

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**ST – INSTALACJA WODOCIĄGOWA,
KANALIZACYJNA I GAZU**

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	5
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	5
1.2. ZAKRES ZASTOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	5
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ	5
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	6
2. MATERIAŁY	8
2.1. POSTANOWIENIA OGÓLNE	8
2.2. DOKUMENTACJA	8
2.3. INSTALACJA WODY	9
2.3.1. Rury	9
2.3.2. Armatura i urządzenia	9
2.4. INSTALACJA WODY HYDRANTOWEJ	11
2.4.1. Rury	11
2.4.2. Armatura	11
2.5. INSTALACJA GAZU	12
2.5.1. Rury	12
2.5.2. Armatura i urządzenia	12
2.6. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I TECHNOLOGICZNEJ	13
2.6.1. Rury	13
2.6.2. Armatura i urządzenia	13
2.6.3. Materiał na podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną przewodów	13
2.7. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA BUDOWIE	13
2.7.1. Rury stalowe	13
2.7.2. Rury PP-MD, PEHD, PE oraz PE-Xc/AL/PE	14
2.7.3. Kształtki i armatura	14
2.7.4. Materiały izolacyjne	14
3. SPRZĘT	14
4. TRANSPORT	15
5. WYKONANIE ROBÓT	15
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE	15
5.2. INSTALACJE WODOCIĄGOWE	15
5.2.1. Szczegółowy zakres robót zasadniczych	15
5.2.2. Warunki techniczne wykonania robót	16
5.2.3. Prowadzenie instalacji	16
5.2.4. Montaż instalacji	16
5.2.5. Podpory	17
5.2.6. Tuleje ochronne	17
5.2.7. Montaż armatury	18
5.2.8. Montaż urządzeń	18
5.2.9. Izolacja cieplna	18
5.2.10. Badanie szczelności	18
5.3. INSTALACJA GAZU	19
5.3.1. Szczegółowy zakres robót	19
5.3.2. Warunki wykonania	19
5.3.3. Prowadzenie instalacji	19
5.3.4. Montaż instalacji	20
5.3.5. Podpory	20
5.3.6. Montaż armatury	20
5.3.7. Tuleje ochronne	20
5.3.8. Próba szczelności	20
5.4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I TECHNOLOGICZNEJ	21
5.4.1. Szczegółowy zakres robót zasadniczych	21
5.4.2. Prowadzenie przewodów instalacji kanalizacyjnych	21
5.4.3. Montaż przewodów PP-MD	21

5.4.4.	Montaż armatury (rewizji, zaworów zwrotnych, zasuw)	22
5.4.5.	Montaż przyborów i urządzeń	22
5.4.6.	Kanalizacja podposadzkowa – montaż	22
5.4.7.	Układanie przewodu na dnie wykopu	23
5.4.8.	Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego.	23
5.4.9.	Obsypka i zasypka przewodów.....	23
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	23
6.1.	BADANIE ZGODNOŚCI Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ.....	24
6.2.	BADANIE MATERIAŁÓW	24
6.3.	WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO BADAŃ	24
7.	OBMIAR ROBÓT.....	24
8.	ODBIÓR ROBÓT	24
8.1.	ODBIORY MIĘDZYOPERACYJNE	24
8.2.	ODBIÓR CZĘŚCIOWY	25
8.3.	ODBIÓR KOŃCOWY	25
8.4.	BADANIA ODBIORCZE	26
8.4.1.	Badanie odbiorcze szczelności instalacji kanalizacji.....	26
8.4.2.	Badania odbiorcze zabezpieczeń przed przepływem zwrotnym oraz poziomemu hałasu	26
8.4.3.	Zakres badań odbiorczych instalacji wodociągowej.....	26
8.4.4.	Badanie odbiorcze szczelności instalacji wodociągowej	26
8.4.5.	Badania odbiorcze oznakowania instalacji	28
8.4.6.	Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury.....	28
8.4.7.	Badania odbiorcze zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji	28
8.4.8.	Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych	28
8.4.9.	Badania armatury przy odbiorze instalacji wodociągowej	28
8.4.10.	Badania odbiorcze innych elementów w instalacji wodociągowej	29
8.4.11.	Protokoły badań odbiorczych	29
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	29
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	29
10.1.	ROZPORZĄDZENIA I INNE DOKUMENTY:	29
10.2.	NORMY.....	30

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowy instalacji wod-kan i gazu w ramach projektu: **REWITALIZACJA ZABYTKOWEJ STREFY CENTRUM MIASTA W ZAKRESIE PRZEBUDOWY I REMONTU istniejącego budynku w zabudowie pierzejowej, ul. Jana Pawła II 2, 59-330 Ścinawa.**

Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, innymi dokumentami opisującymi inwestycję i stanowi integralną część dokumentów kontraktowych. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi a nie zawarte w dokumentacji winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w cenie ofertowej Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów. Zmiany w przyjętych rozwiązaniach technicznych lub zastosowanych materiałach muszą zostać zatwierdzone przez inwestora i projektanta.

1.2. Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikację Techniczną jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

W ramach niniejszych Wymogów Zamawiającego podano wytyczne do wykonania i odbioru następujących instalacji:

- Instalacji wody zimnej,
- Instalacji wody ciepłej,
- Instalacji hydrantowej,
- Instalacji gazu,
- Instalacji kanalizacyjnej sanitarnej,

1) Roboty przygotowawcze

- Zapoznanie się z wytycznymi zawartymi w pozostałych projektach branżowych oraz specyfikacjach technicznych (Technologia Kuchni, itp.),
- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu,
- Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem,
- Badania robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych,
- Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków,
- Lokalizacja istniejącego uzbrojenia (przekopy kontrolne),
- Wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek i armatury,
- Przygotowanie podłoża, oraz zabezpieczenie terenu na którym będą prowadzone prace,
- Wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- Wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów,
- Wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów,
- Zakup i dostawę materiałów wraz z załadunkiem i rozładunkiem oraz składowaniem,
- Dostarczenie na teren budowy niezbędnych, urządzeń i sprzętu budowlanego.

2) Roboty zasadnicze:

- Wykonanie kanalizacji sanitarnej i technologicznej podposadzkowej,
- Wykonanie kanalizacji sanitarnej i technologicznej,
- Montaż wpustów oraz rewizji na kanalizacji sanitarnej i technologicznej,
- Wykonanie instalacji wodociągowej,

- Montaż urządzeń poborowych,
- Montaż przyborów sanitarnych,
- Wykonanie instalacji hydrantowej,
- Montaż szafek hydrantowych,
- Wykonanie pomiarów ciśnienia na instalacji oraz w razie konieczności montaż zestawu hydroforowego,
- Wykonanie instalacji gazu,
- Montaż szafek gazowych.

3) **Roboty towarzyszące.**

- Wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót (w tym płukania rurociągów, próby szczelności, dezynfekcja inst. Wodociągowej),
- Wykonanie elementów tymczasowych i zabezpieczających oraz wszelkich prac towarzyszących przy przekroczeniach przeszkód – kolizjach,
- Wykonanie wykopów,
- Wykonanie podsypki i obsypki rurociągu,
- Zasypanie wykopów z zagęszczeniem i wymianą gruntu,
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- Zamurowanie bruzd i przewiertów
- Montaż rur, kształtek i uzbrojenia przewodów, (obejmuje cały system mocowań, kształtek, połączeń, itp.),
- Oznakowanie trasy kanalizacji podposadzkowych taśmą z wkładką metalową,
- Wykonanie systemu mocowań przewodów, podpory itp.
- Montaż rur ochronnych (stalowe ocynkowane), przejść przez przegrody, podejść pod urządzenia,
- Zabezpieczanie odcinków prowadzonych robót,
- Przycinanie rur,
- Układanie rurociągów z kontrolą spadków i zagłębień,
- Obsadzenie tulei,
- Ułożenie rur i kształtek,
- Wykonanie połączeń rur i kształtek,
- Uzbrojenie rurociągu w armaturę,
- Zaślepienie wylotów rur,
- Zabezpieczenia antykorozyjne,
- Wykonanie przejść p.poż.,
- Montaż armatury,
- Montaż wyposażenia,
- Montaż urządzeń z kompletnym uzbrojeniem,
- Montaż skrzynek, obudów itp., zgodnie z dokumentacją projektową,
- Wykonanie kamerowania dla instalacji podposadzkowej,
- Wykonanie instalacji odprowadzenia wody nad kratki ściekowe z zaworów bezpieczeństwa, zaworów antyskażeniowych, central wentylacyjnych, itp.
- Roboty związane z połączeniem instalacji w istniejących obiektach oraz niezbędne roboty demontażowe,
- Wykonanie wywiewek kanalizacyjnych wyprowadzonych ponad dach,
- Wykonanie przejść wodoszczelnych,
- Wykonanie izolacji termicznej,

- Wykonanie izolacji przeciwwoszeniowej,
- Równoważenie hydrauliczne instalacji,
- Uruchomienie i regulacja działania instalacji.
- Oznakowanie instalacji (przewody, armatura, urządzenia)
- Likwidacja stanowiska roboczego,
- Wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych, koszty transportu, utylizacji lub składowania,
- Uporządkowanie placu budowy po robotach,
- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) oraz postanowieniami umowy oraz definicjami podanymi w ST. „Wymagania ogólne” Ponadto:

- Instalacja wodociągowa - Instalacje wodociągowe stanowią układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniająca wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.
- Woda do spożycia przez ludzi - Woda spełniająca wymagania jakościowe określone w rozporządzeniu
- Instalacja wodociągowa wody zimnej - Instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego.
- Instalacja wodociągowa wody ciepłej - Instalacja ciepłej wody rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody.
- Ciśnienie robocze instalacji, prób - Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.
- Ciśnienie dopuszczalne instalacji - Najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.
- Ciśnienie próbne - Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.
- Ciśnienie nominalne PN - Ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.
- Temperatura robocza - Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie. Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi 20°C, a instalacji wody ciepłej 60°C.
- Średnica nominalna (DN lub dn) - Średnica, która jest dogodnie zaokrąglona liczba, w przybliżeniu równa średnicy rzeczywistej (dla rur - średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.
- Nominalna grubość ścianki rury (en) - Grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrąglona, liczba, w przybliżeniu równa rzeczywistej grubości ścianki rury wyoranej w milimetrach.
- Znormalizowany współczynnik wymiarów (SDR) - dla rur z tworzywa sztucznego - Liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest zaokrąglona liczba w przybliżeniu równa stosunkowi nominalnej średnicy do nominalnej grubości ścianki.
- Temperatura awaryjna, t_a (lub t_{mal}) - dla instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego - Najwyższa dopuszczalna temperatura czynnika przekraczająca temperaturę roboczą, jaka może wystąpić w czasie pracy instalacji w której nastąpiło uszkodzenie systemu sterującego i zabezpieczającego instalację, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

- Trwałość instalacji - wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego - Dla przewodów z tworzyw sztucznych zależność zakładanej trwałości instalacji od ciśnienia i temperatury podano w zaleceniach do udzielania aprobat technicznych. Przyjmuje się ją przy założeniu 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, z uwzględnieniem sum czasów pracy w temperaturach o określonych wartościach. Temperatura awaryjna instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego może występować sumarycznie przez 100 godzin w czasie 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, przy czym jednorazowy czas temperatury awaryjnej nie może przekroczyć trzech godzin. Dłuższe okresy występowania temperatury awaryjnej mogą spowodować ograniczenie trwałości instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego.
- Instalacja kanalizacyjna - zespół połączonych ze sobą elementów służących do odprowadzania ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika.
- Instalacja kanalizacyjna ściekowa - instalacja kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.
- Inne definicje - określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z:
 - Polskimi Normami wprowadzanymi do obowiązkowego stosowania Rozporządzeniem MSWiA z dn. 04.03.1999 r (Dz.U.Nr 22 poz. 209) a w przypadku ich braku z normami branżowymi;
 - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych wydanymi przez COBRTI INSTAL – zeszyt nr 7 – Warszawa, lipiec 2003;
 - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych wydanymi przez COBRTI INSTAL – zeszyt nr 12 – Warszawa, lipiec 2003;
 - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie przy opisywaniu poszczególnych robót.

Roboty są zaprojektowane i muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji.

Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Warunki ogólne podano w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i aktualnymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.1. Nazwy i kody robót budowlanych

Grupa robót:

- **45.30.00.00-0** – Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Klasa robót:

- **45.33.00.00-9** – Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Kategorie robót:

- **45332000-3** - Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
- **45332200-5** - Roboty instalacyjne hydrauliczne
- **45332300-6** - Roboty instalacyjne kanalizacyjne
- **45332400-7** - Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych
- **45343000-3** - Roboty instalacyjne przeciwpożarowe
- **45333000-0** - Roboty instalacyjne gazowe

2. MATERIAŁY

2.1. Postanowienia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiału oraz za zgodność ich parametrów i jakości z postanowieniami Umowy.

Obróbka elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN oraz producenta dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów.

Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków. Rury powinny być trwale oznaczone.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami umowy.

Przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inwestorowi

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

2.2. Dokumentacja

Materiały stosowane do budowy instalacji powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

2.3. Instalacja wody

Materiały zastosowane do budowy wodociągu winny posiadać :

- Atest Higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny
- Certyfikat Zgodności wydany przez niezależną akredytowaną instytucję.
- Aprobata Techniczną
- Deklarację zgodności Producenta z normą lub Aprobata Techniczną

Przy wykonaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji należy stosować następujące materiały:

2.3.1. Rury

a) Rury instalacyjne wielowarstwowe PE-Xc/AL/PE:

- Rura bazowa z aluminium łączona aksjalną techniką zaciskowych tulei łączących,
- Do łączenia stosować kształtki z mosiądzu i z tworzywa sztucznego polisulfon fenylenu (PPSU) odpornego na korozję,

b) Rury stalowe ocynkowane:

- Rura bazowa ze stali ocynkowanej wg PN-H-74200,
- Do łączenia stosować łączniki żeliwne z żeliwa ciągliwego ocynkowanego wg PN-EN 10242 o połączeniach gwintowanych i kołnierzowych.

2.3.2. Armatura i urządzenia

a) Zawory antyskażeniowe.

- Typu BA

Konstrukcja

Izolator składa się z:

- Korpusu,
- Zaworów zwrotnych: wlotowego i wylotowego,
- Zaworu spustowego,
- Trzech zaworów kulowych do podłączenia czujnika różnicy ciśnień,
- Przyłączy kołnierzowych.

Materiały

- Korpus ze stali nierdzewnej,
- Zawory zwrotne z brązu,

- Membrana z brązu,
 - Uszczelki z EPDM,
 - Zawór spustowy z mosiądzu,
 - Linia kontroli ciśnienia ze stali nierdzewnej,
 - Zawory kulowe z niklowanego mosiądzu.
- b) Zawór pierwszeństwa
- Zawór składa się z:
- Korpusu z kołnierzami PN 16 wg ISO 2084 lub PN 25 wg ISO 2441,
 - 2 zaworów pilotowych CX-PR i CX-PS, oba z wewnętrznym zaworem dokładnej regulacji
 - Obwodu regulacji z zaworami kulowymi na wejściu i wyjściu
 - Obwodu regulacji z wewnętrznym wkładem filtrującym
 -
- c) Filtry kołnierzowy
- Korpusu z kołnierzami na PN 16 wg DIN2533
 - Podwójnego sita o wielkości oczek ok. 0,50 mm
 - Korpus z żeliwa szarego
 - Podwójne sito ze stali nierdzewnej
 - Pokrywa z brązu
 - Zaślepka z brązu
- d) Filtr skośny gwintowany
- Obudowy z gwintowanymi końcówkami o kształcie sześciokątnym
 - Podwójnego sita o wielkości oczka 0.35 lub 0.18 mm
 - Obudowa z mosiądzu
 - Podwójne sito ze stali nierdzewnej
 - Zaślepka z mosiądzu
- e) Układ pomiarowy
- Przepływomierz elektromagnetyczny
 - Zawór regulacyjny ze wstępną nastawą
 - Zawór odcinający
 - Manometr
 - Kurek
- f) Termostat
- Materiał: mosiądz DZR, chromowany
 - Element obsługi zabezpieczenia: 12Nm
 - Wydajność: 0,8 l/sek. / 48 l/min.przy 3 bar
 - Dokładność temperatury: $\pm 1^{\circ}\text{K}$ ustawionej temperatury
 - Łączenia: DN15, gwint zewnętrzny 1/2"
- g) Zawory bezpieczeństwa
- Średnica DN20,
 - Nastawa zaworu bezp. 5,0 bar.
- h) Zasuwy kołnierzowe
- O-Ringowe uszczelnienie trzpienia
 - Trzpień pełny, wykonany ze stali nierdzewnej,
 - Konstrukcja kurka rozbieralna,
 - Korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego,
 - Wszystkie elementy są zabezpieczone przed korozją.
- i) Zawór zwrotny
- przyłącze: kołnierzowe
 - materiał korpusu: GG25 (żeliwo szare)
 - materiał zwierciadła: G-CuSn5ZnPb DN $\leq$ 65 (brąz) / GG-25 DN $\geq$ 80 (żeliwo szare)
 - uszczelnienie standard: EPDM (-10...+100°C) chwilowo max. 130°C

- j) Zawory kulowe odcinające
 - Korpus mosiądz,
 - Złącze mosiądz,
 - Kula mosiądz,
 - Uszczelka PTFE,
 - Dławnica mosiądz,
 - Trzpień mosiądz,
 - Uszczelnienie Trzpienia PTFE,
 - Dźwignia stal
- k) Zawór wodny zewnętrzny
Przeznaczony dla zastosowania zewnętrznego
Zawór, patrząc w kierunku przepływu wykonuje następujące funkcje:
 - zawór zwrotny,
 - zawór odcinający,
 - przerywacz próżni
 - podłączenie do węża 13 mm,
 - element zamykający zawór typu dyskowego z trzpieniem teleskopowym
- l) Zawory spustowe,
 - Zawór kulowy ze złączka do węża.
- m) zawory termoregulacyjne
 - Z funkcją monitoringu temperatury,
- n) Łączniki amortyzacyjne
 - Mieszek wykonany z EPDM lub NBR (Nityl),
 - Przyłącza wykonane ze stali galwanizowanej.
- o) Manometry
 - Zakres pomiarowy 0-25bar
 - Płynne wypełnienie gliceryna
 - Średnica 100mm
 - Stal CrNi polerowana
 - Uszczelka typu O-ring między obudową a elementem przyłączeniowym

2.4. Instalacja wody hydrantowej

Materiały zastosowane do budowy wodociągu winny posiadać :

- Atest Higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny
- Certyfikat Zgodności wydany przez niezależną akredytowaną instytucję.
- Aprobata Techniczną
- Deklarację zgodności Producenta z normą lub Aprobata Techniczną

Przy wykonaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji należy stosować następujące materiały:

2.4.1. Rury

α) Rury stalowe ocynkowane ;

- Rura bazowa ze stali ocynkowanej wg PN-H-74200,
- Do łączenia stosować łączniki żeliwne z żeliwa ciągliwego ocynkowanego wg PN-EN 10242 o połączeniach gwintowanych i kołnierzowych.

2.4.2. Armatura

α) Zawory hydrantowe.

- HP25
Opis produktu
 - Hydrant wewnętrzny na wąż półsztywny DN25,
 - Wnętkowy (podtynkowy),
 - Możliwość podłączenia zasilania z prawej lub lewej strony.
- Wykonanie

- Drzwi pełne lub z oknem z pleksiglasu,
- Zabezpieczenie antykorozyjne - powłoka cynku o gr. min. 3µm na stronę; farba poliestrowa do zastosowań zewnętrznych i przemysłowych,
- Wykonanie opcjonalne - stal stopowa (nierdzewna) OH18N9,
- Materiał szafy hydrantowej - stal cynkowana elektrolitycznie DC01 (powłoka cynku o gr. min. 3µm na stronę),

Oznaczenia

- Znak bezpieczeństwa "Hydrant wewnętrzny" PN- 92/N-01256/01,
- Numer Certyfikatu,
- Instrukcja obsługi,
- Dane producenta,
- Tabliczka znamionowa.

W wyposażenie

- Zawór DN25,
- Prądownica PW-25/D6/D8/D10 wg EN-671,
- Zwijadło kompletne wychylne o 180° - wyposażone w oś wodną umożliwiającą rozwinięcie węża będącego pod ciśnieniem wody, na żadaną długość,
- Wąż półsztywny DN 25 wg EN-694 - 30 mb,
- Korpus i drzwi szafki przystosowane do zawieszenia płomby,
- Podstawa, podpora lub podpora-stelaż szafy hydrantowej.

β) Zawory kulowe odcinające

- Korpus mosiądz chromowany,
- Złącze mosiądz chromowany,
- Kula mosiądz chromowany,
- Uszczelka PTFE,
- Dławnica mosiądz,
- Trzpień mosiądz,
- Uszczelnienie Trzpienia PTFE,
- Dźwignia ręczna aluminium malowane,
- Śruba stal chromowana.

χ) Zawór antyskażeniowy typu EA

- Typy EA
 - Wkładka zaworu z atestem DVGW,

p) Zawory spustowe,

- Zawór kulowy ze złączka do węża.

q) Manometry

- Zakres pomiarowy 0-25bar,
- Płynne wypełnienie gliceryna,
- Średnica 100mm,
- Stal CrNi polerowana,
- Uszczelka typu O-ring między obudową a elementem przyłączeniowym.

2.5. Instalacja gazu

Materiały zastosowane do budowy winny posiadać :

- Certyfikat Zgodności wydany przez niezależną akredytowaną instytucję.
- Aprobata Techniczną
- Deklarację zgodności Producenta z normą lub Aprobata Techniczną

Przy wykonaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji należy stosować następujące materiały

2.5.1. Rury

- Rury stalowe czarne bez szwu łączone przez spawanie wg normy PN-80/H-74219

2.5.2. Armatura i urządzenia

α) Zawór elektromagnetyczny

- Klapowy, jednokierunkowy o stałym przepływie,
 - Otwierany tylko ręcznie,
 - Zamykany impulsem elektrycznym,
 - Możliwość ręcznego zamykania zaworu,
 - Przystosowany do montażu na zewnątrz,
 - Spełniający wymagania normy PN-EN161.
- β) Kurek kulowy kołnierzowy
- Przeznaczony do gazu,
 - Kula pływająca,
 - Uszczelnienie trzpienia: Oring,
 - Możliwość wykonania kompensacji.
- χ) Szafki gazowe
- Wykonana z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 1,0mm,
 - Lakierowana metodą proszkową,
 - Wyposażona w zamek na klucz „trójkąt”.

2.6. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Materiały zastosowane do budowy winny posiadać :

- Certyfikat Zgodności wydany przez niezależną akredytowaną instytucję.
- Aprobata Techniczną
- Deklarację zgodności Producenta z normą lub Aprobata Techniczną

Przy wykonaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji należy stosować następujące materiały

2.6.1. Rury

- Rury i kształtki z polipropylenu (PP) wzmocnionego materiałem mineralnym wg normy PN-EN 1451-1:2001; systemowe połączenia kielichowe uszczelniane przy pomocy elastomerowych uszczelnień spełniających wymagania normy PN-EN 681-1:2002,
- Rury z żeliwa łączone za pomocą obejmy zaciskowej wg normy PN-EN 877

2.6.2. Armatura i urządzenia

a) Wpusty

- Wpust łazienkowy
 - Z tworzywa sztucznego
 - Klasa K3
 - W pełni zgodny z PN-EN 1253,
 - Syfon,
 - Odpływ pionowy DN50.

b) Rewizje w posadzce

- Szczelność na ciśnienie: 0,5 bar,
- Szczelność na zapachy.

2.6.3. Materiał na podsypkę obsypkę i zasypkę wstępną przewodów

Sypki materiał gruntowy, z którego należy wykonać podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną przewodów powinien spełniać przede wszystkim następujące wymagania:

- nie powinien zawierać cząstek większych niż 0,003 m,
- nie powinien być zmrożony,
- nie powinien zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału.

2.7. Składowanie materiałów na budowie

2.7.1. Rury stalowe

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta. Rury powinny być składowane w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo na podkładach drewnianych.

Pierwszą warstwę rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą klinów drewnianych przybitych do podkładów. Rury należy przechowywać pod zadaszeniem (wiatą).

Rury należy układać wg średnic, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych asortymentów.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od wewnątrz i od zewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

2.7.2. Rury PP-MD, PEHD, PE oraz PE-Xc/AL/PE

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta. Rury należy układać na równym, pozbawionym ostrych nierówności podłożu.

Rury należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, olejów, tłuszczu, farb itp. Rury należy chronić poprzez przykrycie nie przezroczystą folią.

2.7.3. Kształtki i armatura

Kształtki i armaturę oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić, czy :

- na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzone miejsca przemyć naftą, wrzuciona zasuw lub zaworów nie są skrzywione,
- przy ręcznym obracaniu pokrętła, zwierciadło (grzybek lub zasuw) swobodnie zmienia swoje położenie, armatura jest wewnątrz czysta, a zwierciadło dochodzi do położenia zamknięcia.

Części obrobione armatury powinny być zabezpieczone przed korozją tłuszczami technicznymi. Otwory armatury dostarczonej na budowę bez indywidualnego opakowania powinny być zaślepiene.

Armatura specjalna, jak zawory redukcyjne, zawory automatycznej regulacji, elementy sterowania automatycznego i tym podobne, powinny być dostarczone w skrzyniach lub oklatkowane łatami drewnianymi.

2.7.4. Materiały izolacyjne

Wyroby i materiały stosowane do wykonania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych, w sposób zgodny z wymaganiami wg odpowiednich norm przedmiotowych.

Materiały izolacyjne powinny być opakowane przez producenta w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

3. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST. „Wymagania ogólne”.

Stosowany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, być sprawny technicznie i przystosowany do stosowania przy występujących w technologii wykonania robót i obróbki materiałów. Stosowany sprzęt powinien być ujęty w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i zaakceptowany przez Inwestora. W czasie obsługi i eksploatacji sprzętu należy stosować przepisy bhp i szczegółowe instrukcje obsługi oraz przepisy dozoru technicznego. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne.

Maszyny i urządzenia do robót instalacyjnych:

- giętarka do rur,
- nożyce do cięcia,
- szczypce do złączy zaciskowych,
- wiertarka,

- gwintownica,
- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- urządzenie do zgrzewania rur
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- agregat prądotwórczy,
- spawarka elektryczna wirująca,
- sprężarka powietrza spalinowa,
- żuraw samochodowy,
- koparka,
- betoniarka wolnospadowa elektryczna,
- płyty zagęszczające i stopy zagęszczające,
- zagęszczarka wibracyjna,
- pompy do miejscowego odwodnienia wykopów,
- rusztowania do pracy na wysokości,
- ręczne narzędzia do prac ziemnych.

4. TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w ST. „Wymagania ogólne”.

Należy stosować się do instrukcji transportu opracowanej przez producenta. Transport i składowanie materiałów (m.in rur i kształtek) muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiału i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Materiały mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio przystosowanymi do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucić lub wlec. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Do transportu materiałów zaleca się użyć następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy.

Transport należy przyjąć zgodnie ze specyfikacją bądź inny o ile zostanie zatwierdzony przez Inwestora.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWIOR i postanowieniami Umowy.

5.2. Instalacje wodociągowe

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWIOR i postanowieniami Kontraktu.

5.2.1. Szczegółowy zakres robót zasadniczych

Przyłącze przewidziano do istniejącej sieci wodociągowej, poprzez przyłącze PE wchodzące do budynku w pom. 0.35 (wg P.W. sieci zewnętrznych). Przyłącze wody zaopatruje przedszkole w wodę użytkową i w wodę do

celów przeciwpożarowych. Zestaw wodomierzowy zlokalizowano w studzienie wodomierzowej na terenie inwestycji (dobór wodomierza w projekcie przyłącza do budynku), następnie w pom. 0.35 po wyjściu instalacji z posadzki należy na odcinku pionowym zamontować zawór odcinający DN50. Z pomieszczenia 0.35 pod stropem instalacja przechodzi do pom. hydroforni 0.59 gdzie następuje rozdzielenie na przewody:

- Instalacji wody bytowej
- Instalacji wody hydrantowej

Po wejściu do pomieszczenia 0.59 instalacja schodzi na wysokość +1,00m nad posadzkę gdzie zaprojektowano zawór antyskażeniowy BA DN50, filtr wody DN50 oraz zawody odcinające DN50. Natomiast w celu zapewnienia odpowiedniego ciśnienia na instalacji hydrantowej w razie uszkodzenia instalacji na cele bytowo gospodarcze na odejściu wody bytowej zastosowano zawór pierwszeństwa DN50. Na odgałęzieniu instalacji hydrantowej zaprojektowano zawór antyskażeniowy EA DN50.

Rozwiązanie alternatywne.

W przypadku gdy ciśnienie wody w sieci nie zapewni odpowiedniego, zgodnego z przepisami ciśnienia na instalacji wody bytowej i hydrantowej w budynku. Należy zastosować rozwiązanie alternatywne które przewiduje w pomieszczeniu 0.59 zestaw hydroforowy 2-pompowy (jedna rezerwowa) pracujący na cele wody bytowej i instalacji hydrantowej.

5.2.2. Warunki techniczne wykonania robót

Roboty związane z montażem instalacji wodociągowych należy wykonywać zgodnie z wymaganiami producenta rur oraz podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” opracowanych przez COBRTI INSTAL, wymaganiami normy PN-81/B-10700.00, PN-81/B-10700.02 także „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

5.2.3. Prowadzenie instalacji

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku jeżeli opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem.

Przewody instalacji prowadzić w bruzdach ściennych ściankach instalacyjnych lub w przestrzeni sufitów podwieszanych. Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlifie podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji), nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych. Przewody należy izolować na całej długości, dotyczy to wszystkich instalacji wodociągowych, przejścia przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszonych itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.

Podparcia lub zawieszenia rurociągów muszą zapewnić:

- swobodną rozszerzalność termiczną rurociągu,
- takie zamocowanie, aby ciężar odcinków rurociągu nie oddziaływał na armaturę i urządzenia (np. na pompy),
- możliwość wymontowania armatury lub odcinka rurociągu bez wykonywania dodatkowych podpór,
- wykonanie właściwej izolacji cieplnej.

Prowadzenie instalacji umożliwia wykorzystanie samokompensacji wydłużeń termicznych rurociągów. W przypadku braku możliwości wykorzystania do kompensacji ułożenia przewodów przewidziano wykonanie kompensatorów U-kształtnych lub mieszkowych.

Odległość rurociągów poziomych nie izolowanych lub powierzchni izolacji rurociągów izolowanych od powierzchni przegród powinna wynosić co najmniej:

- dla rur średnicy do 40 mm - 30 mm
- dla rur średnicy ponad 40 mm - 50 mm

Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.

5.2.4. Montaż instalacji

Montaż rurociągów z rur PE-Xc/Al/PE

Rury warstwowe należy łączyć techniką zaciskania rur na kształtkach połączeniowych. Dla prostych odcinków instalacji o długości powyżej 12m wymagane jest kompensowanie wydłużeń. Przewody układane pod tynkiem powinny być izolowane ,tak aby izolacja przejęła występujące wydłużenia cieplne. Przy montażu w posadzce przewiduje się mocowania co 80 cm. Przed i za kolankiem co 30 cm.

- Rury przycinać na wymiar za pomocą obcinaka
- Przyciętą na długość rurę należy kalibrować i usunąć zadziory. Wzrokowo stwierdzić, czy rura w obrębie połączenia jest gładka, nieuszkodzona i czysta.
- Rurę nasunąć na złączkę aż do oporu. Przygotowaną wcześniej wygiętą i przyciętą rurę zamocować obejmami rurowymi i wykonać połączenie.
- Połączenie wykonywać za pomocą zaciskarki.
- Proces zaciskania przebiega automatycznie po włączeniu zaciskarki. W początkowej fazie może on być przerwany przez puszczenie włącznika sterującego. W przypadku przerwania procesu zaciskania należy go ponownie przeprowadzić.
- Przewody w brzdach i w posadzce prowadzić w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego.
- Przejścia przez stropy i ściany w tulejach ochronnych. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać około 2 cm powyżej posadzki.
- Wydłużenia cieplne przejmowane będą za pomocą samokompensacji. Punkty stałe wykonać wykorzystując uchwyt rurowy z wkładką systemową.
- Podejścia wody zimnej i ciepłej dodatkowo mocować przy punktach poboru wody. Przewody łączyć z armaturą i rurami stalowymi za pomocą kształtek przejściowych.

Montaż przewodów ze stali ocynkowanej

- Cięcia rur można dokonać za pomocą piły ręczną o drobnych zębach, ręczną obcinarką do rur lub pilarką elektryczną. Niedozwolone jest cięcie piłami lub tarczami tnącymi oraz cięcie palnikami.
- Po zakończeniu przecinania należy z zakończeń rur dokładnie usunąć rąbki.
- Gradowania dokonać za pomocą ręcznego gradownika lub elektryczną okrawarką do rur.
- Dopuszcza się wykonanie połączeń przewodów rurowych za pomocą technologii połączeń rowkowanych (groovlockowych), kołnierзовych, złączek gwintowanych, nie dopuszcza się połączeń spawanych.
- Podstawową zasadą w montażu rur stalowych jest brak możliwości zginania. Gięcie rur może spowodować głębokie uszkodzenie powłoki cynkowej. Każdą zmianę kierunku należy wykonać za pomocą złączek kolankowych lub specjalnych łuków. Poszczególne odcinki rur łączone są ze sobą przy użyciu łączników gwintowanych należy uszczelnić specjalistycznymi pastami lub taśmami teflonowymi.

5.2.5. Podpory

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

Rozstaw obejm rurowych dla rur wielowarstwowych wynosi max:

DN [mm]	Rura wielowarstwowa [mm]	Rozstaw [mm]
DN 12	16 x 2,25	1,00
DN 15	20 x 2,50	1,00
DN 20	26 x 3,00	1,50
DN 25	32 x 3,00	2,00
DN 32	40 x 3,50	2,00

Rozstaw obejm rurowych dla rur ze stali nierdzewnej nr materiału 1.4401 max:

DN [mm]	Rura ze stali nierdzewnej nr materiału 1.4401 [mm]	Pionowo [m]	Poziomo [m]
DN 32	35,00	3,50	2,75
DN 40	42,00	3,90	3,00
DN 50	54,00	4,60	3,50

DN 65	76,10	5,50	4,25
DN 80	88,90	6,10	4,75
DN 100	108,00	6,50	5,00

Maksymalny odstęp między podporami dla przewodów stalowych w instalacji wodociągowej wynosi:

Średnica rury [mm]	Odległość między uchwytami [m]
15 - 20	1,5
25 – 32	2
40 – 50	2,5
65 – 150	3

Bezpośrednio przy każdym odejściu lokalówek i przy armaturze czerpalnej oraz odcinającej umieścić punkt stały. Niedopuszczalne jest pozostawienie niezamocowanych końców przewodu.

5.2.6. Tuleje ochronne

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 1 cm z każdej strony.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwą tego przewodu.

5.2.7. Montaż armatury

Przed przystąpieniem do montażu armatury należy dokonać oględzin jej powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej. Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm.

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad podłogą lub przyborem należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWiO dla instalacji wodociągowych. Zastosowanie rodzajów połączeń armatury z instalacją należy wykonać przestrzegając instrukcji podanych przez producentów określonych materiałów.

W armaturze czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony. W przypadku montażu baterii i zaworów czerpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem armatury.

5.2.8. Montaż urządzeń

Urządzenia należy montować w miejscach wskazanych w Projekcie Wykonawczym zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń (DTR, instrukcje montażowe, eksploatacyjne itp.).

5.2.9. Izolacja cieplna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste, nieuszkodzone. Powierzchnia na której jest wykonana izolacja cieplna powinna być także czysta i sucha.

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi. Grubość wykonania izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej.

5.2.10. Badanie szczelności

Po wykonaniu instalacji wykonać próbę szczelności.

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem. Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

Przebieg badania szczelności wodą zimną

- Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.
- Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:
 - 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
 - 0,2 bar przy zakresie wyższym.
- Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia.
- Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.
- Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów.
- Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać ± 3 K) i pogoda nie powinna być słoneczna.
- Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

Tabela 1 - Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną, instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów metalowych (ze stali ocynkowanej, stali odpornej na korozję albo miedzi)

Połączenia przewodów	Przebieg badania		
	Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyników badania za pozytywne
spawane, lutowane, zaciskane* kołnierzowe	podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszczenia, szczególnie na połączeniach i dławnicach
	obserwacja instalacji	$\frac{1}{2}$ godziny	j.w. ponadto manometr nie wykaże spadku ciśnienia,
Gwintowane	podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszczenia, szczególnie na połączeniach i dławnicach
	obserwacja instalacji	$\frac{1}{2}$ godziny	j.w. ponadto ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż 2 %,
*} połączenia przewodów zaciskane dokręcaniem lub zaprasowywaniem			

5.3. Instalacja gazu

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWiOR i postanowieniami Kontraktu.

5.3.1. Szczegółowy zakres robót

W celu zapewnienia dostawy do budynku ilości gazu wynikającego z zapotrzebowania kotłowni oraz kuchni projektuje się przyłącze gazowe o średnicy PE63. Projekt przyłącza gazowego wg odrębnego opracowania. Paliwo gazowe w budynku będzie wykorzystywane w celu centralnego przygotowania ciepłej wody użytkowej, na cele grzewcze oraz przygotowanie posiłków. Wewnętrzna instalacja gazu, zasilająca kotłownię DN15 oraz kuchnię DN32 zostanie wykonana od szafki gazowej zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej budynku do dwóch szafek gazowych na zlokalizowanych na ścianie zewnętrznej budynku a następnie od każdej z szafek do odbiorników usytuowanych w kuchni (zgodnie z wytycznymi technologii kuchni) oraz w kotłowni. Przed odbiornikami należy umieścić zawory odcinające. W obu dodatkowych szafkach zarówno dla kuchni jak i dla kotłowni znajduje się zawór elektromagnetyczny MAG-3 ZBK-50k z przeciwkołnierzami połączony z systemem detekcji gazu.

5.3.2. Warunki wykonania

Wszystkie podejścia pod punkty poboru gazu oraz urządzenia należy wykonać uwzględniając wytyczne zawarte w Projekcie Technologii Kuchni oraz producenta zastosowanych urządzeń.

Cała armatura projektowanej instalacji musi posiadać obowiązujące w Polsce atesty i aprobaty techniczne.

5.3.3. Prowadzenie instalacji

Średnice przewodów dobrano uwzględniając maksymalny pobór gazu oraz dopuszczalny spadek ciśnienia dla wymaganego przepływu w instalacji między kurkiem głównym, a odbiorem gazowym. Spadek ten nie powinien przekroczyć 150 Pa.

Przewód instalacji gazowej prowadzony jest w budynku pod stropem garażu podziemnego oraz w bruździe ściennej na klatce schodowej.

Przewody instalacji gazowej należy prowadzić z zachowaniem odległości mijania z przewodami innych instalacji wynikających z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r.

(Dz.U.02.45.690.) z późniejszymi zmianami.

5.3.4. Montaż instalacji

Wszystkie elementy stalowej instalacji nadziemnej powinny mieć powłoki malarskie wielowarstwowe. Dotyczy to rur, elementów armatury, kształtek, połączeń. Analogicznie powinny być zabezpieczone antykorozyjnie konstrukcje pomocnicze i wsporcze. Grubość powłoki na sucho powinna wynosić nie mniej niż 150 µm. Kolejno nakładane warstwy pokrycia malarskiego powinny różnić się odcieniem. Podłoże stalowe pod powłoki malarskie należy przygotować zgodnie z PN-ISO 8501-1 „Przygotowanie podłoża stalowego pod powłoki malarskie i inne: Ocena wzrokowa stanu powierzchni” do osiągnięcia klasy S.A. 2 ½. Powłoki malarskie powinien wykonywać wykonawca zgodnie z instrukcją producenta farb.

Na powłoki malarskie należy zastosować np. zestaw: farba epoksydowa podkładowa cynkowa wysokoprocetowa 1 warstwa, grubość suchej powłoki ok. 65 µm, farba silikonowo – epoksydowa 1 warstwa, grubość suchej powłoki ok. 100 µm,

Należy stosować wyłącznie urządzenia oznaczone znakiem bezpieczeństwa B (zgodnie z ustawą o badaniach i certyfikacji z dn. 3 kwietnia 1993 - Dz.U. nr 55 z 1993 poz.250), znakiem urządzenia technicznego dopuszczonego do obrotu zgodnie z Zarządzeniem Ministra Przemysłu z dn. 22.12.88 w sprawie zasad i trybu oznaczania trwałym znakiem urządzeń technicznych dopuszczonych do obrotu (MP nr 36 z 1988 poz.332) bądź posiadające aprobatę techniczną (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 19.12.94 w sprawie aprobat i kryteriów technicznych wyrobów budowlanych - Dz.U. nr 10 z 1995 poz.48).

5.3.5. Podpory

Instalacje należy przymocować do ścian hakami lub uchwytami (w miejscach zmian kierunków lub odgałęzień)

Zalecenie dla poziomych odcinków rur odległość między uchwytami:

max 1,5m dla DN<40mm

< 2m dla DN≥40

Dla pionowych odcinków rur odpowiednio 2,5m i 3m

5.3.6. Montaż armatury

W szafce gazowej dla kotłowni znajduje się armatura odcinająca – kurek główny gazu DN80, oraz zawór elektromagnetyczny MAG-3 ZBK-100k połączony z systemem detekcji gazu w kotłowni.

W szafce gazowej dla kuchni znajduje się armatura odcinająca – kurek główny gazu DN32.

5.3.7. Tuleje ochronne

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 1 cm z każdej strony.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwą tego przewodu.

5.3.8. Próba szczelności

Próbę szczelności instalacji gazowej należy wykonać (przed malowaniem) po przedmuchaniu powietrzem instalacji w celu usunięcia zanieczyszczeń i sprawdzeniu drożności przewodów. Probę należy wykonać sprężonym powietrzem o ciśnieniu 0,5 bar. Po podniesieniu ciśnienia i wyrównaniu temperatur zamontowany na instalacji manometr nie powinien wskazywać w ciągu 30 min spadku ciśnienia. Jeżeli trzykrotna próba da wynik ujemny należy wykonać instalację od nowa. Po przeprowadzeniu próby szczelności należy sporządzić protokół odbioru instalacji.

Po wykonaniu ostatecznego odbioru instalacji należy przewody stalowe pomalować dwukrotnie farbą miniową ogólnego stosowania oraz farbą olejną koloru żółtego. Odbiór instalacji polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z projektem i warunkami technicznymi.

5.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej i technologicznej

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWiOR i postanowieniami Kontraktu.

5.4.1. Szczegółowy zakres robót zasadniczych

Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej składa się z przyborów sanitarnych przyjmujących ścieki, przewodów kanalizacyjnych oraz urządzeń pomocniczych. Przewody kanalizacyjne, zarówno odgałęzienia jak też przewody spustowe-piony oraz poziome przewody odpływowe instalacji kanalizacyjnej sanitarnej prowadzone w gruncie pod posadzką wykonać z rur PP o sztywności obwodowej SN4, kielichowe, lite, łączone wg rozwiązań systemowych na uszczelki osadzone fabrycznie. Rury i kształtki powinny posiadać odpowiednie atesty.

Wysokość montowania przyborów sanitarnych jest znormalizowana. Każdy przybór sanitarny winien być zaopatrzone w zamknięcie wodne, zakładane bezpośrednio pod przyborem lub wmontowane w przybór. Wszystkie przewody poziome montować ze spadkiem w kierunku przepływu ścieków, kielichem w kierunku odwrotnym do przepływu ścieków. Nie wolno wykonywać połączeń przewodów w przejściach przez przegrody budowlane. Przewody spustowe - piony, prowadzić pionowo jak najbliżej przyborów sanitarnych.

Przewody instalacji kanalizacji sanitarnej należy prowadzić w bruzdach ściennych i ściankach instalacyjnych. Bruzd pionowych nie należy zamurowywać na stałe, lecz tak, aby można było łatwo się dostać do przewodów w razie awarii. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytyń stalowych lub obejm z tworzyw sztucznych. Pomiędzy przewodem, a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytyń powinny mocować rurę pod kielichem.

Na przewodach poziomych maksymalny rozstaw uchwytyń lub obejm powinien wynosić 1,25m. Na pionach kanalizacyjnych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe i dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwne.

Przed zamurowaniem bruzd sprawdzić szczelność połączeń zalewając instalację wodą. Przy montowaniu na pionie w bruzdzie zaworu napowietrzającego należy pamiętać o zostawieniu swobodnego dostępu do powietrza poprzez zamontowaniu kratki kontaktowej w miejscu zamurowywanego zaworu. Wskazane w projekcie piony należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką.

Na prostych odcinkach przewodów odpływowych dłuższych niż 15 m oraz na przewodach spustowych zastosować czyszczaki.

5.4.2. Prowadzenie przewodów instalacji kanalizacyjnych

- Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym samooczyszczenie rur.
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszeniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.
- Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.
- Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.
- Przewody należy prowadzić: w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (w szczególności dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego).
- Nie wolno prowadzić przewodów kanalizacyjnych powyżej przewodów elektrycznych.
- Przewody kanalizacyjne w miarę możliwości prowadzić prostopadle bądź równolegle do ścian i fundamentów.
- W punktach krytycznych pionu i poziomy kanalizacji deszczowej wewnątrz budynku wyposażyć w izolację chroniącą przed działaniem kondensatu pary wodnej.

5.4.3. Montaż przewodów PP-MD

Połączenia kielichowe przewodów należy uszczelnić zgodnie z instrukcją producenta rur za pomocą pierścienia gumowego, bosy koniec rury, sfazowany pod kątem 15-20° należy wsunąć do kielicha tak, aby odległość między nim a podstawą kielicha wynosiła minimum 1 cm.

Minimalne średnice podejść kanalizacyjnych zależne są od rodzaju urządzenia bądź przyboru sanitarnego

Urządzenia lub przybory	Minimalne średnice przewodu przyłączeniowego D(mm)
Pojedyncze miski ustępowe	100
Od 3 zlewów; 3 zlewozmywaków, 3 wanien 5 pisuarów, 3 umywalk	75
Pojedynczy zlew, zlewozmywak pisuar, wanna umywalka	50

Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczanie :

- przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do ich czyszczenia,
- czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcie umożliwiające ich łatwą eksploatację.

Prowadzenie przewodów odpływowych kanalizacji sanitarnej powinny być układane z zachowaniem minimalnego spadku zależnego od jej średnicy.

Minimalne i maksymalne spadki przewodów poziomych podano w tabelach poniżej :

Lp.	Średnica przewodu (m)	Minimalny spadek (%)
1.	0,10	2,0
2.	0,15	1,5
1.	<0,15	15,0

5.4.4. Montaż armatury (rewizji, zaworów zwrotnych, zasuw)

- Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji.

- Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
- Armatura po sprawdzeniu prawidłowości działania powinna być instalowana, tak żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
- Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych.
- Wysokość zawieszenia armatury i jej zamocowanie wykonać wg PN/B-10700 oraz uwzględniając wytyczne zawarte w pozostałych projektach branżowych np. Technologia kuchni, Technologia myjni, Technologia warsztatów, Architektura wnętrza.
- Czyszczeniaki instalacji kanalizacji należy umieszczać:
 - Przed uskokiem (kaskadą) przewodu odpływowego
 - Na przewodach spustowych (pionach) przed przejściem ich do przewodów odpływowych
 - Na podejściach o długości większej niż 2,5 m
 - Bezpośrednio przed włączeniem do przewodu spustowego na prostych odcinkach przewodów odpływowych w zależności od średnicy:
 - przy $\varnothing 0,10\div 0,15$ – na przewodach dla ścieków sanitarnych 15m, dla ścieków przemysłowych 20m
 - przy $\varnothing 0,20\div 0,30$ – na przewodach dla ścieków sanitarnych 25m, dla ścieków przemysłowych 30m

5.4.5. Montaż przyborów i urządzeń

Przybory i urządzenia łączone z instalacją kanalizacyjną należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość jego winna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływania wody z innych przyborów.

Wpusty i rewizje montowane w posadzce posadowionej na płycie fundamentowej należy osadzić i spiąć z instalacją podposadzkową przed wylaniem fundamentów.

Wysokości dla różnych przyborów podano w załączonej tabeli :

Rodzaje przyborów	Minimalna wysokość syfonu
Miski ustępowe, pisuary, zlewy. Zmywaki, umywalki, bidety, wanny, wpusty piwniczne, pralki	50 ÷ 75 mm
Wpusty podłogowe	50 mm

5.4.6. Kanalizacja podposadzkowa – montaż

Przewody powinny być montowane w wykopie odwodnionym, na zagęszczonej podsypce piaskowej. Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną jego strukturą. Odnosi się to w zasadzie do gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i nie zawierających kamieni. W tych gruntach przewód można ułożyć bezpośrednio na wyrównanym dnie wykopu.

Jeśli zachodzi potrzeba wykonania podsypki pod przewód, to powinna ona mieć wysokość co najmniej 0,20 m i być wykonana z piasku odpowiednio zagęszczonego.

Należy zwrócić uwagę na to, aby ani podsypka ani grunt pod przewodem nie zostały naruszone (rozmyty, spulchniony, zmarznięty itp.) przed zasypaniem wykopu. W przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt na całej powierzchni dna i zastąpić go nową podsypką.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Dno wykopu powinno być wyrównane o 0,02 m poniżej rzędnej projektowanej przy ręcznym wykonywaniu wykopu lub o 0,05 m przy mechanicznym wykonywaniu wykopu. W momencie układania przewodu wyrównuje się te różnice.

W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu, tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym. należy obsypać warstwę piasku do wysokości 30 cm nad rurą.

5.4.7. Układanie przewodu na dnie wykopu

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy łączeniu kielichowym bosi koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu. Połączenie kielichowe przed zasypaniem należy owinąć folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed

ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu. Przewody powinny być układane ze spadkami podanymi w Dokumentacji Budowlanej. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

5.4.8. Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego.

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala ogólna norma. Wg tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie h mierzone id wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu h o 0,20m.

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z dokumentacją projektową.

5.4.9. Obsypka i zasypka przewodów.

Jeżeli nie podano inaczej w wytycznych producenta rur obsypka i zasypka wstępna przewodów kanalizacyjnych powinna zostać wykonana zgodnie z poniższymi wymaganiami.

Materiał na obsypkę i zasypkę wstępną przewodów powinien być zgodny z p. 2 niniejszej ST.

Grubość warstwy zasypki wstępnej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m. Zasypkę wstępną nad przewodem zaleca się zagęszczać ręcznie. Zagęszczanie prowadzić warstwami. Miąższość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 15cm. Podczas zagęszczania należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby bezpośrednio nie dotykać rur, nie spowodować ich przesunięcia lub uszkodzenia.

Do czasu zakończenia wykonywania wstępnych prób szczelności, miejsca połączeń przewodów powinny pozostać odsłonięte, a zasypkę wstępną pozostałych części przewodów wykonać do wysokości około 10 cm ponad wierzch rury. Wykonanie obsypki i zasypki wstępnej należy dokończyć dopiero po zakończeniu prób szczelności danego odcinka przewodu wynikiem pozytywnym. Obsypka i zasypka wstępna powinny być zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia równego, co najmniej 0,95.

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy obsypać rurociąg warstwą piasku 30 cm, zagęścić i ułożyć nad rurociągiem taśmą lokalizacyjną koloru białoniebieskiego lub niebieskiego o szerokości 200mm z zatopioną wkładką metalową. Taśmę prowadzić na wysokości 30cm nad grzbietem rury z odpowiednim wyprowadzeniem końcówek taśmy do skrzynek ulicznych zasuw.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, oraz wymaganiami ST, norm i przepisów.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien zawiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera.

Wykonawca powiadomi pisemnie Inżyniera, o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

6.1. Badanie zgodności z dokumentacją projektową

Badanie zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową następuje przez:

- Sprawdzenie, czy zmiany zaistniałe w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej;
- Sprawdzenie, czy wykonane zmiany zostały dostatecznie umotywowane;
- Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty;
- Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.

6.2. Badanie materiałów

Sprawdzenie użytych do wykonania przewodu materiałów i urządzeń następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej, oraz posiadania przez dostawcę aktualnych i kompletnych dokumentów wymaganych przepisami budowlanymi.

6.3. Warunki przystąpienia do badań

Badanie urządzeń należy przeprowadzać w następujących fazach:

- przed zakryciem przewodów;
- przed pomalowaniem elementów urządzenia i nałożeniem otuliny,

- po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu płukania całego urządzenia oraz dokonaniu regulacji,
- w okresie gwarancyjnym.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

7. OBMIAR ROBÓT

Zasady i wymagania dotyczące obmiaru zgodnie z warunkami przetargu i zapisami umowy.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworu,
- wykonanie kanałów w budynku dla podpodłogowego prowadzenia przewodów części wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej – wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścian,
- zgodności i kierunki spadków odcinków poziomych.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin

wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę pisemnie.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót.

Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w, poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej lub ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- Protokół przeprowadzenia próby szczelności instalacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

8.4. Badania odbiorcze

8.4.1. Badanie odbiorcze szczelności instalacji kanalizacji

Warunki wykonania badania szczelności

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem przewodów. W ramach odbiorów częściowych należy przeprowadzić badania szczelności, jeśli wymaga tego technologia budowy. Badania szczelności powinny być wykonane wodą.

Badanie szczelności instalacji kanalizacji grawitacyjnej

Szczelność podejść i pionów odprowadzających ścieki bytowe bada się obserwując swobodny przepływ wody odprowadzanej z losowo wybranych przyborów sanitarnych. Przewody odpływowe należy napęlić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji. Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

8.4.2. Badania odbiorcze zabezpieczeń przed przepływem zwrotnym oraz poziomu hałasu

Badania odbiorcze przepompowni wody brudnej obejmują sprawdzenie:

- szczelności i działania przeprowadzonego przy użyciu wody dla co najmniej dwóch cykliów włączeń,
- poziomu hałasu,
- podłączeń elektrycznych.

Badania odbiorcze natężenia hałasu

Badanie natężenia hałasu wywołanego przez instalację polega na sprawdzeniu czy poziom hałasu nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia.

8.4.3. Zakres badań odbiorczych instalacji wodociągowej

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji wodociągowej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji, zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych.

8.4.4. Badanie odbiorcze szczelności instalacji wodociągowej

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub roszenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.

Przebieg badania szczelności wodą zimną

Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

- 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
- 0,2 bar przy zakresie wyższym.

Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszenia.

Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.

Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać ± 3 K) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.

Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną, instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego, (WTWiO zeszyt 7)

Przebieg badania		
Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki zakończenia badania z wynikiem pozytywnym
Badanie wstępne		

podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia spowodowany jest wyłącznie elastycznością przewodów z tworzywa sztucznego
obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
obserwacja instalacji	10 minut	
podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	
Obserwacja instalacji	½ godziny	brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar
UWAGA: w przypadku nie spełnienia chociaż jednego warunku uznania badania wstępnego za zakończone z wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczynę wyniku negatywnego i ponownie wykonać badanie wstępne od początku		
Badanie główne <i>(do badania głównego należy przystąpić bezpośrednio po badaniu wstępnym zakończonym wynikiem pozytywnym)</i>		
podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bar
Obserwacja instalacji	2 godziny	
UWAGA 1: w przypadku nie spełnienia chociaż jednego warunku uznania badania głównego za zakończone z wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczynę wyniku negatywnego i ponownie wykonać całe badanie, poczynając od początku badania wstępnego		
UWAGA 2: badanie główne zakończone wynikiem pozytywnym kończy badanie odbiorcze szczelności, z wyjątkiem instalacji z przewodów z tworzywa sztucznego, dla których producent wymaga przeprowadzenia także innych badań, nazwanych w WTWiO badaniami uzupełniającymi.		
Badanie uzupełniające <i>(do badania uzupełniającego jeżeli takie badanie jest wymagane przez producenta przewodów z tworzywa sztucznego, należy przystąpić bezpośrednio po badaniu głównym zakończonym wynikiem pozytywnym)</i>		
Przebieg badania (czynności i czas ich trwania) oraz warunki uznania wyników badania za zakończone wynikiem pozytywnym, powinny być zgodne z wymaganiami producenta przewodów z tworzywa sztucznego		

Badanie szczelności instalacji sprężonym powietrzem

Badanie szczelności instalacji można przeprowadzić sprężonym powietrzem nie zawierającym oleju. Wartość ciśnienia badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem nie powinno przekraczać 3 bar. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar. Sprężarka, używana podczas badania szczelności instalacji powietrzem, powinna być wyposażona w zawór bezpieczeństwa, którego otwarcie nastąpi przy przekroczeniu wartości ciśnienia badania szczelności o nie więcej niż 10 %.

Podczas badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem należy zwrócić szczególną uwagę na niebezpieczeństwo wynikające z zagrożenia wypadkiem, spowodowanym możliwością wypchnięcia przez sprężone powietrze elementu instalacji (np. nie należy stosować jako zaślepek wciskanych korków z tworzywa sztucznego).

W przypadku ujawnienia się podczas badania nieszczelności instalacji można je lokalizować akustycznie lub z użyciem roztworu pianiącego.

Podczas dokonywania odczytów wskazań manometru na początku i na końcu badania oraz w okresie co najmniej pół godziny przed odczytem, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać ± 3 K) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.

Warunkami uznania wyników badania za pozytywne jest nie wykazanie przez manometr spadku ciśnienia oraz nie stwierdzenie nieszczelności instalacji.

Po przeprowadzeniu badania szczelności sprężonym powietrzem, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne przy którym było wykonywane badanie, czas trwania badania, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

Czynności po badaniach związanych z napełnieniem instalacji wodą

Instalację wodociągową napełnioną wodą, jeżeli budynek lub pomieszczenie w którym się ona znajduje nie będą ogrzewane, należy opróżnić z wody przed obniżeniem się temperatury zewnętrznej poniżej zera stopni Celsjusza.

8.4.5. Badania odbiorcze oznakowania instalacji

Badanie odbiorcze oznakowania instalacji polega na sprawdzeniu czy poszczególne odgałęzienia przewodów, przewody zasilające i odpowiadające im przewody powrotne, rozdzielacze, pompy, armatura przewodowa itp. Są czytelnie oznakowane w sposób widoczny, trwały i odpowiadający oznakowaniu na schematach instrukcji obsługi.

8.4.6. Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury

Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji ogrzewczej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10700.

8.4.7. Badania odbiorcze zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji

Badania odbiorcze zabezpieczenia przed pogorszeniem jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji należy przeprowadzić sprawdzając zgodność doboru materiałów użytych w instalacji wodociągowej, w zależności od jakości wody wodociągowej.

8.4.8. Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych

Jeżeli uzupełnianie wody w innych instalacjach w budynku (np. w instalacjach ogrzewczej) dokonywane jest z instalacji wodociągowej, niezbędne jest sprawdzenie czy połączenie instalacji wodociągowej z tymi instalacjami dokonane jest w sposób zapewniający zabezpieczenie wody wodociągowej przed przepływami zwrotnymi z nich. Badania odbiorcze takiego zabezpieczenia obejmują sprawdzenia czy na połączeniu instalacji wodociągowej z inną instalacją zastosowano urządzenie zabezpieczające, spełniające wymagania normy PN – B – 01706.

8.4.9. Badania armatury przy odbiorze instalacji wodociągowych

Badania armatury odcinającej

Badania armatury odcinającej, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem technicznym,
- szczelność połączeń armatury,
- poprawność i szczelność montażu głowicy armatury.

Badania armatury odcinającej z regulacją montażową

Badania armatury odcinającej z regulacją montażową, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury odcinającej, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem technicznym,
- szczelność połączeń armatury,
- poprawność i szczelność montażu głowicy armatury,
- regulacji (ustawienia nastaw montażowych armatury), po rozruchu instalacji.

Badania armatury automatycznej regulacji (regulatorów)

Badania armatury automatycznej regulacji (regulatorów), przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury automatycznej regulacji (regulatorów), co wykonuje się przez ich identyfikację (sprawdzenie cechowania) i porównanie z projektem technicznym,
- poprawność i szczelność montażu połączeń armatury (regulatorów),
- poprawność i szczelność montażu głowicy armatury (regulatorów),
- poprawność montażu elementów i połączeń automatycznej regulacji,
- nastaw wartości zadanych na regulatorach i funkcjonowania regulatorów podczas ruchu próbnego,
- plomb na regulatorach (jeżeli są wymagane),
- poprawności montażu regulatorów w zakresie BHP (zabezpieczenie przed porażeniem prądem, hałasem).

8.4.10. Badania odbiorcze innych elementów w instalacji wodociągowej

Warunki odbioru innych elementów instalacji np. takich jak separator powietrza, odgazowywacz itp. powinny być określone w oparciu o projekt techniczny instalacji i dokumentację techniczną - ruchową opracowaną przez producenta.

8.4.11. Protokoły badań odbiorczych

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokoły. Jeżeli wynik badania był negatywny należy określić termin ponownego badania.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady dotyczące płatności i rozliczeń zgodnie z warunkami przetargu i zapisami umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Rozporządzenia i inne dokumenty:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (tj. Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z 2011 r. Nr 32, poz. 159, z 2011 r. Nr 45, poz. 235.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. Nr 129/97 poz.844
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dz.U. Nr 13172 poz. 93
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. z 2009 r. Nr 56 poz. 461)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91102 poz. 811) ,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03, poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107198 poz. 679, Nr 8102 poz. 71)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113198 poz. 728)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 marca 2003 r. w sprawie zakresu, uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. nr 121, poz. 1137).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów. Dz.U nr 121 poz.1138
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych Dz.U nr 121 poz.1139
- WTWiOR Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych- ITB
- WTWiORTS Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.
- Wytyczne obowiązujące w MPWiK – lipiec 2012:

10.2. Normy

- PN-EN 1213:2002 Armatura w budynkach – Zawory zaporowe ze stopów miedzi do instalacji wodociągowych w budynkach – Badania i wymagania
- PN-77/M-75126 Armatura domowej sieci wodociągowej - Baterie umywalkowe stojące jednootworowe
- PN-75/M-75125 Armatura domowej sieci wodociągowej - Baterie umywalkowe stojące kryte
- PN-67/M-75236 Armatura domowej sieci wodociągowej - Kurki spustowe mosiężne
- PN-78/M-75234 Armatura domowej sieci wodociągowej - Zawory przepływowe kątowe
- PN-75/M-75206 Armatura domowej sieci wodociągowej - Zawory wypływowe
- PN-74/M-75224 Armatura domowej sieci wodociągowej - Zawory przelotowe
- PN-74/M-75226 Armatura domowej sieci wodociągowej - Zawory przelotowe z zaworem spustowym
- PN-75/M-75208 Armatura domowej sieci wodociągowej - Zawory wypływowe ze złączką do węża
- PN-89/M-75220 Armatura instalacji wodociągowej - Głowice wzniosowe
- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Pojęcia ogólne i definicje
- PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie
- PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane
- PN-EN 10242:1999/A1:2002 Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągłego
- PN-EN 10242:1999/A2 Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągłego (Zmiana A2)
- PN-EN 10242:1999/A2:2005 Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągłego
- PN-92/N-01256-01 Znaki bezpieczeństwa Ochrona przeciwpożarowa
- PN-89/M-51028 Sprzęt pożarniczy Prądownice wodne do pomp pożarniczych
- PN-87/M-51151 Sprzęt pożarniczy. Pożarnicze węże tłoczne
- PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli -- Niezmiękczonej poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-EN 1519-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli -- Polietylen (PE) -- Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-EN 13244-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 877:2004/A1:2006 Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji do odprowadzania wód z budynków -- Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości
- PN-EN 1253 Wpusty ściekowe w budynkach.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-EN 12056:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe. i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-81/B-10700.02 Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
- PN-B-01706:1992/Az1:1999 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu - Zmiana do normy
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
- PN-81/B-10700/00 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze – Wspólne wymagania i badania.
- PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze -Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych
- PN-83/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze -Przewody wody zimnej z poli(chloru winylu) i polietylenu
- PN-81/B-10740 Stacje hydroforowe - Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-92/B-10735_Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania
- [PN-EN 10305-1:2003 Rury stalowe precyzyjne. Warunki techniczne dostawy. Część 1: Rury bez szwu ciągnione na zimno](#)

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt 7

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych – zeszyt 12