

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST- 10, ST - 11

INSTALACJE SANITARNE :

ST- 10 Instalacje wod-kan w obiektach

ST – 11 Instalacje c.t., c.o. i wentylacji w obiektach

SPIS TREŚCI:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONYWANIA I ODBIORU ROBÓT SANITARNYCH - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

1. WSTĘP

- 1.1 Przedmiot ST
- 1.2 Zakres stosowania ST
- 1.3 Zakres robót objętych ST
- 1.4 Określenia podstawowe
- 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót
- 1.6 Dokumentacja projektowa szczegółowa
- 1.7 Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

2. MATERIAŁY

- 2.1 Ogólne warunki stosowania materiałów
- 2.2 Stosowane materiały i urządzenia
 - 2.2.1 Przewody wentylacyjne – wykonanie
 - 2.2.2 Izolacje termiczne
 - 2.2.3 Urządzenia i armatura instalacyjna
 - 2.2.4 Specyfikacja materiałowa
- 2.3 Warunki przyjęcia na budowę urządzeń i materiałów do robót montażowych
- 2.4 Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji wentylacji

3. SPRZĘT

- 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
- 3.2 Stosowany sprzęt
- 3.3 Sprzęt pomocniczy

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

4.2 Transport materiałów

4.3 Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

5.2 Szczegółowe zasady wykonania robót

5.2.1 Wytyczne montażowe

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

6.2 Szczegółowe wymagania oraz zakres badań

6.3 Kontrola działania

6.4 Sprawdzanie kompletności wykonanych prac

6.5 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

6.6 Wymagania w zakresie użytkowania instalacji

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady kontroli jakości

7.2 Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych

7.3 Czas przeprowadzenia obmiarów

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady obmiaru robót

8.2 Szczegółowe zasady odbioru robót

8.2.1 Odbiór częściowy robót

8.2.2 Odbiór końcowy robót

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności

9.2 Zasada rozliczenia i płatności

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

10.2 Inne dokumenty , instrukcje i przepisy

10.2.1 Ustawy

10.2.2 Rozporządzenia

10.2.3 Inne dokumenty i instrukcje

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONYWANIA I ODBIORU ROBÓT SANITARNYCH - INSTALACJA C.O, C.T. i WOD-KAN

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

1.2 Zakres stosowania ST

1.3 Zakres robót objętych ST

1.3.1 Roboty demontażowe

1.3.2 Roboty inwestycyjne

1.4 Określenia podstawowe

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

2. MATERIAŁY

2.1 Instalacja wody zimnej i ciepłej

2.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej

2.3 Instalacja centralnego ogrzewania i c.t.

3. SPRZĘT

4. TRANSPORT

4.1 Rury PVC i PP

4.2 Rury stalowe

4.3 Armatura i urządzenia

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Roboty rozbiórkowe

5.2 Instalacja wodociągowa

5.3 Instalacja kanalizacyjna

5.4 Instalacja centralnego ogrzewania

5.5 Instalacja c.t.

6. OBMIAR ROBÓT

7. ODBIÓR ROBÓT

8. ROZLICZENIE ROBÓT

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONYWANIA I ODBIORU ROBÓT SANITARNYCH - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem specyfikacji jest zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania instalacji wentylacji obejmujący w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót instalacyjnych oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja jest stosowana, jako część Dokumentów Kontraktowych i należy ją stosować w zlecaniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- montaż central wentylacyjnych,
- montaż wentylatorów wyciągowych,
- montaż kanałów wentylacyjnych prostokątnych z blachy stalowej ocynkowanej,
- montaż kanałów wentylacyjnych okrągłych typu spiro,
- montaż kanałów wentylacyjnych elastycznych izolowanych akustycznie,
- montaż anemostatów wywiewnych,
- montaż anemostatów nawiewnych,
- montaż nawiewników podłogowych,
- montaż kratki wentylacyjnych,
- montaż nawiewników wirowych,
- montaż tłumików akustycznych o przekroju prostokątnym i okrągłym,
- montaż regulatorów stałego wydatku,
- montaż regulatorów przepływu typu VAV,
- montaż odcinających klap p.poż.,
- montaż przepustnic topikowych,
- montaż przepustnic o przekroju okrągłym i prostokątnym,
- montaż zawiesi i podparć kanałów wentylacyjnych,
- wykonanie robót izolacyjnych instalacji,
- montaż płaszcza z blachy aluminiowej,
- wykonanie pomiarów parametrów wentylacyjnych,
- wykonanie regulacji urządzeń wentylacyjnych,
- wykonanie prób szczelności instalacji,

„BIPROWOD – WARSZAWA” Sp. z o.o. listopad 2015

- wykonanie przejść ognioodpornych przez ściany wydzielenia pożarowego,
- wykonanie otworów dla prowadzenia instalacji wentylacyjnej, nie wykonanych po stronie budowlanej.
- montaż konstrukcji wsporczych dla instalacji kanałowej prowadzonej na dachu,
- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac.

1.4. Określenia podstawowe.

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz definicjami podanymi w ST Dział B-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4., a także podanymi poniżej:

Wentylacja pomieszczenia.

Wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego.

Wentylacja mechaniczna.

Wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych lub strumieniowych wprowadzających powietrze w ruch.

Instalacja wentylacji.

Zestaw urządzeń , zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzania powietrza.

Rozdział powietrza w pomieszczeniu.

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

Rozprowadzenie powietrza.

Przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni ,na ogół z zastosowaniem przewodów.

Uzdatnianie powietrza.

Procesy realizowane przy użyciu środków technicznych mające na celu zmianę jednej lub kilku wielkości charakteryzujących stan i jakość powietrza.

Ogrzewanie powietrza.

Uzdatnianie powietrza polegające na podwyższeniu jego temperatury.

Chłodzenia powietrza.

Uzdatnianie powietrza polegające na obniżeniu jego temperatury.

Wentylator.

Urządzenie służące do wprawiania powietrza w ruch.

Filtracja powietrza.

Uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu z niego zanieczyszczeń stałych lub ciekłych

Odzyskiwanie ciepła lub / i wilgoci.

Wykorzystanie ciepła lub / i wilgoci odpadowej z procesów technologicznych lub zawartej w powietrzu wyrzutowym w celu zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło lub/ i wilgoć przez instalację wentylacyjną.

Czerpnia wentylacyjna.

Element instalacji, przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne.

Wyrzutnia wentylacyjna.

Element instalacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz.

Filtr powietrza.

Zespół oczyszczający powietrze z zanieczyszczeń stałych i ciekłych.

Nagrzewnica powietrza.

Przeponowy wymiennik ciepła do ogrzewania powietrza .

Chłodnica powietrza.

Przeponowy wymiennik ciepła przeznaczony do chłodzenia i ewentualnie do osuszania powietrza .

Urządzenia do odzyskiwania ciepła lub wilgoci.

Urządzenie przeznaczone do przekazywania ciepła lub wilgoci zawartej w strumieniu powietrza zużytego do strumienia powietrza uzdatnianego lub odwrotnie.

Nawilżacz powietrza.

Urządzenie przeznaczone do powiększania zawartości wilgoci w powietrzu.

Odkraplacz.

Element przeznaczony do zatrzymywania kropli wody unoszonych przez strumień powietrza z nawilżacza powietrza lub z powierzchni chłodnicy

Przewód wentylacyjny.

Element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący odbudowę przestrzeni przez którą, przepływa powietrze

Przepustnica.

Zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu przepływu.

Tłumik hałasu.

Element wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny mający na celu zmniejszenie hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodów.

Nawiewnik.

Element lub zespół , przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni

Wywiewnik.

Element lub zespół , przez który powietrze wpływa z wentylowanej przestrzeni.

Kłapa pożarowa.

Zespół umieszczony w sieci przewodów wentylacyjnych (miedzy dwiema strefami pożarowymi) przeznaczony do zapobiegania przenoszeniu się ognia i dymu z jednej strefy do drugiej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami i poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

1.6. Dokumentacja Projektowa szczegółowa.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić Roboty zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz zgodnie z poleceniami przekazanymi przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca dostarczy potwierdzoną i ewentualnie skorygowaną w stosunku do Dokumentacji Projektowej, Dokumentację Warsztatową, zgodną ze swoją wiedzą i doświadczeniem oraz zgodną ze swoim zapleczem technicznym, łącznie ze schematami montażu, detalami mocowań, itp. Kompletna Dokumentacja Warsztatowa będzie podlegała zatwierdzeniu przez Przedstawiciela Zamawiającego. W przypadku zastosowania rozwiązań alternatywnych Wykonawca zobowiązany jest przedstawić rysunki warsztatowe wraz z kartami katalogowymi proponowanych rozwiązań oraz zobowiązany jest prześledzić konsekwencje wprowadzanych zmian w całości Dokumentacji Projektowej i przewidzieć wprowadzenie ewentualnych dalszych korekt. Podpisana Dokumentacja Warsztatowa jest podstawą realizacji prac.

Wykonawca dostarcza niezbędne atesty, certyfikaty, aprobaty, dopuszczenia, itp. dla stosowanych materiałów oraz wykonanych Robót warsztatowych.

Wykonawca przedstawi swoje doświadczenie i referencje obiektowe. Referencje oraz doświadczenie będzie podlegało ocenie Przedstawiciela Zamawiającego.

1.7 Nazwy i kody robót objętych zamówieniem.

45331200-8 - Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45331210-1 - Instalowanie wentylacji

45331211-8 - Instalowanie wentylacji zewnętrznej

2. MATERIAŁY

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Zawarte na rysunkach (w tekście) znaki towarowe należy odczytywać z wyrażeniem „lub równoważne”; równoważne oznacza: takie same lub lepsze pod względem technicznym, ilościowym, jakościowym i estetycznym.

Wykonawca winien przedstawić inwestorowi przedłożenia materiałowe w celu akceptacji.

2.1. Ogólne warunki stosowania materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST "Wymagania Ogólne", pkt. 2.

Wszystkie stosowane materiały powinny być zgodne z wymogami określonymi w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych oraz odpowiadać

wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

Wymagania ogólne dotyczące wyrobów stosowanych w instalacjach wentylacyjnych:

- Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać, co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.
- Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych.
- Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.
- Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.
- Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi
- Urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.
- Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnych powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2.2. Stosowane materiały i urządzenia.

Wszystkie materiały do wykonania instalacji wentylacyjnej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

Wykonawca winien przedstawić inwestorowi informacje techniczne o zastosowanych materiałach i urządzeniach w tym świadectwa jakości, świadectwa zgodności, instrukcje montażu i eksploatacji, czy też gwarancje producentów.

2.2.1. Przewody wentylacyjne –wykonanie.

- Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie powłok ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.
- Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm, odpowiednio PN-EN 1505 i PN-EN 1506
- Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.
- Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.

- Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.
- Systemowe zawiesia i podparcia kanałów wentylacyjnych, np. firmy Mefa, Hilti

2.2.2. Izolacje termiczne.

Stosować izolację termiczną z niepalnej wełny mineralnej z płaszczem na folii aluminiowej.

Izolacji termicznej należy poddać następujące odcinki instalacji:

- instalację kanałową nawiewną i wywiewną na zespołach central wentylacyjnych, prowadzoną wewnątrz budynku - grubość 30 mm;
- instalację wywiewną na zespołach wentylatorów wyciągowych, prowadzoną wewnątrz budynku – bez izolacji;
- instalacje nawiewną i wywiewną na odcinku od centrali do budynku, prowadzoną na zewnątrz budynku - izolować wełną, grubości 100mm i zabezpieczyć drugim płaszczem z blachy aluminiowej;
- instalacje nawiewną od czepni do centrali (prowadzone wewnątrz budynku) izolować, wełną mineralną na folii aluminiowej grub. 100 mm.
- instalację wywiewną na zespołach wentylatorów wyciągowych, prowadzoną na zewnątrz budynku – izolować wełną, grubości 50mm i zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej.

2.2.3. Urządzenia i armatura instalacyjna.

Centrale wentylacyjne, zgodne z częścią graficzną i opisową projektu

Silniki central wentylacyjnych wyposażać w czujnik temperatury i wyłącznik remontowy wyposażony ze stykiem pomocniczym do systemu automatyki i BMS.

Wentylatory wyciągowe zgodne z częścią graficzną i opisową projektu

Silniki wentylatorów wyposażać w wyłącznik remontowy ze stykiem pomocniczym do systemu automatyki i BMS oraz w termokontakt TK.

Parametry wentylatorów przeciwwybuchowych Ex – zgodne z dyrektywą ATEX:

- grupa wybuchowości: II;
- kategoria urządzenia: grupa II, kategoria 1- dla pomieszczeń rozpuszczalników,
- strefa: G-gazowa;

- obudowa urządzenia: d - budowa ognioszczelna;
e -budowa wzmocniona;
p – z osłoną gazową z nadciśnieniem;
o –z osłoną olejową;
- klasa temperaturowa: T3.

Armatura Instalacyjna:

1. Anemostaty wywiewne zgodne z częścią graficzną projektu
2. Anemostaty nawiewne zgodne z częścią graficzną projektu
3. Kratki wentylacyjne zgodne z częścią graficzną projektu
4. Tłumiki akustyczne o przekroju prostokątnym i kołowym, rozmiar i typ wg. zestawienia materiałów w projekcie wykonawczym;
5. Elastyczne przewody wytłumiające o minimalnych parametrach akustycznych, odpowiadających kanałowi typu Sonodec, np. firmy Trox;
6. Regulatory zmiennego przepływu powietrza typu VAV, np. firmy Halton, Trox;
7. Przepustnice okrągłe z wyzwalaczem topikowym zgodnie z częścią graficzną projektu
8. Odcinające kłapy p.poż. np. firmy Mercor, Ciat ;
9. Przepustnice o przekroju okrągłym i prostokątnym np. firmy Trox, Halton;
10. Wywietrzaki dachowe i kratki ściennie dla wentylacji grawitacyjnej –wyrób warsztatowy

Uwaga:

Wykonawca powinien przewidzieć i objąć swoim zakresem, opłaty związane z serwisem producenckim, przez okres gwarancji udzielony Inwestorowi.

2.2.4. Specyfikacja materiałowa.

Szczegółowa specyfikacja/zestawienie materiałowe instalacji wentylacyjnej jest zamieszczona w dokumentacji projektowej.

2.3. Warunki przyjęcia na budowę urządzeń i materiałów do robót montażowych.

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

„BIPROWOD – WARSZAWA” Sp. z o.o. listopad 2015

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów,

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji wentylacji.

Wszystkie materiały powinny być pakowane, przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

Urządzenia i wyroby należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych itp. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznym oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania Ogólne” pkt 3.

3.2. Stosowany sprzęt.

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu wynikającego z doświadczeń wykonawcy i dopuszczonego przez Przedstawiciela Zamawiającego. Należy stosować sprzęt dojący gwarancję dobrego wykonania. Sprzęt powinien być nowy, odpowiednio często przeglądany, czyszczony, itp.

Sprzęt używany w robotach instalacyjnych musi odpowiadać przepisom eksploatacyjnym w zakresie:

- wymagań użytkowych
- kontroli stanu technicznego
- warunków BHP i ppoż.

Przeglądy techniczne i naprawy muszą być prowadzone przez autoryzowane firmy wskazane przez producenta sprzętu i posiadające wymagane uprawnienia do konserwacji i napraw sprzętu.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach przedstawiciela inwestora w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być eksploatowany zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania.

Całość sprzętu należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

3.3. Sprzęt pomocniczy.

Na etapie montażu central wentylacyjnych konieczny jest żuraw dostosowany do montażu elementów o dużej masie, na znacznym wysięgu. Pozostałe roboty wymagają użycie standardowego sprzętu drobnego i elektronarzędzi a w przypadku montażu na wysokości konieczne będzie, zastosowanie rusztowania przesuwanego albo podnośnika.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

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

4.2. Transport materiałów.

Materiały bezwzględnie należy przewozić w opakowaniach fabrycznych, w sposób uniemożliwiający ich zniszczenie. Podczas transportu na budowę oraz ze składu przyobiektowego na budowę należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu.

Nie dopuszcza się wbudowania materiału uszkodzonego w transporcie lub podczas przechowywania.

4.3. Szczegółne wymagania dotyczące transportu.

Transport central wentylacyjnych zgodnie z wymogami producenta. W przypadku transportu kanałów wentylacyjnych możliwe jest użycie samochodu skrzyniowego, przy czym kanały prostokątne zaleca się stawiać w pionie a rury spiro układać w poziomie. Wszystkie elementy należy zabezpieczyć przed deformacją i innymi uszkodzeniami.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót.

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST „Wymagania Ogólne” pkt 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

5.2. Szczególne zasady wykonania Robót.

Warunkiem przystąpienia do robót w zakresie instalacji wentylacji i klimatyzacji jest zakończenia robót wykończeniowych mokrych (ścianki działowe i tynki). Konieczne jest wyprzedzające sprawdzenie dokumentacji projektowej w zakresie rozplanowania przejść instalacyjnych (otworów do prowadzenia ciągów instalacyjnych) w przegrodach budowlanych. Konieczne jest udostępnienie frontu dla robót montażowych związanych z podwieszeniem kanałów i montażem podstawowego osprzętu na kanałach (w poszczególnych pomieszczeniach). W późniejszym okresie niezbędne jest udostępnienie maszynowni w stanie gotowym do montażu central wentylacyjnych.

5.2.1. Wytyczne montażowe.

Instalacje wentylacyjną należy prowadzić zgodnie z rysunkami projektu wykonawczego.

Montaż przewodów oraz sposób podwieszenia urządzeń, instalacji kanałowej i armatury wentylacyjnej.

- Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm. Kanały typu A/1, łączyć na kołnierze wykonane ze stalowych profili giętych, z uszczelkami gumowymi wykonanymi z gumy miękkiej lub mikroskopowej. Kanały wentylacyjne powinny być szczelne.

- Podwieszenie urządzeń, instalacji kanałowej i armatury wentylacyjnej, wykonać przy pomocy profili montażowych, zawiesi typu Z, L, R i prętów gwintowanych z wykorzystaniem podkładek amortyzujących.

- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm. większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

- Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

- Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.

- Odległość pomiędzy podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

- Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- a) przewodów

- b) materiału izolacyjnego

c) elementów instalacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów np. tłumików , przepustnic itp.; elementów składowych podpór lub podwieszeń ,

d) osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji .

- Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów , jeśli taka występuje.

-Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.

- Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

- Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.

- Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

- W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcji podpór lub podwieszeń, powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.

- W przypadkach , gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

Izolacja cieplna instalacji kanałowej.

- Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne , a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana na całej powierzchni izolacji odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.

- Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia , np. zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji.

- Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

- Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji , jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich czyszczenia w inny sposób.

-Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

- Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane , aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.

- Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia.

- Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.
- Nie dopuszcza się ostrych krawędzi o otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych
- Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać.
- W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowanie zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia.
- W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.
- Wszystkie przewody elastyczne łączyć z instalacją kanałową – stosując opaski ślimakowe, dla łatwego demontażu i „otwarcia” instalacji w celu czyszczenia.

Wentylatory.

- Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.
- Amortyzatory pod wentylator należy rozmieszczać w taki sposób, aby środek ciężkości wentylatora znajdował się w połowie odległości pomiędzy amortyzatorami.
- Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.
- Długość łączników elastycznych (L) powinna wynosić $100 < L < 250\text{mm}$.
- Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie, aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.
- Podczas montażu wentylatora należy zapewnić:
 - a) odpowiednie (poziome lub pionowe), w zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora;
 - b) równoległe ustawienie osi wirnika wentylatora i osi silnika;
 - c) ustawienie kół pasowych w płaszczyznach prostopadłych do osi wirnika wentylatora i silnika (w przypadku wentylatorów z przekładnią pasową).
- Przekładnie pasowe należy zabezpieczyć osłonami.
- Wentylatory tłoczące (zasysające powietrze z wolej przestrzeni) powinny mieć otwory wlotowe zabezpieczone siatką.

Wymienniki ciepła. Nagrzewnice.

- Lamele nagrzewnic powinny być równoległe do siebie i nie mieć uszkodzeń wynikających np. z nieprawidłowego transportu lub składowania
- Nagrzewnice powinny być tak zamontowane, aby był łatwy całkowity spust czynnika grzejącego i odpowietrzenie wymiennika ciepła oraz demontaż w celu okresowego oczyszczenia lub wymiany.
- Sposób przyłączenia przewodu doprowadzającego czynnik grzejny do nagrzewnic powinien ułatwiać ich naturalne odpowietrzenie. W przypadku nagrzewnic wodnych przewód zasilający powinien być przyłączony do dołu, a przewód powrotny od góry.
- Sposób zamontowania armatury regulacyjnej i odcinającej nagrzewnicy powinien odpowiadać wymaganym warunkom przepływu czynnika w instalacji. Należy

zapewnić możliwość łatwego demontażu zaworów regulacyjnych bez konieczności spuszczenia wody z instalacji

Filtry powietrza.

- Filtry powinny być wyposażone we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia , sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtracyjnego lub jego regeneracji.
- Zamocowanie filtra powinno być trwałe i szczelne. Szczelność zamocowania filtra powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-EN 1886.
- Sposób ukształtowania instalacji powinien zapewniać równomierny napływ powietrza na filtr.
- Wkłady filtrujące należy montować po zakończeniu „brudnych” prac budowlanych lub zabezpieczać je przed zabrudzeniem.

Nawiewniki, wywiewniki.

- Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów ale z możliwością ich przestawienia . Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.
- Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.
- Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.
- W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy:
 - a) zginać tych przewodów ,
 - b) stosować przewodów dłuższych niż 4 m.
- Przesunięcie (s) osi nawiewnika w stosunku do osi otworu w sieci przewodów , do którego podłączony jest przewód o średnicy D, doprowadzający powietrze do nawiewnika powinno wynosić: $s < L/8$.
- Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.
- Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.
- Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

Czerpnie i wyrzutnie.

- Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczyć instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.
- Otwory wlotowe czerpni i wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni , ptaków , liści itp.
- Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

Przepustnice.

- Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć

nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.

- Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwić łatwą zmianę położenia łopaty w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenia położenia otwartego i zamkniętego.
- Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg. klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.
- Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg. klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

Tłumiki hałasu.

- Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem zawierającym:
 - a) kierunek przepływu powietrza;
 - b) wersje usytuowania tłumika w instalacji (np. góra t)
- W pomieszczeniach z wewnętrznymi źródłami hałasu (np. w maszynowni wentylacyjnej i na dachu) tłumiki należy montować w przewodach wentylacyjnych jak najbliżej przegrody akustycznej (ściana, strop) oddzielającej to pomieszczenie od pomieszczenia sąsiedniego.
- Sieć przewodów należy łączyć z tłumikiem za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

Ochrona akustyczna.

Wszystkie układy wentylacji mechanicznej wyposażone będą w tłumiki akustyczne zamontowane na instalacji wentylacyjnej, obniżające poziom hałasu poniżej dopuszczalnych wartości. Montaż przewodów wentylacyjnych powinien być przeprowadzony w sposób eliminujący przenoszenie drgań na konstrukcję budynku przez stosowanie podkładek gumowych, izolację akustyczną przejść przez ściany i stropy, pewne łączenie elementów instalacji kanałowej. Wszystkie połączenia przewodów z wentylatorami należy wykonać za pomocą króćców elastycznych.

Wytyczne przeciwpożarowe.

Przewody instalacji wentylacyjnej w miejscach przejść przez granice stref pożarowych, wyposażone zostaną w przeciwpożarowe klapy odcinające (wyzwalane topikiem) o klasie odporności tych przegród.

Kanały wentylacyjne przechodzące przez strefę pożarową, której nie obsługują, obudować materiałem o klasie odporności ogniowej EI, wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref.

Materiały i urządzenia.

Materiały wykonania przewodów oraz grubości izolacji podano przy opisach poszczególnych układów wentylacyjnych. Szczegółową specyfikację elementów wentylacyjnych zawarto w dołączonym do projektu zestawieniu.

Uwagi końcowe.

Podczas montażu urządzeń stosować się, ściśle do wytycznych zawartych w Dokumentacji Technicznej – Ruchowej urządzeń. Prace montażowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje. Prace instalacyjne –

montażowe i izolacyjne wykonywać zgodnie z obowiązującymi zasadami BHP i p.poż.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST „Wymagania Ogólne” pkt 6.

6.2. Szczegółowe wymogi oraz zakres badań.

Procedura prac.

Kontrola działania instalacji powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji (np. ogrzewczy itp.) do całych instalacji. Poszczególne części składowe i układy powinny być doprowadzone do określanych warunków pracy (np. ogrzewanie / chłodzenie, użytkowania / nie użytkowanie pomieszczeń, częściowa i pełna wydajność, stany alarmowe itp.)

Należy wykonać następujące prace:

- a) Próbny rozruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godzin);
- b) Sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań i pomiarów, zgodnie z wymogami zawartymi w odnośnej normie;
- c) Przeszkolić służby eksploatacyjne Użytkownika.

Kontrola, jakości i działania.

Kontrola działania wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych.

- a) Sprawdzanie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- b) Sprawdzanie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych);
- c) Badanie przez oględziny szczelności, urządzeń i łączników elastycznych;
- d) Sprawdzanie zainstalowania wibroizolatorów;
- e) Sprawdzanie zamocowania silnika;
- f) Sprawdzanie kierunku obrotów wentylatora;
- g) Sprawdzanie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie;
- h) Sprawdzanie naciągu i liczby pasów klinowych;
- i) Sprawdzanie zainstalowania osłon przekładni pasowych;
- j) Sprawdzanie odwodnienia z uszczelnieniem;

- k) Sprawdzenie środków do uziemienia urządzeń;
- l) Regulacja prędkości obrotowej i wydajności.

Badanie wymienników ciepła.

- a) Sprawdzanie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych) z projektem;
- b) Sprawdzanie szczelności zamocowania w obudowie;
- c) Sprawdzenia, czy nie ma uszkodzeń (np. pognięte lamele);
- d) Sprawdzanie, czy nie ma uszkodzeń odkraplaczy;
- e) Sprawdzanie poprawność działania systemu przeciwwzamrozeniowego;
- f) Sprawdzanie kierunku obrotów pomp cyrkulacyjnych, wymienników ciepła;
- g) Sprawdzanie działania i regulacji obrotowych regeneratorów ciepła;
- h) Sprawdzenie prawidłowości przyłączenia zasilania i powrotu czynnika;

Badanie filtrów powietrza.

- a) sprawdzanie zgodności typu i klasy filtrów na podstawie oznaczeń z danymi projektowymi;
- b) Sprawdzanie zainstalowania i uszczelnienia filtra w obudowie;
- c) Sprawdzanie systemu filtracji pod względem ewentualnych uszkodzeń;
- d) Sprawdzanie wskaźnika różnicy ciśnienia pod względem prawidłowości działania;
- e) Sprawdzanie czystości filtra.

Kontrola działania przepustnic wielopłaszczyznowych w przypadku jeśli występują w dokumentacji

- a) Sprawdzenie kierunku ruchu przepustnic (działanie współbieżne, działanie przeciwbieżne);
- b) Sprawdzenie szczelności w pozycji zamkniętej;
- c) Sprawdzenie układu regulacji przepustnic.

Kontrola działania klap pożarowych.

- a) Badania urządzenia wyzwającego;

- b) Sprawdzanie warunków zainstalowania i kontrola położenia granicznych, pod kątem ewentualnego klinowania;
- c) Sprawdzanie, czy urządzenie ma certyfikat.

Kontrola działania sieci przewodów.

- a) Nastawienia przepustnic regulacyjnych na przewodach wentylacyjnych;
- b) Działanie elementów regulacyjnych zainstalowanych w instalacji;
- c) Sprawdzenie środków do uziemienia przewodów;
- d) Dostępność do sieci przewodów.

Kontrola działania nawiewników i wywiewników, oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu.

- a) Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych. Regulację hydrauliczną obiegów wentylacyjnych przeprowadzić w trakcie próbnego rozruchu. Ilość powietrza dla poszczególnych punktów nawiewnych i wywiewnych podano na rzutach instalacji w projekcie wykonawczym;
- b) Ustawienia kierunku wypływu powietrza z nawiewników, (jeśli wymagane);
- c) Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej.

Kontrola działania elementów regulacyjnych.

Wyrywkowe sprawdzania działania regulacji automatycznej blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów, a w szczególności;

- a) Wartości zadanej temperatura wewnętrznej;
- b) Wartości zadanej temperatury zewnętrznej;
- c) Działania regulacji strumienia powietrza;
- d) Współdziałania z instalacjami ochrony przeciwpożarowej.

Pomiary kontrolne

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

Procedura pomiarów.

Pomiary powinny być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie.

Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych.

Uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorowych.

W pomieszczeniach o powierzchni nie większej niż 20 m² należy przyjąć co najmniej jeden punkt pomiarowy; większe pomieszczenia powinny być odpowiednio podzielone.

Punkty pomiarowe powinny być wybierane w strefie przebywania ludzi i miejscach, w których oczekuje się występowania najgorszych warunków.

W przypadku nieodpowiednich wyników badań, powtórzyć pomiary po znalezieniu i naprawie usterki.

6.3. Kontrola działania.

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej jest potwierdzenia prawidłowej pracy instalacji, zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak filtry, wentylatory, wymienniki ciepła itp. działają efektywnie i zostały prawidłowo zamontowane.

6.4. Sprawdzanie kompletności wykonanych prac.

Celem sprawdzania kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- a) porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów jak i ilości oraz jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) sprawdzanie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- c) sprawdzanie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) sprawdzanie stanu czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzania powietrza;
- e) sprawdzenie kompletności znakowania;
- f) sprawdzanie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami.

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

6.6. Wymagania w zakresie użytkowania instalacji.

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych w projekcie jest właściwa jej eksploatacja. Urządzenia są przystosowane do pracy automatycznej w ograniczonym zakresie, zatem niezbędny jest fachowy nadzór nad instalacjami podczas eksploatacji. Do utrzymania gotowości eksploatacyjnej instalacje i urządzenia muszą być poddawane regulacji konserwacji. Obsługa i konserwacja powinny być wykonywane przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami zawodowymi zgodnie z instrukcjami obsługi użytkownika oraz dokumentacjami urządzeń.

Należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- kontrolę pracy urządzeń w tym wszelkich zabezpieczeń;
- kontrolę temperatur i ciśnienia mediów z uwagi na dopuszczalne parametry wytrzymałościowe wbudowanych materiałów i urządzeń;
- sprawdzanie prowadzenia książki obsługi.

Wszelkie niezgodności należy bezwzględnie zgłaszać odpowiednim służbom nadzoru.

Ważne jest również utrzymanie np. w ramach umowy serwisowej minimalnego zapasu części zamiennych jak uszczelki, inne zużywające się części, części do urządzeń sterujących i regulacyjnych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót.

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Obmiar robót” pkt 7.

7.2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych:

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu inspektora nadzoru inwestorskiego o terminie i zakresie obmierzanych robót. Powiadomienie powinno nastąpić na co najmniej 3 dni przed tym terminem.

Wszystkie wyniki obmiaru wpisywane są do książki obmiarów. Książka obmiarów jest niezbędna do udokumentowania wykonanych robót ulegających zakryciu lub zanikających. W przypadku popełnienia błędu w ilościach podanym w przedmiarze lub w specyfikacji technicznej lub opuszczeniu pozycji, Wykonawca zobowiązany jest ukończyć wszystkie roboty budowlane. Korekta ewentualnych błędów lub pominiętych pozycji w przedmiarze wymaga pisemnego wystąpienia Wykonawcy i akceptacji przez inspektora nadzoru inwestorskiego, po porozumieniu z Zamawiającym, jeżeli zawarta umowa o wykonaniu robót nie stanowi inaczej. Obmiaru wykonanych robót dokonuje kierownik robót.

Obmiaru robót dokonuje się w odniesieniu do wykonanych prac, przyjmując jednostki miary, odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- osprzęt i urządzenia - w sztukach wykonanych elementów;
- przewodów wentylacyjnych - w metrach bieżących i kwadratowych;
- dla konstrukcji wsporczych: sztuki, kg.

7.3. Czas przeprowadzenia obmiarów.

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu, przeprowadza się przed ich zakryciem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady dotyczące odbioru Robót podano w ST B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 8.

8.2. Szczegółne zasady odbioru Robót.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg. pkt.6 dały pozytywne wyniki. Ponadto należy wykonać pomiary kontrolne w celu uzyskania pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymogami. Zakres tych działań określają szczegółowe procedury pomiarów.

8.2.1. Odbiór częściowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe i częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac. Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem.

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- jakości i kompletności wykonanych prac,
- rodzaju i właściwości zastosowanych materiałów i urządzeń

8.2.2. Odbiór końcowy

Badania pomontażowe, jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót, należy przeprowadzić po zakończeniu robót instalacyjnych przed przekazaniem użytkownikowi całości instalacji.

Przystępując do przekazania Zamawiającemu części lub całości instalacji, Wykonawca musi okazać protokoły z odpowiednich pomiarów, dokumentację, instrukcje eksploatacji oraz wszelkie niezbędne aprobaty.

Przystępując do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przekazać Zamawiającemu następujące dokumenty:

- oświadczenie Kierownika robót o zgodności wykonania instalacji z dokumentacją projektową i warunkami pozwolenia na budowę;
- dokumentację powykonawczą;
- książkę obmiarów (oryginały);

- protokoły odbiorów częściowych, etapowych, robót znikających i ulegających zakryciu;
- odpowiednie dokumenty dopuszczające materiały do stosowania w budownictwie;
- rysunki związane z wykonaniem robót towarzyszących inwestycji (np. przełożenie instalacji podziemnych, itp.) .
- wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych;
- wykaz dokumentów inwentarzowych;
- dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji;
- protokół potwierdzający kompletność wykonywanych prac;
- protokół z przeprowadzonej kontroli działania instalacji;
- protokół z przeprowadzonych pomiarów kontrolnych.

Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji:

- raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych w zakresie obsługi instalacji wentylacyjnych w budynku;
- podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek;
- instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji;
- zestawienie części zamiennych zawierające wszystkie części podlegające normalnemu zużyciu w eksploatacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania Ogólne” pkt 9.

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Podstawą do rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym. Rozliczenie robót montażowych instalacji wentylacyjnej, może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

„BIPROWOD – WARSZAWA” Sp. z o.o. listopad 2015

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót instalacji wentylacyjnej lub wartości ryczałtowe obejmujące roboty ww. uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu,
- montaż i demontaż i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu,
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
- likwidację stanowiska roboczego,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy.

PN-B01411:1999. Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia.

PN-EN1505:2001. Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.

PN-EN1506:2001. Wentylacja budynków . Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.

PN-B03434:1999. Wentylacja – przewody wentylacyjne-podstawowe wymagania i badania.

PN-B76001:1996. Wentylacja – przewody wentylacyjne – szczelność wymagania i badania.

PN-B76002:1976. Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

PN-EN12599:2002. Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

PN-EN14175: 2006. Wyciągi laboratoryjne.

- PN-EN12589:2002. Wentylacja w budynkach. Nawiewniki i wywiewniki. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza.
- PN-EN1886:2001. Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.
- PN-EN13053:2004. Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Wzorcowanie i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji.
- PN-EN779:2004. Przeciwpływowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczenie.
- PN-EN1751:2002. Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
- PN-EN12220:2001. Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary kołnierzy regulacyjnych o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej.
- PN-EN12236:2003. Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.
- PN-EN12237:2004.(U) Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym.
- PN-EN12238:2002.(U) Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie, w zakresie zastosowań strumieniowego przepływu powietrza.
- PN-EN13180:2004. Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów giętkich.
- PN-EN13180:2002.(U) Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badanie właściwości krat żaluzjowych w warunkach symulowanego piasku.
- PN-EN13264:2002. Wentylacja budynków. Nawiewniki i wywiewniki podłogowe. Badania do klasyfikacji konstrukcyjnej.
- PN-ISO5135:2000. Akustyka. Określanie metodą pomiaru w komorze pogłosowej poziomu mocy akustycznej hałasu emitowanego przez urządzenia i elementy końcowe układów wentylacyjnych, tłumiki i zawory.
- PN-ISO5221:1994. Rozprowadzanie i rozdział powietrza . Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.
- PN-EN12097:2007. Wentylacja budynków – sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów.

10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

10.2.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zmianami).

10.2.2. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz.2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

10.2.3. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych - TIN COBRTI INSTAL, zeszyt 5, Warszawa 2002r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne B-00

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONYWANIA I ODBIORU ROBÓT SANITARNYCH - INSTALACJA C.O, C.T. i WOD-KAN

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem specyfikacji jest zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania instalacji c.o. i wod-kan obejmujący w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót instalacyjnych oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru.

1.2 Zakres stosowania ST.

Specyfikacja jest stosowana, jako część Dokumentów Kontraktowych i należy ją stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót w zakresie:

- instalacja kanalizacji oraz wody zimnej i ciepłej – zakres robót, ze względu na nowoprojektowane funkcje pomieszczeń oraz zużycie istniejącej instalacji, obejmuje demontaż starej instalacji i wykonanie nowoprojektowanej. Dla wykonania robót instalacji wod-kan została opracowana dokumentacja, wg której należy wykonać planowany zakres robót. Instalacja p.poż. pozostaje bez zmian
- instalacja centralnego ogrzewania i c.t. wykonana od istniejącego węzła cieplnego. Wpięcie projektowanych obiegów do istniejącego rozdzielacza na poziomie węzła ciepła. Instalację należy zmodernizować zgodnie z danymi zawartymi w opracowanej dokumentacji, wg której należy wykonać planowany zakres robót

1.1.1. 1.3.1 Roboty demontażowe

- wykucie bruzd na instalacje

„BIPROWOD – WARSZAWA” Sp. z o.o. listopad 2015

- kucie posadzki
- demontaż pionów i poziomów wody zimnej i ciepłej wraz z armaturą
- demontaż kanalizacji sanitarnej
- demontaż urządzeń sanitarnych z osprzętem
- demontaż koniecznych odcinków instalacji centralnego ogrzewania
- demontaż grzejników c.o. i armatury

1.1.2. 1.3.2 Roboty inwestycyjne

- zamurowanie bruzd i naprawa posadzki
- wykonanie pionów i poziomów wody zimnej i ciepłej z rur polipropylenowych
- wykonanie kanalizacji sanitarnej z rur PVC
- wymiana pionów z rur PVC
- montaż czyszczaków i wywietrzników na pionach kanalizacyjnych
- wykonanie podejść wodociągowych i kanalizacyjnych pod urządzenia
- montaż umywalk, zlewozmywaków, misek ustępowych i brodzików wraz z osprzętem
- wykonanie części instalacji c.o. z rur tworzywowych wraz z armaturą
- montaż grzejników płytowych wraz z podejściami do grzejników, zaworami termostatycznymi z głowicami i odpowietrznikami
- wykonanie izolacji z pianki poliuretanowej
- montaż klimakonwektorów
- montaż źródeł ciepła

1.4 Określenia podstawowe

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z przedmiarem i ST

Rysunki – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację przebiegu instalacji

i rozmieszczenie urządzeń

Instalacja wody zimnej i ciepłej – instalacja zasilająca urządzenia w wodę zimną i ciepłą

Instalacja kanalizacji sanitarnej – instalacja odprowadzająca ścieki bytowo – sanitarne

z budynku

Instalacja centralnego ogrzewania – układ przewodów napełnionych wodą wraz z grzejnikami

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość, metody wykonania robót i powinien przestrzegać i spełniać wymagania rysunków, ST i instrukcji wydanych przez Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz robót poza tym terenem w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia

i odbioru końcowego robót. Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Wykonawca wyznaczy na cały okres prowadzenia prac Kierownika Robót, posiadającego odpowiednie uprawnienia wg prawa polskiego. Zakres prac i obowiązków kierownika należy przyjąć wg ustawy „Prawo Budowlane”. Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w otrzymanej dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Mając na uwadze, że roboty są realizowane w obiekcie przedszkolnym należy wziąć to szczególnie pod uwagę, a zwłaszcza w jaki sposób wykonane roboty zagwarantują wysokie wymagania dotyczące warunków bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przebywających tam dzieci.

Wykonawca, realizując roboty remontowe, jest zobowiązany do zagwarantowania, by wykonany zakres robót spełniał podstawowe wymagania dotyczące:

- bezpieczeństwa użytkownika
- odpowiednich warunków higieniczno – zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród
- warunków BHP

Wykonawca jest zobowiązany do:

- zabezpieczenia miejsca, wydzielonych pomieszczeń w remontowanym obiekcie, istniejących urządzeń technicznych lub pomieszczeń nie remontowanych przed ich uszkodzeniem lub zniszczeniem
- urządzenia Placu Budowy – w zakresie niezbędnym do wykonania prac i wykorzystania instalacji z zachowaniem zasad bezpieczeństwa użytkownika oraz warunków bezpieczeństwa poruszania się po terenie budowy oraz poza nim zarówno dla uczestników procesu budowlanego jak i dla osób postronnych
- sporządzenia planu zagospodarowania placu budowy uwzględniając:
 - a) czynniki mogące stwarzać zagrożenia
 - b) wyznaczenie dróg wewnętrznych – transport na potrzeby budowy
 - c) oszczędnego gospodarowania przestrzenią dla przeprowadzenia remontu
 - d) zapewnienie bezkolizyjnego wykonania robót
 - e) zapewnienie koniecznej ochrony ppoż.
 - f) zapewnienie BHP

- g) zapewnienie ochrony zdrowia – rozmieszczenie sprzętu ratunkowego, niezbędnego przy prowadzeniu robót remontowych
- h) zapewnienie ochrony środowiska i ochrony sanitarnej
- dla prowadzenia robót, bezpiecznego ich wykonywania, zakłada się stały nadzór Kierownika Robót, jako osoby odpowiedzialnej za te prace

Wykonawcy poszczególnych robót odpowiadają za zabezpieczenie zbiorowe dla wszystkich uczestników procesu budowlanego.

Ogólne dane zawiera „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzony przez Wykonawcę Robót zgodnie z aktualnym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

2. MATERIAŁY

Adaptację budynku przedszkola należy wykonać z takich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników w szczególności

w wyniku:

- wydzielania się gazów toksycznych
- obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu
- niebezpiecznego promieniowania
- nieprawidłowego usuwania dymu i spalin
- nieprawidłowego usuwania nieczystości ciekłych i stałych

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót

ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie.

Nie dopuszcza się do montażu materiałów uszkodzonych.

2.1 Instalacja wody zimnej i ciepłej

Materiały zastosowane do wykonania instalacji wodociągowej, oraz armatura, urządzenia

i wyposażenie powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.

Rury instalacyjne, armatura i urządzenia muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności

z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.

Przewody wody zimnej i ciepłej wykonać należy z rur PEX/AL./PEHD zgodnie z opisem technicznym projektu (rury prowadzone w posadzce. Przewody prowadzone w posadzce należy zaizolować otuliną o grubości 6mm.

2.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do wykonania instalacji kanalizacyjnej powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny posiadać decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez COBRTI INSTAL.

Kanalizację sanitarną odprowadzającą ścieki z urządzeń i kratek podłogowych projektuje się wykonać z rur PVC.

U podstawy każdego pionu kanalizacyjnego należy zainstalować rewizję kanalizacyjną. Piony wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną (wywiewką dachową).

2.3 Instalacja centralnego ogrzewania i c t.

Rury instalacyjne, armatura i urządzenia muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności

z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.

Instalację c.o. wykonać z rur PEX/AL./PEHD w systemie zaprasowywanym. Jako elementy grzejne dobrano grzejniki stalowe, płytowe np. PURMO.

Każdy grzejnik należy wyposażać w zawory termostatyczne np. DANFOSS typ RTD-N

wraz z głowicami termostatycznymi.

Rury należy zaizolować izolacją termiczną z polietylenu grubości 6 mm.

Instalację c.t. wykonać z rur stalowych czarnych. Rury należy zaizolować zgodnie z aktualnym Rozporządzeniem.

Instalację klimakonwektorów zaprojektowano w systemie rur polipropylenowych PP PN20

3. SPRZĘT

Sprzęt używany do wykonywania instalacji nie powinien mieć niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt powinien być używany zgodnie z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości gwarantującej przeprowadzenie robót dobrej jakości w ustalonym terminie. Ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Musi on odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom szczegółowym dotyczącym jego użytkowania.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie

na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi

w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

4.1 Rury PVC i PP

Rury muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej wysokości burt oraz zabezpieczone pasami. Z uwagi na specyficzne właściwości mechaniczne i fizyczne rur, należy przy ich transporcie zachować następujące wymagania:

- przewóz powinien odbywać się w przedziale temperatur od –5 st. C do +30 st. C
- wysokość transportowanego ładunku nie powinna przekraczać 1 m
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniami

4.2 Rury stalowe

Rury można przewozić w położeniu poziomym. Powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie

4.3 Armatura i urządzenia

Transport powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi

5. WYKONANIE ROBÓT

Prace związane z wykonaniem i odbiorem instalacji sanitarnych objętych projektem należy realizować zgodnie z :

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót Budowlano-Montażowych tom II
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji centralnego Ogrzewania COBRI INSTAL
- Wytyczne Projektowania i Stosowania Instalacji z Rur Miedzianych COBRI INSTAL

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, wymaganiami oraz poleceniami Inspektora.

Prowadzone roboty powinny odbywać się zgodnie i w warunkach określonych przez polskie prawo budowlane, prawo pracy, przepisy higieniczno sanitarne, przepisy BHP i ppoż., a także stosowane Polskie Normy i Normy Branżowe.

5.1 Roboty rozbiórkowe

W zakresie robót rozbiórkowych należy zdemontować stare rurociągi instalacji zimnej wody

i ciepłej wody użytkowej oraz kanalizacji. Należy odciąć i zdemontować instalacje odpowietrzającą w układzie centralnego ogrzewania.

Rozkucia liniowe posadzek, w miejscach planowanej nowej podposadzkowej kanalizacji sanitarnej, przebicia przez ściany i stropy. Zdemontowane materiały i gruz należy wynieść

z pomieszczeń oraz miejsc rozbiórkowych, a następnie wywieźć, z zachowaniem przepisów BHP w miejsce ustalone z Inspektorem. Gruz wywieźć na składowisko śmieci. Należy zdemontować istniejące grzejniki i je wywieźć.

5.2 Instalacja wodociągowa

Przewody wody ciepłej projektuje się prowadzić równolegle do przewodów wody zimnej. Przewody należy prowadzić w posadzce. Rurociągi prowadzone w ścianach powinny być układane w kierunkach prostopadłych lub równoległych do krawędzi przegród. Trasa przewodów powinna być zinwentaryzowana w dokumentacji powykonawczej, aby były łatwe do zlokalizowania.

Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punktu czerpalne.

Wskazane w dokumentacji rurociągi należy izolować odpowiednimi otulinami zgodnie z aktualnym Rozporządzeniem.

Na podejściach ciepłej wody użytkowej, zasilającej umywalki dla dzieci należy zamontować mieszacze termostatyczne wody w celu obniżenia temperatury ciepłej wody użytkowej

do 40 st. C

Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

Po wykonaniu instalacji wodociągowej należy poddać ją płukaniu wodą o prędkości co najmniej 1,5 m/s.

Próba szczelności instalacji:

Rurociągi należy napełnić wodą. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego dopuszczalnego ciśnienia roboczego lub minimum 10bar, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa. Po 30 minutach ciśnienie próbne nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej należy wykonać próbę główną na 2 godziny, w tym czasie ciśnienie próbne

nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar. Po próbie wstępnej i głównej instalację należy poddać próbie impulsowej, polegającej na wytwarzaniu na przemian ciśnienia 10 i 1 bar.

Dodatkowo instalację ciepłej wody należy poddać badaniu temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15% ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji.

5.3 Instalacja kanalizacyjna

Instalację sanitarną podposadzkową należy wykonać po uprzednim wykonaniu rozkucia posadzki. Przy ułożeniu instalacji sanitarnej podposadzkowej należy zachować spadki, przekroje poszczególnych rurociągów, posadowienie na rzędnych zgodnie z dokumentacją, należy wykonać połączenia z pionami sanitarnymi oraz wykonać podejścia pod poszczególne urządzenia sanitarne.

Rury należy układać od najniższego punktu (odbiornika) w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przewody należy układać w odcinkach prostych, równolegle do najbliższej ściany

i w odpowiedniej od niej odległości. Zmiany kierunków przewodów należy wykonać za pomocą kolanek podwójnych. Promień tak wykonanego łuku nie powinien być mniejszy od 10 średnic rur przewodowych głównych i od 5 średnic rur przewodów drugorzędnych. Przewody boczne powinny się łączyć z przewodem głównym pod kątem nie większym niż 60 st.

Minimalne spadki przewodów odpływowych wynoszą: dla rur DN 160mm $i=1,5\%$ DN. Przed przystąpieniem do montażu rury muszą być skontrolowane pod względem ewentualnych uszkodzeń. Rury łączy się poprzez wciśnięcie do oporu bosego końca rury,

po wcześniejszym posmarowaniu środkiem antyadhezyjnym, w kielich rury uprzednio położonej. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Przed zakryciem rurociągów należy przeprowadzić badania szczelności na eksfiltrację

i infiltrację w czasie swobodnego przepływu wody oraz sprawdzić poszczególne rzędne, prawidłowości spadków. Po dokonaniu odbioru należy wykonać instalację zasypać piaskiem.

5.4 Instalacja centralnego ogrzewania

Roboty związane z instalacją c.o. dotyczą modernizacji istniejącej instalacji. Należy odciąć

i zdemontować instalację odpowietrzającą, jak również zdemontować grzejniki żeberkowych i istniejący ruraż stalowy. Każdy grzejnik należy wyposażyć w nowy zawór termostatyczny z głowicą. Na każdym grzejniku zabudować odpowietrznik grzejnikowy. W trakcie modernizacji instalacji, na przewodach powrotnych z grzejników, zamontować zawór odcinający z odwodnieniem.

W pomieszczeniach powstałych w wyniku zmiany układu funkcjonalnego należy zamontować nowe grzejniki typu np. PURMO. Należy je podłączyć do nowoprojektowanej instalacji z tworzywa sztucznego.

Przy przejściach przez ściany i stropy należy stosować tuleje ochronne. Średnica rury ochronnej powinna być o dwie średnice większa od średnicy rury przewodowej.

Armatura stosowana w instalacjach c.o. powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

Jako armaturę odcinającą należy zastosować zawory kulowe gwintowane. Przed każdym grzejnikiem zamontować zawór z głowicą termostatyczną, natomiast na powrocie zawór RVL. Wielkość nastaw wykonać zgodnie z projektem. Należy zapewnić możliwość odcięcia każdego grzejnika bez spuszczenia wody z instalacji.

Ilość wsporników, na których montowany jest grzejnik musi być dostosowana do wielkości grzejnika i zapewniać stałość położenia i odstępu.
Instalację c.t. wykonać z rur stalowych i zaizolować izolacją o grubości zgodnej z aktualnym Rozporządzeniem

Po zakończeniu montażu instalację należy poddać płukaniu i próbie szczelności na zimno, a następnie próbie i regulacji na gorąco (potwierdzonej w protokole).

5.5 Instalacja c.t.

Instalację c.t. jako zasilenie central wentylacyjnych wykonać z rur PP PN 20 zgodnie z częścią graficzną projektu. Instalację klimakonwektorów wykonać z rur PP PN20 zgodnie z częścią graficzną projektu.

5.6 Źródła ciepła

Węzły na pompach ciepła wykonać zgodnie z wytycznymi producenta i schematami technologicznymi zawartymi w projekcie. Kociołnię na paliwo stałe i na gaz wykonać zgodnie z wymaganiami dotyczącymi pomieszczeń technicznych na źródła ciepła a także ze schematami umieszczonymi w dokumentacji technicznej.

6. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru należy dokonywać w jednostkach zgodnych z przedmiarem robót, dopuszczonymi do stosowania i atestowanymi w Polsce urządzeniami pomiarowymi wg stanu rzeczywistego na budowie, metodami zalecanymi w Polskich Normach odpowiednich dla danego rodzaju robót.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenie lub sprzęt używany do pomiarów wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie zobowiązany posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, a robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów.

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji sanitarnych objętych projektem są:

m – dla instalacji rurowych

sztuka, komplet – dla armatury, urządzeń i wyposażenia

Poszczególne jednostki obmiarowe i ilości podane są w PRZEDMIARZE ROBÓT, który stanowi odrębne opracowanie.

7. ODBIÓR ROBÓT

Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Powinien on być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadamia Inspektora, który dokonuje odbioru.
- odbiór częściowy – polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót
- odbiór ostateczny – polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku nie wykonania w/w robót komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.
- odbiór gwarancyjny i pogwarancyjny – polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w trakcie wykonywania robót
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ewentualne uzupełniające lub zamienne)

- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, zainstalowanego wyposażenia
- Dziennik Budowy i Księga Obmiarów – jeśli zaistniała potrzeba ich sporządzenia
- Protokół wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych
- Świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń
- Instrukcje obsługi instalacji i urządzeń
- Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami oraz przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami

8. ROZLICZENIE ROBÓT

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem

a Wykonawcą.

Dla pozycji wycenionych kosztorysowo podstawa płatności jest wartość podana przez Wykonawcę. Kwota pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie:

- robocizna wraz z jej kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania i transportu
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami
- koszty pośrednie i zysk

UWAGI KOŃCOWE

Niniejsza specyfikacja nie stanowi podstawy do sporządzenia oferty na wykonanie projektowanych instalacji sanitarnych.

W celu sporządzenia oferty potencjalny Wykonawca musi zapoznać się z projektem instalacji sanitarnych oraz z przedmiarem robót.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Montażowych tom II
Wymagania techniczne COBRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji centralnego Ogrzewania COBRI INSTAL

PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

PN-88/C-82206 Rury wywiewne kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienie i temperatura
PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi. Średnice nominalne
PN-93/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych
PN-86/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacje cieplne rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania
PN-94/B-03406 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³
PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia
PN-83/B-02402 Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
PN-83/B-02403 Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
Oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE