

WARUNKI TECHNICZNE

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-07.00

INSTALACJE WODNO – KANALIZACYJNE, WENTYLACYJNE I CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika
Zamówień (CPV)

Kod CPV 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Spis treści

1.	WSTĘP.....	127
1.1.	PRZEDMIOT TECHNICZNEJ SPECYFIKACJI.....	127
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA TECHNICZNEJ SPECYFIKACJI.....	127
SPECYFIKACJA TECHNICZNA JEST STOSOWANA JAKO DOKUMENT PRZETARGOWY I KONTRAKTOWY PRZY ZLECANIU I REALIZACJI ROBÓT WYMIENIONYCH W PKT.1.1.		127
1.3.	ZAKRES PRAC OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.....	127
1.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	127
1.5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	128
2.	MATERIAŁY.....	128
3.	SPRZĘT	131
4.	TRANSPORT	131
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	131
5.1.	WYMAGANIA OGÓLNE.....	131
6.1.	OGÓLNE WYMAGANIA	133
6.2.	KONTROLA I BADANIE W TRAKCIE ROBÓT I ODBIORU	133
7.	OBMIAR ROBÓT	135
8.	ODBIOR ROBÓT.....	135
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	135
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	135
10.1.	ELEMENTY DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ	135
10.2.	NORMY	135
10.3.	INNE	136

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Technicznej Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wewnętrznej wodno-kanalizacyjnej i wentylacji w obiektach, w ramach realizacji zadania pn.: „**Przebudowa i modernizacja oczyszczalni i głównej przepompowni ścieków w Łagiewnikach**”.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu instalacji wewnętrznej wodno-kanalizacyjnej, wentylacji i ogrzewania w budynku oczyszczalni i przepompowni ścieków, zgodnie z Dokumentacją Projektową – opis techniczny i rysunki.

1.2. Zakres stosowania Technicznej Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres prac objętych Specyfikacją Techniczną

W zakres robót ujętych niniejszą Techniczną Specyfikacją wchodzi instalacje wod-kan i wentylacji oraz grzewcze. Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze,
- montaż i demontaż rusztowań,
- wykonanie wszystkich niezbędnych tymczasowych zabezpieczeń, oraz prace towarzyszące:
- wytyczenie urządzeń podziemnych,
- wykonanie drobnych robót ziemnych i montażowych związanych z montażem rurociągu spustowego odcieków z separatora i płuczki piasku,
- wykonanie robót montażowych oraz wszystkich połączeń na projektowanych rurociągach wraz z połączeniami do sieci istniejących (wraz z materiałami łączeniowymi),
- montaż drobnych konstrukcji wsporczych i nośnych,
- dostawa i montaż urządzeń,
- montaż i demontaż rusztowań,
- wypoziomowanie i umocowanie,
- próby montażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i układów,
- zapewnienie energii do uruchomienia urządzeń (np. zasilanie tymczasowe),
- łączenie odcinków rur,
- przeprowadzenie wszystkich niezbędnych prób i badań,
- inwentaryzacja powykonawcza wykonanych prac,
- prace porządkowe i doprowadzenie powierzchni ścian i posadzek (miejsc w których prowadzone były prace instalacyjne i budowlane) do stanu pierwotnego.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Technicznej Specyfikacji są zgodne z częścią ogólną PFU.

1.5. Wymagania dotyczące robót

1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Techniczną Specyfikacją i Poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części ogólnej PFU.

2. MATERIAŁY

Materiały do wykonania robót budowlanych muszą posiadać atesty producenta, certyfikaty lub aprobaty techniczne i odpowiadać wymogom PN, BN.

Podstawowymi materiałami są:

- rury i kształtki PVC kanalizacyjne $\varnothing 40 - \varnothing 160$ z uszczelkami systemowymi chemoodpornymi wg. PN-EN 1401,
 - rury kanalizacji grawitacyjnej z PVC-U ze ścianką litą jednorodną spełniając wymagania PN-EN 1401:1999,
 - kształtki kanalizacji grawitacyjnej z PVC-U spełniając wymagania PN-EN 1401:1999,
 - uszczelki są zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1, posiadają znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych,
- rewizje (czyszczaki) kanalizacyjne PVC,
- zawory napowietrzające do kanalizacji $\varnothing 32$ PVC,
- rury i kształtki PEX-Al-PEX $\varnothing 16-50$ mm, ciśnienie robocze 1,0 MPa, system połączeń zaprasowywane lub gwintowane,
- rury i kształtki PE SDR17 PN10 o maksymalnym ciśnieniu roboczym $P_{\text{robmax}}=1,0\text{MPa}$ zgrzewane doczołowo lub poprzez kształtki skręcane; rury produkowane w całości z surowca I gatunku bez surowców wtórnych, surowiec użyty do produkcji rur powinien posiadać certyfikat ISO 9001 lub 9002,
- rury i kształtki stalowe DN50 - 250 stal 1.4307,
- izolacje termiczne z wełny mineralnej oraz z rura ochronna stalowa AISI304,
- izolacja termiczna – elastyczna pianka na bazie syntetycznego kauczuku:
 - współczynnik oporu przeciw dyfuzji pary wodnej $\mu > 10.000$,
 - współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_{10} = 0,034 \text{ W/mK}$,
- odwodnienie liniowe:
 - koryto z polimerobetonu o szerokości nominalnej 200mm z odpływem DN150,
 - ruszt ze stali nierdzewnej min. 1.4301, klasy C250, B400,
- rury osłonowe stalowe $\varnothing 323,9 \times 6,3\text{mm}$
- rury osłonowe stalowe $\varnothing 159,0 \times 8,0 \text{ mm}$
- rury osłonowe $\varnothing 75$ PE, SDR17,
- przewody i kształtki wentylacyjne kołowe, prostokątne i asymetryczne (częściowo w wykonaniu indywidualnym) ze stali kwasoodpornej min. 1.4301,
- podstawy dachowe kątowe stal. 1.4301,
- czerpnie ściennie wykonane ze stali kwasoodpornej min. 1.4301,
- złącza rurowe stal/PVC DN250,
- rewizja $\varnothing 250$ stal 1.4301,
- tuleje i rury ochronne:

- grubość ścianki min. 2,0mm,
- materiał min. stal 1,4307,
- rury ochronne stalowe i tworzywowe (osłonowe),
- zawory kulowe, przelotowe, przeznaczone do wody zimnej oraz ciepłej.
Cechy zaworów użytych w instalacji:
 - ciśnienie nominalne PN20
 - zakres temperatur roboczych: $-5 \div +120^{\circ}\text{C}$
 - wykonanie materiałowe:
 - kadłub, wkrętka, kula: mosiądz z powłoką nikiel-chrom
 - trzpień: mosiądz
 - uszczelnienie kuli: PTFE
 - uszczelnienie trzpienia: pierścienie uszczelniający typu O – NBR.
 - chwyt (rączka): stal węglowa z powłoką malarską koloru czerwonego
- zawory czerpalne ze złączką do węża, wypływowe ze złączką do węża zgodne z wymogami PN-M-75208:1975 wykonane z mosiądzu, z mosiężnymi złączkami do węża.
- przepływowe podgrzewacze elektryczne z baterią - urządzenie do miejscowego przygotowania ciepłej wody użytkowej przepływowe, zasilane z sieci elektrycznej, zabezpieczenie podgrzewaczy wykonać zgodnie z PN-71/B – 10420, instrukcją producenta, i ewentualnymi wymaganiami szczegółowymi; długość kabla zasilającego min. 1.5 m mogą być montowane pod lub nad umywalką,
- grzejnik elektryczny konwektorowy do pomieszczeń wilgotnych o mocy 2500W,
- baterie umywalkowe z głowicami mieszającymi ceramicznymi,,
- umywalka ceramiczna o szer. min. 60 cm w komplecie ze stelażem montażowym
- miska ustępowa podwieszana w komplecie ze stelażem do zabudowy lekkiej i przyciskiem spłukującym tworzywowym,
- zlewozmywak dwukomorowy inox o szer. 80 cm montowany na szafce kuchennej, w komplecie z syfonem i baterią zlewozmywakową,
- brodzik tworzywowy 90x90 cm z obudową polistyrenową w komplecie z kabiną prysznicową oraz syfonem odpływowym,
- wpusty podłogowe - kratki wpustowe z odpływem DN100, syfonem i kratką szczelinową ze stali nierdzewnej min. 1.4301, klasy A15,
- grzejniki ściennie przeznaczone do pomieszczeń z atmosferą korozyjną, z wbudowaną głowicą termostatyczną – montaż naścienny, z podejściem dolnym, wyposażenie – zestaw montażowy, wkładka przyłączeniowa, głowica termostatyczna,
- wentylatory osiowe ściennie i dachowe,
- nawietrzaki ściennie,
- wywietrzaki zintegrowane montowane na podstawie dachowej.

Wymagania w stosunku do armatury:

- zawór zwrotny - kulowe do medium zanieczyszczonego i klapowe do wody:
 - ciśnienie robocze PN10/16 bar,
 - maksymalna temperatura robocza 70°C ,
- zasuwy - klinowe:
 - z miękkim uszczelnieniem,
 - korpus, klin i pokrywa z żeliwa sferoidalnego GGG-40,
 - przyłącze kołnierzone PN10 bar,
 - zabezpieczenie antykorozyjne: pokrycie epoksydowe – proszkowe grubość min. 250µm,
- zawory czerpalne - DN25 ze złączką do węża,

-
- maksymalne ciśnienie robocze 1,0MPa
 - maksymalna temperatura robocza +80°C
 - kadłub, wkrętka, nakrętka złączki, kula – mosiądz z powłoką nikiel-chrom
 - trzpień – mosiądz
 - uszczelka kuli – PTFE
 - uszczelka trzpienia – pierścienie uszczelniające typ „O” z NBR,
 - uszczelka złączki płaska NBR
 - chwyt – stal węglowa z okładziną tworzywową,
 - końcówka do węża – stal nierdzewna.

 - zawór kulowe – do DN80 – kołnierzone
 - ciśnienie robocze 1,6MPa.
 - kula: CuZn39Pb3
 - uszczelnienie kuli: PTFE
 - kołnierz owiercony

 - przejścia szczelne łańcuchowe
 - elastomer – EPDM,
 - płyta oporowa - poliamid,
 - elementy metalowe min. stal 1.4301.

 - studzienka kanalizacyjna m.in. Ø425mm z tworzywa sztucznego wg PN-EN 476:2000 i PN-B-10729
 - studzienki są zgodne z normą PN-B-10729 i PN-EN 476:2000 (niewłazowe) oraz zapewniają min. wymiar > 300mm w świetle na całej swojej wysokości,
 - posiadają odporność chemiczną tworzywowych elementów składowych z PP zgodna z ISO/TR 10358,
 - posiadają odporność chemiczną uszczelek zgodna z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1: 2002,
 - rura trzonowa karbowana z PP jest o sztywności $SN \geq 4 \text{ KN/m}^2$,
 - średnica wewnętrzna rury wynosi 425mm, natomiast średnica zewnętrzna 476mm (niedopuszczalna jest średnica w świetle mniejsza niż 400mm) z uwagi na utrudnienie dostępu dla sprzętu eksploatacyjnego,
 - kinety są z PP prefabrykowane, monolityczne,
 - kinety wyposażone są w zintegrowane króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu,
 - rury teleskopowe są z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości, o wymiarze w świetle >400 mm,
 - właz żeliwny D 400 wg PE-EN 124:2000,
 - skrzynki hydrantowe wyposażone w zwijadło z węzłem półsztywnym Ø33mm, l = 30m, zawór hydrantowy, prądnicę z dyszą równoważną 10mm,
 - uchwyty i mocowania dla rurociągów ze stali nierdzewnej,
 - kołnierze ze stali nierdzewnej min. 1.4301, owiercenie PN10/16,
 - śruby do połączeń kołnierzowych min. 1.4301,
 - folia lub papa,
 - i inne – drobne materiały pomocnicze.

3. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w części ogólnej PFU.

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Warunki ogólne transportu podano w części ogólnej PFU.

Samochody dostawcze i skrzyniowe oraz inne środki transportu-odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania zgodne z częścią ogólną PFU.

5.2. Wymagania szczegółowe dotyczące prowadzenia robót

5.2.1. Instalacja kanalizacji

Montaż systemu kanalizacji wewnątrz budynku powinien się odbywać zgodnie z wymaganiami PN-EN 12056-5:2002 i PN-81/B-10700.01 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Połączenia kielichowe rur z PVC typu należy wykonywać przy użyciu uszczeltek systemowych. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem $15 \div 20^\circ$, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim a podstawą kielicha wynosiła $0,5 \div 1,0$ cm. Przewody kanalizacyjne z PVC należy układać pod posadzką albo w bruzdach wykonanych w ścianach. Przewody należy prowadzić ze stałym spadkiem, odchylenia od spadku nie mogą przekraczać ± 10 mm. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów systemowych z wkładkami z gumy. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:

- dla rur PVC o średnicy zewnętrznej od 50 do 110 mm - 1,00 m,
- dla rur z PVC o średnicy zewnętrznej powyżej 110 mm - 1,25 m.

Zastosować uchwyty ze stali nierdzewnej.

Wszelkie odgałęzienia należy wykonać za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45° . Przy przejściach przez ściany i stropy oraz pod ścianami należy stosować tuleje lub rury ochronne o średnicy wewnętrznej 5 cm większej od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń wypełnić materiałem trwale plastycznym. Przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego

tuleje wypełnić masą ognioodporną. Do połączeń gwintowych używać kształtek z metalowym gwintem. Gwinty uszczelniać taśmą teflonową lub pakułami.

Wpusty winne być wyposażone w zamknięcie wodne (syfon). Przelew należy łączyć z podejściem kanalizacyjnym powyżej zamknięcia wodnego.

Miskę ustępową wiszącą oraz umywalkę należy montować w sposób zapewniający dostępność, łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie. Krawędź przyborów sanitarnych (umywalka) 75-80 cm nad podłogą.

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom: sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,

- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 30 min. Nie stwierdzono - podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy przecieków ani roszczenia. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

5.2.2. Przewody wodociągowe

Wszelkie zmiany kierunków wykonywać przy użyciu złączy zaprasowywanych, zaciskowych lub gwintowanych. Dopuszcza się zmianę kierunku poprzez gięcie rur zgodnie z wytycznymi producenta rur przy zastosowaniu specjalistycznego sprzętu (sprężyna lub giętarka). Przewody należy układać natynkowo. Na rurach zainstalować punkty stałe i przesuwne wg. wytycznych producenta rur. Przy punktach poboru wody przewody powinny być dodatkowo mocowane. Przewody należy układać w kierunku prostym lub równoległym do najbliższych ścian. Odchylenia nie powinny być większe niż 10mm. Spadki przewodów powinny zapewniać możliwość spuszczenia z nich wody oraz możliwość odpowietrzenia instalacji. W miejscach przejść przez przegrody budowlane winne być założone tuleje co najmniej o 2 cm dłuższe niż grubość ściany. Przestrzeń między rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym zapewniającym swobodny przesuw przewodów.

5.2.3. Montaż armatury

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta, dostawcy oraz poniższymi zaleceniami.

Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura danej instalacji). W przypadkach koniecznych, wynikających z Dokumentacji Projektowej powinna być stosowana armatura przemysłowa lub specjalna. Dotyczy to zaworów ze sterowaniem pływakowym, regulujących dopływ wody do zbiornika. Zawory przelotowe z kurkiem spustowym należy zainstalować w najniższych punktach instalacji oraz na każdym pionie wodociągowym. Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych, w miejscach wskazanych przez Zamawiającego.

Urządzenia sanitarne należy montować zgodnie z zasadami podanymi w PN-81/B-10700.01 p.2.4 i PN-88/B-01058.

5.2.4. Urządzenia prowadzące powietrze (kanały i kształtki wentylacyjne):

Kanały powinny być szczelne, gładkie na powierzchni wewnętrznej, bez wgnieceń i załamań. 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.

Kołnierze powinny być przynitowane lub przyspawane do ścian kanału, w płaszczyźnie prostopadłej do osi kanału.

Otwory w kołnierzach i przeciwkołnierzach należy wiercić parami.

Tolerancje średnic kanałów i kształtek okrągłych wynosi $\pm 2\text{mm}$.

Kanały wentylacyjne mocować na wieszakach, wspornikach lub konstrukcjach podtrzymujących. Między kanałem a wspornikiem lub obejmą stosować podkładki amortyzujące o grubości ok. 5 mm.

Kanały przechodzące przez przegrody należy zaopatrzyć w fartuch pierścieniowy lub prostokątny o szerokości ok. 200mm i połączyć go szczelnie z powierzchnią przegrody.

Ścianki kanałów prostokątnych pod wpływem różnicy ciśnień w przewodzie i otoczeniu nie mogą się ugiąć więcej niż 2% długości boku. W celu zwiększenia sztywności ścianek należy stosować kopertowanie, przynitowanie lub przyspawanie punktowe profili usztywniających.

Kanały przechodzące przez dach należy zaopatrzyć w typową podstawę dachową zabezpieczającą przed przeciekami.

5.2.4. Urządzenia wprowadzające powietrze w ruch (wentylatory, wywietrzaki, nawietrzaki):

Wywietrzaki dachowe i nawietrzaki powinny mieć urządzenia chroniące przed przedostaniem się odpadów atmosferycznych do pomieszczeń wentylowanych.

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów.

W przypadku wymaganej regulacji wielkości strumienia powietrza nawiewniki i wywiewniki należy wyposażyć w odpowiednie elementy regulacyjne. Oś wywietrzaka dachowego powinna mieć położenie pionowe. Wywietrzaki powinny być dostarczone w stanie złożonym. Przed i po montażu wywietrzaków należy dokonać ręcznej próby ruchu wirnika i stwierdzić, czy nie występuje zakleszczenie lub tarcie wirnika o obudowę, a także, czy szczelina między wirnikiem i obudową wentylatora jest jednakowa na całym obwodzie.

5.2.5. Montaż grzejników

Grzejniki montować pod parapetami okien. Grzejniki przewidziane do zamontowania powinny być niskotemperaturowe z płynną regulacją temperatury pomieszczeń oraz nastawą temperatury przeciwmroźnej. Termostat winien współpracować z mikroprocesorem sterującym pracą grzejnika zabezpieczając go przed przegrzaniem.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne wymagania

Ogólne zasady kontroli jakości podano w części ogólnej PFU.

6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonywanych robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Technicznymi specyfikacjami i Poleceniami Inżyniera.

6.2.1. Kontrola jakości wykonania instalacji wodociągowej

Kontrolę wykonuje się przez sprawdzenie:

- jakości materiałów i urządzeń użytych do budowy instalacji,
- jakości wybranych robót i ich zgodności z warunkami w technicznych,
- jakości zastosowanych materiałów uszczelniających,
- jakości wykonania izolacji cieplnej rurociągów,
- szczelności instalacji,
- sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez wykonawcę,
- sprawdzenie rzędnych zamontowania przewodów technologicznych, armatury oraz urządzeń,
- sprawdzenie poprawności montowanej instalacji,
- sprawdzenie połączeń kołnierзовych, gwintowanych,

- sprawdzenie poprawności działania armatury zaporowej, zwrotnej, regulacyjnej itp.

Próba szczelności instalacji wodociągowej

Instalację wodociągową należy poddać badaniom na szczelność na ciśnienie 0,9MPa. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 30 min nie wskazuje spadku ciśnienia.

Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

6.2.2. Kontrola jakości instalacji wentylacyjnej

Badania, kontrola działania i odbiór instalacji wentylacji powinny być przeprowadzone zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” wyd. COBRTI INSTAL 2002 r.

Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. Należy również sprawdzić czystość instalacji, dostępność dla obsługi ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację oraz sprawdzić kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Na tym etapie należy również wykonać badania przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową (m.in. stabilność posadowienia) zainstalowanych wentylatorów.

W ramach sprawdzenia kompletności wykonanych prac należy dostarczyć dokumenty dotyczące:

- podstawowych danych eksploatacyjnych,
- inwentaryzacji powykonawczej (m.in. schematy, certyfikaty bezpieczeństwa, książka budowy),
- eksploatacji i konserwacji (instrukcje obsługi itp.),

Po wykonaniu badań można przystąpić do kontroli działania instalacji wentylacyjnej, której celem jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie. Procedura prac kontrolnych wymaganych dla instalacji wentylacyjnej opisana jest w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” wyd. COBRTI INSTAL 2002 r.

W czasie próbnego rozruchu urządzeń należy kontrolować:

- prawidłowość działania silników elektrycznych,
- sprawdzenie wydajności oraz sprężu wentylatorów,
- sprawdzenie temperatury powietrza nawiewanego,
- sprawdzenie wydajności otworów wentylacyjnych.

Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji wodociągowej należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

6.2.3. Kontrola jakości materiałów

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonywanych robót i użytych materiałów ze Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i odbioru Robót Budowlanych, Dokumentacją Projektową, i Poleceniami Inżyniera.

W ramach kontroli jakości należy:

- poddać rurociągi próbie na szczelność,
- sprawdzić dobór armatury, rur, kształtek, co wykonuje się poprzez jej identyfikację i porównanie z projektem,
- sprawdzić szczelność zaworów, zasuw.

7. OBMIAR ROBÓT

Ze względu na ryczałtowy charakter umowy oraz ustalone warunki odbioru wykonanych robót (elementy ustalone w Wykazie cen - Część IV SiWZ) – nie przewiduje się wykonywania obmiaru robót.

8. ODBIOR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w części ogólnej PFU.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Według warunków kontaktowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Podstawą do wykonania robót są następujące niżej wymienione elementy dokumentacji projektowej, normy oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE.

10.1. Elementy dokumentacji projektowej

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- Projekt Budowlany,
- Projekt Techniczny,
- Projekt Wykonawczy,
- Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

10.2. Normy

PN-81/B10700/00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-83/B-10700/01	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne
BN-82/9192-06	Próby szczelności rurociągów
PN-76/M-75001	Armatura sieci domowe. Wymagania i badania.
PN-78/B-1044	Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-84/8865-40	Wentylacja. Szczelność przewodów wentylacyjnych. Wymagania i badania.
PN-B-03434:1999	Wentylacja-Przewody wentylacyjne-Podstawowe wymagania i badania.
PN-B-76001:1996	Wentylacja-Przewody wentylacyjne- Szczelność . Wymagania i badania
PN-B-76002:1976	Wentylacja-Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
PN-B-76002:1976	Wentylacja- Połączenia przewodów, urządzeń i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

10.3. Inne

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.