kołowego na kołowy, z kołowego na prostokątny lub z prostokątnego na prostokątny lub z prostokątnego na prostokątny o danych średnicach (mniejszej i większej) lub wymiarach przekrojów oraz wysokości; dyfuzory mogą być osiowe proste lub ukośne.
- kolana
- łuki o danej średnicy lub wymiarach przekroju poprzecznego, o danym promieniu krzywizny, kącie zmiany kierunku
- odsadzki, czyli połączenia dwóch półłuków,
- trójniki o danych średnicach lub wymiarach przekrojów poprzecznych przewodu głównego, przelotu i odgałęzienia, o danej długości korpusu, o danym kącie zbieżności ścianek korpusu i kącie odgałęzienia.

Materiał i sposób wykonania poszczególnych części przewodów wentylacyjnych powinny zapewniać łatwość ich montażu i konserwacji.

Mocowanie akcesoriów dodatkowych lub elementów usztywniających powinno być wykonane metodami nie niszczącymi powłoki ochronnej.

Ścianki kanałów prostokątnych pod wpływem różnicy ciśnień w przewodzie i otoczeniu nie mogą ugiąć się więcej niż o 20mm. W celu zwiększenia sztywności ścianek należy stosować kopertowanie albo przynitowanie lub przyspawanie punktowe profili usztywniających.

Przy produkcji maszynowej przewody i kształtki o przekroju prostokątnym o obwodzie do około 700 mm wykonuje się z jednym szwem na rożnym kątowym o obwodzie 700-1400 mm - z dwoma szwami kątowymi położonymi na przeciwległych narożnikach, a przy obwodzie większym od 1400 mm - z czterema szwami kątowymi.

Dla trójników kąt między przewodem głównym i odgałęzieniem może wynosić 15, 30, 45, 60 lub 90°.

Promień krzywizny łuków przyjmuje się równy 1,5 do 2,0 średnic przewodu kołowego lub 1,5 do 2,0 szerokości boku, którego płaszczyźnie występuje zagięcie przewodu.

Długość odcinków przewodów wykonanych z blachy stalowej określona jest warunkami ich transportu lecz nie dłuższa niż 2m.

Ścianki przewodów blaszanych nie mogą mieć widocznych załamań i wgnieceń.

Przewody wentylacyjne blaszane należy przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed odpadami atmosferycznymi.

Przewody muszą być wykonane z materiału o odpowiedniej jakości, zgodnie z projektem. Zmian dotyczących materiału można dokonać jedynie za zgodą projektanta i Inwestora.

Poszczególne prostki, kształtki i inne elementy przewodów znakuje się farbą szybko schnącą, aby ułatwić ich kompletowania na miejscu montażu. Znakowanie elementów należy przeprowadzać bardzo starannie i czytelnie, aby znaki i symbole zachowały się w czasie transportu, składowania i montażu.

Przed wysłaniem na miejsce montażu przygotowane w warsztacie elementy podlegają dokładnemu sprawdzeniu i dopasowaniu tak, aby uniknąć trudności przy łączeniu ich w trakcie montażu. Wymiary elementów sprawdza się korzystając z szablonu lub przez wstępne skompletowanie odcinków instalacji.

2.3 Izolacja

2.3.1 Izolacja z wełny mineralnej na folii aluminiowej, kanałów o przekroju prostokątnym

- a) grubości 30 mm –wszystkie kanały wentylacyjne
- b) grubości 50 mm-od czerpni powietrza do central

2.3.2 Izolacja z wełny mineralnej grubości 100 mm, kanałów o przekroju prostokątnym- przewody łączące centralę na dachu

2.3.3 Płaszcz ochronny z blachy kwasoodpornej dla izolacji

2.3.4 Izolacja z wełny mineralnej grubości 30 mm na folii aluminiowej, kanałów o przekroju kołowym

2.4 Kratki wentylacyjne

2.4.1 Kratki wentylacyjne nawiewne 2-rzędowa z przepustnicą 1-płaszczyznową

2.4.2 Kratka wentylacyjna wywiewna 1-rzędowa z przepustnicą 1-płaszczyznową

Kratki wentylacyjne służą do nawiewania i wywiewania powietrza w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Przewiduje się stosownie kratki wentylacyjnych:

- jako wywiewne jednorzędowe z przepustnicą,
- jako nawiewne, dwurzędowe z przepustnicą,

Kratki wentylacyjne składają się z profili aluminiowych, z których wykonana jest ramka i kierownice, łączników narożnych oraz tulejek nylonowych dla osadzenia czopów kierownic w ramkach.

Powierzchnie obudowy oraz kierownic nie mogą wykazywać wgnieceń i uszkodzeń mechanicznych.

Wykończone powierzchnie elementów kratki powinny być gładkie, bez pęcherzy, odprysków i złuszczeń oraz zacieków.

Powinny być pakowane w sposób zapewniający przed uszkodzeniami mechanicznymi. Kratki wentylacyjne należy przechowywać w opakowaniu z tektury falistej w miejscach zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

2.5 Czerpnia ścienna prostokątna, typu A

Czerpnia wykonana jest z blachy stalowej ocynkowanej-obudowa, żaluzje, listwy.

2.6 Podstawa dachowa typu B.

Podstawa dachowa typ B o przekroju prostokątnym wykonana z blachy stalowej , kołnierz z kątownika, zabezpieczona antykorozyjnie według specyfikacji konstrukcji stalowych .

2.7. Podstawa dachowa .

Podstawa dachowa stanowi element nośny wywietrzaka.

2.8. Magazynowanie materiałów

Materiały podstawowe, jak przewody i ich osprzęt oraz uzbrojenie otworów, nie wymagają opakowań i mogą być składowane pod zadaszonymi pomieszczeniami z wyjątkiem:

- śrub i nakrętek, które wymagają opakowania skrzyniowego,
- farb i lakierów oraz olejów, wymagających transportu w beczkach lub bańkach stalowych,
- kratki wentylacyjnych, nawiewników itp. wymagających opakowań kartonowych,
- aparatury kontrolno pomiarowej, która wymaga opakowania skrzyniowego i składowania w pomieszczeniach zamkniętych i ogrzewanych.

3. SPRZĘT

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości i wytrzymałości oraz być dostosowany do przyjętych przez wykonawcę technologii montażu.

Sprzęt używany do realizacji musi być zaakceptowany przez Managera Projektu.

4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie urządzeń i materiałów do wbudowania powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót wentylacyjnych

Zaleca się dostarczenie elementów wentylacyjnych i ich konstrukcji na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Dotyczy to głównie dużych, ciężkich elementów.

Skład elementów wentylacyjnych powinien spełniać następujące warunki :

- znajdować się możliwie blisko miejsca montażu,
- mieć dogodny dojazd dla dostawy materiałów i elementów z zakładu wytwórczego,
- mieć urządzenia do ładowania i rozładowywania elementów.

Przywiezione ze składu na miejsce montażu elementy przewodów i urządzenia wentylacyjne kompletuje się zgodnie z rysunkami montażowymi, według symboli znakowania, naniesionych na ich powierzchnie w zakładzie wytwórczym.

Elementy połączeń wentylacyjnych nie wymagają opakowania. Do transportu, połączenia jednego typu i wielkości powinny być skompletowane i związane w wiązki. Wiazki jednakowych elementów połączeń powinny być oznakowane przy pomocy trwale zamocowanej przywieszki z oznaczeniem. Elementy połączeń należy przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Elementy połączeń mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi, lecz powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi. W transporcie kolejowym lub samochodowym należy przestrzegać przepisów transportowanych.

Poszczególne warstwy przewodów powinny być przełożone listewkami drewnianymi, płytami kartonowymi. Ilość warstw przewodów powinna być każdorazowo ustalana w zależności od przekroju przewodów i ich długości oraz masy jednostki.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1. Prace przygotowawcze

- a) wytyczenie trasy przewodów na ścianach budynków,
- b) wykonanie otworów w ścianach i stropach na trasie kanałów wentylacyjnych,
- c) wykonanie fundamentów i konstrukcji wsporczych

Obiekt budowlany powinien być przygotowany do rozpoczęcia montażu instalacji wentylacyjnych:

- w przegrodach budowlanych powinny być pozostawione otwory o wymiarach o około 0,6 m większych od gabarytowych wymiarów urządzeń lub ich części dla umożliwienia transportu tych elementów na miejsca montażu, jeśli wymiary otworów okiennych i drzwiowych w przegrodach są za małe,
- w wentylatorni powinny być przygotowane konstrukcje wsporcze pod urządzenia, ścianki działowe otynkowane,
- stropy międzypiętrowe, podesty i biegi klatek schodowych, a także, ściany w węzłach sanitarnych powinny być wykonane,
- otwory w przegrodach budowlanych przeznaczone do osadzenia w nich lub przeprowadzenia przez nie elementów urządzenia wentylacyjnego bądź osadzenia w nich wsporników pod te elementy powinny być gotowe (wykute),
- w stropach powinny być zabetonowane odcinki prętów lub płaskowników o odpowiedniej długości i grubości dla zamocowania przewodów blaszanych,
- pomieszczenia wentylatorni powinny być otynkowane,
- sieć elektryczna powinna być doprowadzona do miejsc wykonywania prac wymagających posługiwania się narzędziami o napędzie elektrycznym,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNYCH

- dostęp do wszystkich miejsc prowadzenia prac montażowych i oświetlenie miejsc pracy powinien być zapewniony,
- budynek w okresie jesienno-zimowym powinien być ocieplony,
- pomieszczenia dla personelu i na warsztat powinny być wydzielone, a także miejsca do składowania przewodów i urządzeń wentylacyjnych. Przystąpić do montażu instalacji wentylacji technologicznej można wtedy, gdy jest już ustawione wyposażenie technologiczne i są zmontowane urządzenia transportu wewnętrznego oraz gdy są ustawione rusztowania i pomosty wzdłuż projektowanej sieci przewodów położonej w górnych częściach pomieszczeń,
- stropy, na których mają być montowane centrale klimatyzacyjne, powinny być sprawdzone obliczeniowo, a przed rozpoczęciem robót spisany protokół stwierdzający, że strop odpowiada wymaganiom urządzenia.
- pomieszczenia, z których mają być zawieszone lub ustawione zespoły ogrzewczo-wentylacyjne ściennie, kanały, komory, wentylatory, klimatyzatory itp., powinny być otynkowane i pobiałkowane po osadzeniu wsporników,
- otwory w przegrodach budowlanych przeznaczone do osadzania w nich lub przeprowadzania urządzeń wentylacyjnych (nawietrzaki, wywietrzaki, czerpnie, wyrzutnie, kanały itp.), powinny być o 50 mm większe niż odpowiednie wymiary urządzenia,
- wewnętrzne powierzchnie otworów powinny być gładkie i otynkowane. Otwory w ścianach konstrukcyjnych, a przy wymiarach większych również i w ścianach działowych, powinny być tak wykonane, aby obciążenia ścian nie były przenoszone na przewody i elementy urządzenia,
- jeżeli po zamontowaniu urządzeń wentylacyjnych wykonywane są dalsze roboty budowlano-montażowe i wykończeniowe mogące spowodować uszkodzenie urządzeń wentylacyjnych, należy urządzenia odpowiednio zabezpieczyć.

5.2. Montaż

5.2.1 Przewody wentylacyjne

Wyszczególnienie robót:

- a) obsadzenie podpór,
- b) przyklejenie podkładek amortyzacyjnych z płyty gumowej do konstrukcji wsporczych,
- c) ułożenie przewodów na podporach z ewentualnym skracaniem ich i zamocowaniem luźnych kołnierzy,
- d) założenie i dopasowanie uszczelek,
- e) skręcenie śrubami połączeń kołnierzowych.

Elementy instalacji muszą być montowane zgodnie z dokumentacją techniczną i technologią wykonawcy. Każde odstępstwo od projektu powoduje zmianę charakterystyki sieci wentylacyjnej i ma bezpośredni wpływ na efekt pracy instalacji. Samowolne wprowadzanie zmian lub modyfikacji do projektu jest niedopuszczalne. Przerobienia lub zmianę jakiegokolwiek elementu instalacji w trakcie montażu można dokonywać jedynie w porozumieniu z projektantem i użytkownikiem, tj. w przypadkach adaptacji urządzeń lub części instalacji do nowych warunków pracy (nowa technologia, reorganizacja zakładu lub zmiany w projekcie budowlanym).

Przy montażu przewodów konieczne jest przestrzeganie zgodności z projektem co do rodzaju materiału i wymiarów. Przewody należy montować w sposób trwały i prawidłowy pod względem technicznym. Przewody powinny być prowadzone równolegle przy ścianach, a wtedy, gdy to jest możliwe, należy ukryć je za podciągami czy słupem, w przestrzeni między ściankami działowymi lub nad podwieszonym sufitem.

Przed montażem przewody należy starannie oczyścić z zewnątrz i wewnątrz.

Połączenia blach na ściankach kanałów do grubości 1,5 mm należy wykonać na zamek blacharski. Przy grubości większej niż 1,5 mm należy łączyć przez spawanie, zgrzewanie lub nitowanie jednostronne. Przewody izoluje się termicznie. Do izolacji przewodów prostokątnych wykorzystuje się izolacje z wełny mineralnej z folią aluminiową.

Przewody wentylacyjne uzbraja się w urządzenia regulujące przepływ powietrza, takie jak przepustnice. Trzpienie osi obrotu tych wszystkich urządzeń powinny być wyprowadzone na zewnątrz i zaopatrzone we wskaźniki położenia elementu zamykającego.

Pierwszą czynnością przy montażu sieci przewodów blaszanych jest skompletowanie i sprawdzenie wymiarów oraz jakości wszystkich składowych części. Następnie usuwa się ewentualne uszkodzenia lub wgniecenia powstałe w czasie transportu. Jeśli montażu nie przeprowadza się od razu, to składowanie części sieci przewodów należy tak zorganizować, by uniknąć ich uszkodzenia czy niszczenia w czasie wykonywania prac budowlanych.

W przegrodach budowlanych powinny być już wcześniej przygotowane otwory do przeprowadzenia przez nie przewodów wentylacyjnych. Jeśli otworów nie wykonano, to należy je przekuć. Podobnie należy przygotować otwory do zamocowania podpór lub podwieszeń przewodów. Szczególne znaczenie przy montażu przewodów ma przestrzeganie dokładności oraz ścisłej zgodności z projektem rozmieszczenia w pionie i w poziomie przewodów wentylacyjnych oraz przejść przez konstrukcję budowlaną. Najmniejsze bowiem naruszenie projektowanych wymiarów może poważnie zakłócić realizację projektu budowlanego i architektonicznego danego pomieszczenia lub zespołu pomieszczeń. Przewody wentylacyjne zamocowuje się na podwieszeniach i podporach. Przewody prowadzone w pobliżu ścian opiera się na wspornikach zamocowanych w ścianie. Wsporniki nie powinny podpieierać przewodów w miejscu ich połączenia. Przewody biegnące w znacznej odległości od ścian lub prowadzone pod sufitem opiera się na podwieszeniach, przewody pionowe prowadzone w pobliżu ścian zamocowuje się za pomocą uchwyty zakotwionych w ścianie. Podparcia i podwieszenia przewodów muszą być wykonane w sposób trwały i sztywny.

Wsporniki i wieszaki powinny usztywniać przewody. Niedopuszczalne jest pozostawienie szczelin między podporą lub podwieszeniem a ścianką przewodu. Dla odgałęzień sieci przewodów o długości większej od 1,0 m wykonuje się osobne podwieszenia lub podpory. Zawieszenie i przymocowanie przewodów do ścian i konstrukcji budowlanych powinno być wykonane zgodnie z projektem montażowym. Usytuowanie i sposób zamocowania przewodu zależy od jego przekroju, konfiguracji, przebiegu w stosunku do ścian, stropów i innych przewodów i rurociągów. Należy zawsze pamiętać o zachowaniu odległości manipulacyjnych, umożliwiających dostęp do kołnierzy dla skręcania śrub.

Odległość między punktami zawieszenia lub podparcia poziomych przewodów średnicy lub o mniejszym boku do 400 mm powinna wynosić najwyżej 4 m, zaś przy przekroczeniu wymiaru 400 mm - najwyżej 3 m. Pionowe przewody należy mocować w odległości 3 m, lecz równocześnie w granicach jednej kondygnacji należy wykonać dwa punkty zamocowania. Odległości między punktami podparcia lub zawieszenia powinny być, jednakowe. Jeśli przy swobodnym zawieszeniu przewodu długość wieszaka przekracza 1,5 m, to co drugie zawieszenie powinno być podwójne w kształcie litery V, aby w ten sposób uzyskać większą sztywność zamocowania przewodu.

Układanie przewodów można rozpocząć wtedy, gdy zostały wykonane tynki ścian i sufitów oraz gdy zostały zamocowane podwieszenia i podpory.

Aby skrócić czas trwania prac wykonywanych na rusztowaniach, elementy przewodów łączy się ze sobą w większe zestawy na poziomie podłogi. Wymiary tych zestawów ograniczone są warunkami miejscowymi oraz udźwigniem urządzeń pomocniczych transportu pionowego. Należy zadbać o to, by w trakcie podnoszenia przewodów na miejsce montażu nie zaczepiały one o konstrukcję budowlaną.

Poszczególne części sieci przewodów wentylacyjnych należy łączyć ze sobą w taki sposób, aby połączenia były szczelne i łatwe w demontażu.

Zależnie od kształtu przekroju łączonych przewodów kołnierze mogą być kołowe (okrągłe) lub prostokątne; mogą być luźno nałożone na przewód lub do niego przyspawane, mogą być wykonane z bednarki (płaskowników) lub kątowników.

Wymiarem charakterystycznym kołnierzy są wymiary wewnętrzne, które odpowiadają poprzecznym wymiarom zewnętrznym przewodów i kształtek. Kołnierze kołowe (okrągłe) określa się podając średnicę wewnętrzną d , średnicę okręgu z otworami lub liczbę otworów dla śrub łączą.

Połączenia między poszczególnymi zestawami przewodów powinny być rozbieralne i dlatego na ich końcach montuje się zawsze kołnierze łączące.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNYCH

Przy wykonywaniu kołnierzy łączących na miejscu montażu trzeba pamiętać, że dla ułatwienia nasadzania ich na przewód rozmiar kołnierza musi być większy od zewnętrznego wymiaru przewodu o około 2 mm.

Dla zapewnienia szczelności połączenia między kołnierzami umieszcza się podkładki-uszczelki o grubości ok. 3-5 mm. Powinny one całą powierzchnią ściśle przylegać do kołnierzy. Należy dbać o to, by uszczelki nie wystawały do środka przewodów, gdyż wtedy zakłócają przepływ powietrza; należy także pamiętać, by przechodziły za otwory śrubowe, tzn. by śruby ściskające kołnierze przechodziły także przez otwory w uszczelkach.

Połączenia kołnierzowe nie mogą się znajdować w przejściach przez przegrody budowlane (w grubości ścian, stropów). Także wszystkie urządzenia regulujące przepływ powietrza powinny być montowane w miejscach łatwo dostępnych i poza przegrodami budowlanymi.

Wszystkie przewody, poza wyjątkami wskazanymi w projekcie, wykonuje się prostoliniowo. Przewody poziome należy dokładnie poziomować. Połączenia przewodów wentylacyjnych należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-76002:1996. Do połączeń przewodów zaleca się stosowanie ramek z profili blaszanych szerokości: 20mm, 30mm, 40mm. Do połączeń przewodów wentylacyjnych z urządzeniami wchodzącymi w skład sieci przewodów o przekroju prostokątnym należy stosować ramki połączeniowe z profili giętych z blachy lub kątownika szerokości:

-30 mm dla boków przewodu do 2000 mm

Przewody sieci odciągów miejscowych montuje się po zakończeniu montażu wyposażenia technologicznego.

Przewody instalacji odciągów miejscowych muszą być wykonywane i montowane jako całkowicie szczelne ciągłą spoiną na (hermetyczne). Są to przewody o przekroju kołowym, spawane szwem ciągłym, wykonywane z blachy o grubości 1,5mm.

Przewody typowe produkowane są z blachy stalowej wg BN-70/8865-05. Przewody o kołowym przekroju poprzecznym są wykonywane z blachy 0,5-1,0 mm w zakresie średnic od 80 do 1000 mm, a przewody o prostokątnym przekroju poprzecznym - z blachy o grubości 0,5-2,0 mm w zakresie wymiarów od 100x100 do 1500x1500 mm. Ścianki przewodów o szerokości większej od 425 mm są kopertowane.

Kanały wentylacyjne powinny być szczelne. Klasa szczelności typ A o normalnej szczelności tj. max. dopuszczalne wartości wskaźnika nieszczelności „f” w zależności od różnicy ciśnień między wnętrzem przewodu a otoczeniem należy przyjmować wg. rys. nr 1 normy PN-B-76001 i max. ilości wynoszą: $4\text{m}^3/\text{m}^2/\text{h}$ dla zładów wentylacyjnych bufetu szatni oraz $5\text{m}^3/\text{m}^2/\text{h}$ dla sali konferencyjnej i hali technologicznej.

Do uszczelnienia połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki z gumy miękkiej. Połączenia kołnierzowe kanałów należy skręcać śrubami i nakrętkami sześciokątnymi, zakładanymi z jednej strony kołnierza. Śruby nie powinny wystawać poza nakrętki więcej niż na wysokość połowy nakrętki śruby. Skręcenie śrub zaleca się wykonywać parami po dwie przeciwnie leżące śruby.

Powierzchnia kołnierzy powinna być gładka bez zadziórów i innych defektów.

Płaszczyzny styku kołnierzy powinny być do siebie równoległe.

Kanały wentylacyjne należy mocować na podwieszeniach lub podporach. Rozstawienie ich powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2 cm. Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymywać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z ewentualnym osprzętem i izolacją. Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach na grubości ściany lub stropu.

Kanały przechodzące przez dach należy zaopatrzyć w typową podstawę dachową zabezpieczającą przed przeciekami niezależnie od tego czy są one zakończone wywietrzakami, czy daszkami.

Kanały wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia, których nie obsługują, powinny być obudowane płytami płytami gipsowo-kartonowymi o klasie odporności ogniowej 30min.

5.2.2 Kratki wentylacyjne

Montaż ramki możliwy jest bezpośrednio do przewodu wentylacyjnego blachowkrętami lub nitami jednostronnymi albo do muru przy użyciu „wąsów montażowych”.

Kratka montowana jest wewnątrz ramki za pośrednictwem specjalnych zamków śrubowych. Kierownice przepustnicy przestawiane są za pomocą mechanizmu obracanego śrubokrętem z zewnętrznej strony kratki

Wyszczególnienie robót:

- a) założenie i dopasowanie uszczelek,
- b) ustawienie ramy w przewodzie z wypoziomowaniem,
- c) wywiercenie otworów w płaszczu przewodu,
- d) przykręcenie ramy wkrętami do przewodu,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Należy sprawdzić zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową.

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z warunkami określonymi w Specyfikacji z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy z uwzględnieniem:

- a) sprawdzenia prawidłowości prowadzenia i mocowania kanałów,
- b) sprawdzenia szczelności instalacji,
- c) sprawdzenia zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym,
- d) kontroli wykonania ochrony korozyjnej,
- e) sprawdzenia usunięcia wszelkich usterek,
- f) wykonania prób i pomiarów.

6.1.1. Badania przy wykonywaniu i przy odbiorze

Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z realizacją wentylacji mechanicznej, klimatyzacji i chłodnictwa należy do Wykonawcy.

Do obowiązków Wykonawcy należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji dokumentacją projektową

Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, Manager Projektu może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie.

W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

Po zmontowaniu instalacji przewody podlegają badaniu szczelności zgodnie z normą B-76001:1996.

Należy wykonać pomiaru każdego całego zładu a w szczególności odcinki przewodów przewidzianych do obudowania (np. poziome i pionowe płytami STG, w stropie podwieszonym)

Zaleca się wykonywanie badania szczelności przewodów w czasie montażu instalacji wentylacyjnej.

6.1.1.1. Badania laboratoryjne

Badaniu podlega odcinek przewodu o długości określonej przez producenta z co najmniej jednym połączeniem.

6.1.1.2. Metoda badania

Badanie szczelności polega na zaślepieniu końców badanego odcinka przewodu i utrzymaniu w tym odcinku określonego ciśnienia za pomocą urządzenia zawierającego wentylator o regulowanej wydajności oraz przepływomierz (np. kryzę pomiarową). Odczyt wielkości objętościowego strumienia przepływu na

przepływomierzu odpowiada wielkości przecieków powietrza dla badanego odcinka przewodu przy różnicy ciśnień. Wielkość ta odniesiona do 1 m^2 powierzchni zewnętrznej przewodu, umożliwia określenie wskaźnika szczelności przewodów dla badanego odcinka. Badania w zmontowanych instalacjach należy wykonać dla wartości zbliżonej do wartości średniego obliczeniowego ciśnienia statycznego w badanych odcinkach przewodów.

Wyniki badań należy uznać za pozytywne, jeżeli nie zostaną przekroczone wartości dopuszczalnych wskaźników szczelności dla danej klasy szczelności przewodów.

Każdą przepustnicę należy poddać oględzinom zewnętrznym, sprawdzeniu głównych wymiarów, sprawdzeniu prawidłowego działania urządzenia nastawczego.

6.2. Kontrola materiałów

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Managerowi Projektu do akceptacji Aprobaty Technicznej IBDiM i atesty materiałów.

Wykonawca obowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

6.3. BHP i ochrona środowiska

W miejscach roboczych, jak również w miejscach składowania, muszą być umieszczone napisy ostrzegawcze p.poż. Robotnicy powinni być poinstruowani o niebezpieczeństwie palenia ognia i papierosów w pobliżu wykonywanych prac.

Gwarancją bezpiecznego wykonywania prac montażowych jest ściśle przestrzeganie odnośnych przepisów przez pracowników, wynikające z uświadomienia sobie ich ważności. Prace ślusarsko-montażowe mogą wykonywać wyłącznie ci pracownicy, którzy zostali przeszkoleni w zakresie BHP na stanowisku pracy. Ważną sprawą jest nie tylko dobra organizacja pracy, ale także utrzymywanie porządku na stanowiskach pracy oraz zabezpieczenie dostępu do miejsc pracy i montażu przed ludźmi niepowołanymi. Prace montażowe na wysokościach powinny być wykonane przez wykwalifikowanych pracowników zaopatrzonych w pasy i kaski bezpieczeństwa.

Miejsce montażu, a także drogi transportu elementów powinny być stale utrzymywane w czystości, wolne od niepotrzebnych przedmiotów i materiałów budowlanych, a w zimie - oczyszczone z lodu i śniegu. Maksymalny ciężar materiału lub przedmiotu przenoszony ręcznie przez jednego pracownika nie może przekraczać 50 kg. Drogi komunikacyjne i transportowe przechodzące pod pomostami montażowymi winny być zabezpieczone przed spadającymi przyrządami lub montowanymi elementami. Pracownikom nie wolno przechodzić lub zatrzymywać się pod urządzeniami podnoszącymi ciężary, nie wolno również pozostawiać ciężarów zawieszonych na linach.

Montaż przewodów i urządzeń umieszczonych wysoko przeprowadza się z pomostów sprawdzonych co do sztywności i wytrzymałości i wyposażonych w poręcze. Wstęp na pomosty dozwolony jest wyłącznie pracownikom bezpośrednio na nich zatrudnionych. Miejsce montażu musi być wyposażone w oświetlenie sztuczne niezależnie od oświetlenia naturalnego. Należy dbać o to, aby sieć przewodów elektrycznych nie kolidowała z pracami montażowymi i by nie zagrażała pracownikom porażeniem prądem elektrycznym.

Dla uniknięcia wybuchu .pożaru w miejscach montażu pracownicy muszą przestrzegać zasad bezpieczeństwa pożarowego. Palenie papierosów dopuszcza się wyłącznie w przewidzianych do tego miejscach.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiorom podlegają następujące prace:

- odcinki kanałów, dla których wymagana jest próba szczelności, a mianowicie: odcinki kanałów przewidziane do obudowania, kanały stanowiące część nadciśnieniową urządzeń wyciągowych, transportujące powietrze zawierające czynniki szkodliwe dla zdrowia, jeśli istnieje niebezpieczeństwo przedostawania się go do pomieszczeń pobytu ludzi, pozostałe kanały – w zakresie podanym w projekcie lub uzgodnionym pomiędzy stroną wykonującą a odbierającą,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNYCH

- fundamenty i konstrukcje, centrale klimatyzacyjne, klimatyzatory, itp. urządzenia,
- otwory w ścianach, stropach i dachach,
- miejsca, na których mają być ustawione lub zawieszone centrale wentylacyjne, klimatyzatory itp.,
- miejsca, na których mają być zamontowane tablice regulacyjne lub szafy kontrolno-pomiarowe,
- przepustnice, montowane w niedostępnych przewodach powietrznych.

Przy odbiorze urządzeń i elementów od producenta należy:

- dokonać oględzin zewnętrznych,
- 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 nagrzewnicy za pomocą próby wodnej na ciśnienie równe 1,5 krotnemu ciśnieniu robocznemu

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Manager Projektu na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

Odbiór techniczny urządzenia wentylacyjnego następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób, ma to na celu stwierdzenie, czy urządzenie jest wykonane zgodnie z projektem, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instrukcja producenta

PN-67/B-03432	Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym. Wymagania techniczne.
PN-73/B-03431	Wentylacja mechaniczna w budownictwie –wymagania
PN-76/B-03420	Wentylacja i klimatyzacja –parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
PN-78/B-03421	Wentylacja i klimatyzacja – parametry powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
PN-78/B-10440	Wentylacja mechaniczna, urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
PN-89/B-10425	Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły – wymagania techniczne i badania przy odbiorze
PN-B-01411- 1999 r	Wentylacja i klimatyzacja - terminologia
PN-B-03410 –1999r	Wentylacja-przewody wentylacyjne, wymiary przekroju poprzecznego(archiwalna)
PN-B-03434	Wentylacja-przewody wentylacyjne, podstawowe wymagania i badania
PN-B-76001-1996 r	Wentylacja-przewody wentylacyjne szczelność, wymagania i badania
PN-B-76002–1996r	Wentylacja –połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych

ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW ZGODNIE Z PRZEDMIAREM ROBÓT.