



NR ARCH.

1

NAZWA INWESTYCJI	„Budowa ulicy Parcele wraz z brakującą infrastrukturą”		
TYTUŁ OPRACOWANIA	SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT		
BRANŻA	Sanitarna		
LOKALIZACJA	Obręb 1 Podolszyce Borowiczki Działki wg zestawienia w PB		
INWESTOR	Gmina Miasto Płock ul. Stary Rynek 1 09-400 Płock		

Funkcja	Imię i nazwisko	Uprawnienia do projektowania	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Jarosław Moderacki	Wa-68/01	mgr inż. Jarosław Moderacki upr bud do projektowania i kierowania robotami 04-2015 w specjalności instalacji sieci sanitarnych NR ewid.. 30/98i WA-68/01	

Włocławek, Kwiecień 2015 rok

SPIS TREŚCI:**Nr strony:**

I.	SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ	5
1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	6
1.1.	Przedmiot SST	6
1.2.	Zakres stosowania SST	6
1.3.	Zakres robót objętych SST	6
1.4.	Roboty ziemne, odwodnieniowe i umocnienie wykopów	6
1.5.	Określenia podstawowe	6
2.	MATERIAŁY	7
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	7
2.2.	Materiały	8
2.2.1.	Rury i kształtki kanalizacyjne z GRP. Rury o wszystkich średnicach nominalnych	8
2.2.2.	Studnie betonowe DN1500 i DN1200, prefabrykowane łączone na uszczelkę gumową (EPDM)	8
2.2.3.	Stopnie żeliwne złączowe	8
2.2.4.	Beton	8
2.2.5.	Zaprawa cementowa	8
2.2.6.	Podsypka	9
2.2.7.	Środki izolacyjne – wodochronne	9
2.2.8.	Błoczki betonowe, cegła kanalizacyjna	9
2.2.9.	Wpusty i ruszty żeliwne	9
3.	DOKUMENTACJA	9
4.	SPRZĘT	9
5.	TRANSPORT	9
5.1.	Transport rur	10
5.2.	Transport kręgów	10
5.3.	Transport cegły kanalizacyjnej i bloczków betonowych	10
5.4.	Transport włazów kanałowych	10
5.5.	Transport mieszanki betonowej	10
5.6.	Transport kruszyw	10
5.7.	Transport cementu i jego przechowywanie	10
5.8.	Wymagania dotyczące przewozu przyborów i urządzeń	10
6.	SKŁADOWANIE	10
6.1.	Rury i kształtki z GRP	10
6.2.	Magazynowanie rur	11
6.3.	Odbiór materiałów na budowie	11
7.	WYKONANIE ROBÓT	11
7.1.	Ogólne warunki wykonania robót	11
7.2.	Roboty ziemne	11
7.2.1.	Przygotowanie podłoża	12
7.2.2.	Układanie przewodów na dnie wykopów	12
7.3.	Montaż rurociągów	13
7.3.1.	Rury z GRP	13
7.3.2.	Odgałęzienia	13
7.3.3.	Studzienki kanalizacyjne	13
7.3.4.	Izolacje	14
7.4.	Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie	14
7.5.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	15
7.5.1.	Bieżąca kontrola Inżyniera	15
7.5.2.	Kontrola jakości materiałów	15
7.6.	OBMIAR ROBÓT	15
7.7.	ODBIÓR ROBÓT	15
7.7.1.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	15
7.7.2.	Odbiór robót końcowy	15
7.8.	Przegląd gwarancyjny	16

8.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	16
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE	16
9.1.	Normy	16
9.2.	Inne dokumenty	16
II.	PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	18
1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	19
1.1.	Przedmiot SST	19
1.2.	Zakres stosowania SST.....	19
1.3.	Zakres robót objętych SST	19
1.3.1.	Przebudowa sieci wodociągowej.....	19
1.3.2.	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej	20
1.3.3.	Roboty ziemne, odwodnieniowe i umocnienie wykopów	20
1.4.	Określenia podstawowe	20
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	22
2.	MATERIAŁY	22
2.1.	Dokumentacja.....	22
2.2.	Sieć wodociągowa	22
2.2.1.	Rury ciśnieniowe z polipropylenowych systemu PE100 SDR 17 Pn10	22
2.2.2.	Zasuwki żeliwne	22
2.2.3.	Hydranty	22
2.2.4.	Taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna	22
2.2.5.	Piasek	22
2.2.6.	Beton	22
2.3.	Sieć kanalizacji sanitarnej	22
2.3.1.	Rury kanalizacyjne z PP o sztywności obwodowej min. SN10kN/m2. Rury o średnicach nominalnych Ø250, Ø200, Ø160	22
2.3.2.	Studnie betonowe DN1200, prefabrykowane łączone na uszczelkę gumową (EPDM).....	23
2.3.3.	Stopnie żeliwne złączowe	23
2.3.4.	Beton	23
2.3.5.	Zaprawa cementowa	23
2.3.6.	Podsyпка	23
2.3.7.	Środki izolacyjne – wodochronne.....	23
2.4.	Składowanie materiałów na placu budowy	23
2.4.1.	Rury z PE i PP	23
2.4.2.	Kształtki i armatura	23
2.4.3.	Inne materiały	23
2.5.	Odbiór materiałów na budowie	23
3.	SPRZĘT	24
3.1.	Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt	24
3.2.	Do robót montażowych stosować:.....	24
4.	TRANSPORT	24
4.1.	Transport rur	25
4.2.	Transport kręgów.....	25
4.3.	Transport cegły kanalizacyjnej i bloczków betonowych	25
4.4.	Transport włazów kanałowych	25
4.5.	Transport mieszanki betonowej.....	25
4.6.	Transport kruszyw	25
4.7.	Transport cementu i jego przechowywanie	25
4.8.	Wymagania dotyczące przewozu przyborów i urządzeń	25
4.9.	Składowanie	25
4.10.	Magazynowanie rur	25
4.11.	Odbiór materiałów na budowie	26
5.	WYKONANIE ROBÓT	26
5.1.	Prace wstępne	26
5.2.	Roboty przygotowawcze.....	26
5.3.	Roboty ziemne - wykopy	26
5.4.	Podsyпка i zasypka	27
5.5.	Roboty montażowe	27

5.5.1.	Głębokość ułożenia przewodu	27
5.5.2.	Przygotowanie rur do układania	27
5.5.3.	Opuszczanie rur do wykopu	27
5.5.4.	Układanie rur	27
5.5.5.	Kolizje z istniejącym uzbrojeniem	28
5.5.6.	Bloki oporowe	28
5.5.7.	Uzbrojenie	28
5.5.8.	Próba szczelności i dezynfekcja rur	28
5.5.9.	Podłączenie do istniejącej sieci	29
5.5.10.	Izolacje	29
5.6.	Zasyp wykopu	29
5.7.	Oznaczenie uzbrojenia sieci	30
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	30
6.1.	Wymagania ogólne	30
6.2.	Kontrola, pomiary, badania	30
6.2.1.	Badani przed przystąpieniem do robót	30
6.2.2.	Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót	30
6.2.3.	Dopuszczalne tolerancje i wymagania	30
7.	OBMIAR ROBÓT	31
8.	ODBIÓR ROBÓT	31
8.1.	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu	31
8.2.	Odbiór warunkowy	31
8.3.	Odbiór robót końcowy	32
8.4.	Przegląd gwarancyjny	32
9.	WARUNKI PŁATNOŚCI	32
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	32
10.1.	Normy	32
10.2.	Inne dokumenty	33

I. SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

- CPV 45111200-0) - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne;**
- CPV 45231300-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków**

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie odwodnienia ul. Parcele, w ramach zadania:

„Budowa ul. Parcele wraz z brakującą infrastrukturą”

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółową specyfikację techniczną, jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych kontraktem wskazanym w pkt. 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie sieci kanalizacji ujętych w pkt. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie odwodnienia ulicy budowy sieci kanalizacji deszczowej wraz z przyłączami do granicy posesji ujętych w Dokumentacji Projektowej w ramach budowy ul. Parcele. Projektowany układ kanalizacji deszczowej obejmuje:

- Kanały z rur GRP Ø800 - mb 434,5
- Kanały z rur GRP Ø500 - mb 116,1
- Kanały z rur GRP Ø400 - mb 396,4
- Kanały z rur GRP Ø300 - mb 329,1
- Kanały z rur GRP Ø250 - mb 123,5
- Kanały z rur GRP Ø200 - mb 230,3
- Kanały z rur GRP Ø160 - mb 405,1
- Studnia betonowa Ø1200 w komplecie z kinetą i dnem oraz otworami (z uszczelkami) na rury odpowiednich średnic, wraz z płytą żelbetową przykrywającą wraz z włazem żeliwnym Ø600 typu D400 oraz pierścieniami odciążającymi - kpl 42
- Studnia betonowa Ø1500 w komplecie z kinetą i dnem oraz otworami (z uszczelkami) na rury odpowiednich średnic, wraz z płytą żelbetową przykrywającą wraz z włazem żeliwnym Ø600 typu D400 oraz pierścieniami odciążającymi - kpl 27
(w tym wykładzina bazaltowa z płytek w 14 studniach przepadowych)
- Zasuwa dn 200 z trzpieniem i skrzynką na odwodnieniu komory wodociągowej -kpl. 1
- Przyłącze siodłowe Ø160 do rury dn 800 - szt 2
- Przyłącze siodłowe Ø160 do rury dn 400 - szt 1

Projektowane studnie to studnie betonowe wykonane z kręgów z betonu B45 łączonych na uszczelki gumowe (EPDM).

1.4. Roboty ziemne, odwodnieniowe i umocnienie wykopów

Zakres robót przy budowie kanalizacji deszczowej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopów wraz z umocnieniem ścian wykopu z jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych odgałęzień, studni kanalizacyjnych,
- wykonanie wpustów deszczowych,
- wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- odtworzenie nawierzchni po robotach do stanu nawierzchni tymczasowej w miejscach gdzie przewiduje się kontynuację budowy drogi.
- przeprowadzenie pomiarów i badań stanu zagęszczenia podsypki, obsypki i zasyпки oraz podbudowy drogi wymaganych w specyfikacji technicznej.
- wykonanie monitoringu wykonanej kanalizacji

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w ST 00 „Określenia Podstawowe”.

Dokumentacja Projektowa - dokumentacja służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę zgodnie w wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. (Dz. U. nr 202 poz. 2072).

Dziennik Budowy - dokument urzędowy przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania Robót, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. nr 108 poz. 953 wraz z późniejszymi zmianami).

Infrastruktura techniczna - zespół maszyn, urządzeń i instalacji zapewniający prawidłowe funkcjonowanie całości lub części założonych procesów technicznych.

Kanalizacja deszczowa - kanał stanowiący całość techniczno-użytkową (kanalizację), albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (pompownia) służący do odprowadzania ścieków pochodzących z opadów atmosferycznych.

Przyłącze kanalizacyjne - odcinek przewodu łączącego wewnętrzną instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, za pierwszą studzienką, licząc od strony budynku, a w przypadku jej braku do granicy nieruchomości gruntowej.

Sieć kanalizacyjna - układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników.

Kanał - przewód lub inna konstrukcja, zazwyczaj podziemna, zaprojektowana w celu odprowadzenia ścieków i/lub wód powierzchniowych z więcej niż z jednego źródła.

Kolektor - kanał grawitacyjny lub tłoczny, przeznaczony do odprowadzenia ścieków deszczowych i ich transportu do odbiornika (kanał zbiorczy, zbiornik naturalny, ciek)

Rurociąg grawitacyjny - system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia

Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna) - studzienka o średnicy co najmniej 1,2 m, 1,8 m przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonania czynności eksploatacyjnych.

Komin - otwór wylazowy z komory z elementów prefabrykowanych lub murowany z cegły kanalizacyjnej służący do wchodzenia i wychodzenia z komory

Kształtki - wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. kanałów.

Wpust deszczowy - studzienka o średnicy co najmniej 0,5 m z rusztem żeliwnym służąca do odbioru wody deszczowej z terenów utwardzonych.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi przewodu, kanału, studzienki, pompowni, itp.

Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod kanalizacją, ciepłociągiem lub wodociągiem do głębokości przemarzania.

Próby - próby, badania i sprawdzenia wymienione w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych

Teren budowy - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Urządzenia kanalizacyjne - sieci kanalizacyjne, wyloty urządzeń kanalizacyjnych służących do wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi oraz urządzenia podczyszczające i oczyszczające ścieki oraz przepompownie ścieków.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych. Materiały muszą być nowe i nieużywane,
- wszystkie elementy kanalizacji (rury, studzienki, kształtki, itd.) wykonać z zachowaniem następujących parametrów:
 - szywność obwodowa - dla rur kanalizacyjnych grawitacyjnych : min SN 10 kN/m²
 - dla rur i kształtek - chropowatość bezwzględna powierzchni wewnętrznych (wsp. K < 0,2 mm),

- najwyższa szczelność i trwałość oraz odporność chemiczna połączeń,
- posiadanie odpowiednich aprobat technicznych i dopuszczeń do stosowania (deklarację zgodności wydaną przez dostawcę) na cały asortyment rur i kształtek użytych do budowy. Wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.
- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze,
- powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

2.2. Materiały

Materiały stosowane do wykonania robót będącymi przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

2.2.1. Rury i kształtki kanalizacyjne z GRP. Rury o wszystkich średnicach nominalnych

Kanały grawitacyjne PN1 SN10000 N/m² - z rur z żywic poliestrowych wzmocnianych ciągłym i ciętym włóknem szklanym z wypełniaczem kwarcowym (GRP – Glass fiber Reinforced Polyester). Rury i kształtki łączone za pomocą łączników z uszczelkami elastomerowymi. Rury powinny posiadać:

- gładką i nienasiąkliwą powierzchnię wewnętrzną,
- wysoką odporność na ścieranie potwierdzoną testami
- wysoką odporność na uderzenia dynamiczne
- odporność na promieniowanie UV
- odporność na korozję chemiczną i elektrochemiczną (min. 50 letni okres żywotności)
- wysokie parametry hydrauliczne ($k=0,01\text{mm}$)
- wysokie parametry termiczne (współczynnik wydłużalności liniowej $a=0,03\text{mm/mxK}$)

Rury i kształtki z żywic poliestrowych do kanalizacji muszą spełniać warunki określone w PN-EN 14364 i PN-EN 476. Kształtki powinny zostać sprefabrykowane fabrycznie i być dostarczone jako element do wbudowania na plac budowy.

2.2.2. Studnie betonowe DN1500 i DN1200, prefabrykowane łączone na uszczelkę gumową (EPDM)

- komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z kręgów żelbetowych o średnicy 150 cm lub 120 cm lub odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917. Beton w klasie B45. Pierwszy krąg denny jako prefabrykat. W otworach studni winny być osadzone fabrycznie przejścia szczelne pod kanały
- płyta pokrywowa (stropowa) prefabrykowana wykonana z żelbetu w postaci zwężki kanałowej niesymetrycznej. Beton w klasie B45. Średnica płyty powinna być większa od średnicy zewnętrznej kręgów, zgodnie z dokumentacją projektową,
- komin włazowy komór powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 1,2 m lub 1,5m odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917,
- włazy kanałowe należy wykonywać jako włazy żeliwne typu ciężkiego D400 z wypełnieniem betonowym bezkołnierzowe odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 oraz Rozporządzeniu Prezydenta Miasta Płocka. włazy powinny być montowane na pierścieniach odciążających oddzielone od konstrukcji studni i komina. Dopuszcz się montowanie konusów zamiast płyt pokrywowych na studniach.
- Studnie pod wpusty betonowe z elementem dennym z betonu min B45

2.2.3. Stopnie żeliwne złazowe

Stopnie żeliwne złazowe powinien odpowiadać wymaganiom PN-H-74086

2.2.4. Beton

Beton hydrotechniczny B-45 (na elementy betonowe) powinien odpowiadać wymaganiom PN-88B-06250. Beton suchy B10 na podsypki pod elementy konstrukcji studni i zbiorników a także jako wzmocnienie konstrukcji kanałów przy zasypce.

2.2.5. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501

2.2.6. Podsypka

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111

2.2.7. Środki izolacyjne – wodochronne

Jako środki izolacyjne – wodochronne należy stosować szybkowiążący środek uszczelniający (domieszka uszczelniająca W-8 zgodnie z PN-88B-06250).

2.2.8. Błoczki betonowe, cegła kanalizacyjna

Jako elementy budowlane do uzupełniania otworów likwidowanych kanałów bloczki z betonu B20 o wymiarach 38x12x24cm, na podmurówki cegła kanalizacyjna zgodnie z PN-B-12037

2.2.9. Wpusty i ruszty żeliwne

Stosować wpusty żeliwne o długości 500mm ryglowane w klasie D400. Wpusty żeliwne płaskie D400 zawiasowe. Możliwość zabudowy wpustów krawężnikowych.

3. DOKUMENTACJA

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacji deszczowej 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”.

4. SPRZĘT

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej SST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- żuraw samochodowy (dźwig) do 4T,
- pompy, zestaw do odwadniania wykopów,
- wibromłoty, kafary do zapuszczenia ścianki szczelnej,
- koparki i koparko-ładowarki,
- elektronarzędzia.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

5. TRANSPORT

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód skrzyniowy 5 -10 T,
- ciągnik kołowy 29-37 kW.
- samochody i pompy do betonu,
- samochody samowyładowcze,
- samochody dostawcze.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5.1. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych, lecz rozładować po pochyłych legarach. Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

5.2. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

5.3. Transport cegły kanalizacyjnej i bloczków betonowych

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem. Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie. Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu. Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt. Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek. Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

5.4. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

5.5. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

5.6. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

5.7. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

5.8. Wymagania dotyczące przewozu przyborów i urządzeń

Przybory i urządzenia należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

6. SKŁADOWANIE

O ile producent nie określił innych warunków składowania rur i kształtek należy stosować się do poniższych instrukcji:

6.1. Rury i kształtki z GRP

- rury składować na powierzchni poziomej, utwardzonej i zabezpieczonej przed gromadzeniem się wód opadowych,
- rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych,
- rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku,

- rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych,
- rury należy zabezpieczyć przed przesunięciem,
- nie dopuszczać do zrzucenia elementów,

6.2. Magazynowanie rur

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ściance winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich uszkodzenie. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych.

W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfrezować.

6.3. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót

7. WYKONANIE ROBÓT

7.1. Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami SST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie i wyznaczenie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie poleceniami Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

7.2. Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót – wykopu (ręcznie i mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Umocnienie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę lub złożony na odkład wzdłuż wykopu tam gdzie jest na to miejsce i gdzie może być użyty do powtórzonego wykorzystania.

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom I rozdz. IV - 1989 r. – Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej.

Jeżeli głębokość wykopu jest mniejsze bądź równa 5,0m, to do obudowy wykopu liniowego należy zastosować Stalową Obudowę Wykopu – System SBH – obudowa słupowo-płytowa z podwójną prowadnicą z rozporami rolkowymi. Jeżeli głębokość wykopu jest większa niż 5m m do obudowy wykopu należy zastosować ściankę szczelną z grodzić G62.

Za bezpieczeństwo robót prowadzonych w szalunku (obudowie wykopów) odpowiada wykonawca. Wykop w szalunku powinien być odwodniony.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. W przypadku komór rzędne dna wykopu należy ustalać indywidualnie

7.2.1. Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy ocenić, czy wykop został wykonany zgodnie z wymaganiami. Na obszarach oddalonych od dolin istniejących cieków warunki gruntowo-wodne są dogodne dla posadowienia obiektów

Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną jego strukturą. Odnosi się to do gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i niezawierających kamieni. W tych gruntach przewód można ułożyć na wyrównanym dnie wykopu i odpowiedniej warstwie podsypki o grubości 30 cm.

Materiał na podsypkę powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 2 niniejszej ST. Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia minimum 0,98. Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o miąższości dostosowanej do wybranej metody zagęszczenia.

W dolinach cieków, gdzie występują trudne warunki gruntowe w postaci namulów gliniastych, torfów przyjęto posadowienie na podłożu wzmocnionym z częściową wymianą gruntu słabonośnego. Na tych odcinkach przewidziano wymianę gruntu i stabilizację podłoża cementem, którą należy wykonać na średnią głębokość 0,40 m z piasku.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Podłoże powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 7 normy PN-EN 1610.

Zasyпка rurociągu piaskiem z zagęszczeniem do współczynnika 0,98 w obrębie rurociągu oraz 1,0 w warstwie zasyпки 100 cm pod podbudową drogi.

7.2.2. Układanie przewodów na dnie wykopów

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń - oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Budowy nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać $\pm 0,5$ cm. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w planie nie może przekraczać 10 cm.

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego.

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.

Łączenie przewodów może być wykonane ręcznie i przy użyciu specjalnych urządzeń mechanicznych. Przed przystąpieniem do wykonania połączenia należy sprawdzić czystość kielicha oraz ułożenie uszczelki. Następnie, w celu zminimalizowania oporu należy wewnętrzną powierzchnię kielicha posmarować środkiem zalecanym przez producenta. Przy połączeniu należy 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. Przewody powinny być układane ze spadkami podanymi w Dokumentacji projektowej. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Zagłębienie przewodów sieci kanalizacyjnej powinno uwzględniać strefę przemarzania gruntu dla określonego rejonu kraju wg PN-81/B-0320. Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntu o 0,20 m.

W przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamrażaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla uzupełniającego żądaną głębokość przykrycia (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego).

7.3. Montaż rurociągów

7.3.1. Rury z GRP

Kanały grawitacyjne projektuje się z rur GRP Pn1 grawitacyjnych w klasie sztywności SN 10000 N/m². Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż 5°C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studzience lub komorze. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
 - dla kanałów o średnicy do 0,4 m - 3 ‰,
 - dla kanałów i kolektorów przelotowych -1 ‰ (wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5 ‰).
- największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu (dla rur betonowych i ceramicznych 3 m/s, zaś dla rur żelbetowych 5 m/s),
- minimalna głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m.

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału. Ponadto należy dążyć do tego, aby zagłębienie kanału na końcówce sieci wynosiło minimum 2,5 m w celu zapewnienia możliwości ewentualnego skanalizowania obiektów położonych przy tym kanale.

Uszczelnienia złączy przewodów rurowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi uszczelkami gumowymi.

7.3.2. Odgałęzienia

Przy wykonywaniu odgałęzień należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa odgałęzienia powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie,
- włączenie odgałęzienia do kanału powinno być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej,
- spadki odgałęzień powinny wynosić min. 10 ‰
- włączenie odgałęzienia do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać licując przewody sklepieniami. W przypadku konieczności włączenia odgałęzienia na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki

7.3.3. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne dla kanałów należy wykonać o średnicy 1,5m, 1,2m

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,

Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8).

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studzienki,
- włazu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać przy użyciu uszczelnianych kształtek przejściowych systemu producenta rur zgodnie z dokumentacją projektową. Komin włazowy powinien być wykonany w studzienkach o głębokości przekraczającej 3,0 m z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy min 0,80 m. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej w takim miejscu, aby pokrywa włazu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni. W przypadku nieniejszej inwestycji nie przewiduje się zabudowy kominów na studniach dn 1500mm.

Studzienki płytke mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej właz żeliwny wg PN-H-74051.

Dno studzienki, komory należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Kinetą w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Studnie zaprojektowano jako betonowe prefabrykowane z kręgów łączonych na uszczelki elastomerowe. Klasa betonu studni B45. Na studniach obsadzić włazy kanałowe żeliwne klasy D400 z ryglami. Na kanałach o średnicach DN400 i mniejszych zabudować studnie DN1200mm. Na pozostałych średnicach DN500 do DN800 zamontować studnie DN1500. Wszystkie kręgi studni powinny być łączone za pomocą uszczelnień elastomerowych.

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

7.3.4. Izolacje

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem Kontraktu. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki i komory zewnętrznie należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz dwukrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na zimno. Jeżeli producent elementów betonowych nie wymaga izolacji zewnętrznej studni z uwagi na wodoprzepuszczalność to takiej izolacji nie ma konieczności wykonywania.

7.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

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

Materiał na obsypkę i zasyplikę wstępną przewodów powinien być zgodny z zapisami specyfikacji ST.

Grubość warstwy zasyпки wstępnej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m. Zasyplikę wstępną nad przewodem zaleca się zagęszczać ręcznie. Zagęszczanie prowadzić warstwami. Miąższość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 200 mm. 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 zasyplikę wstępną pozostałych części przewodów wykonać do wysokości około 10 cm ponad wierzch rury. Wykonanie obsypki i zasyпки wstępnej należy dokończyć dopiero po zakończeniu prób szczelności danego odcinka przewodu wynikiem pozytywnym. Jeżeli warunki gruntowo-wodne nie zezwalają na pozostawienie odkrytych odcinków przewodów do czasu przeprowadzenia próby szczelności, przewody, po uzyskaniu zgody Inżyniera kontraktu, można zasypać, a pozytywny wynik monitoringu sieci za pomocą kamer uznać za równoważny próbie szczelności.

Obsypka i zasyпка wstępna powinny być zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia równego, co najmniej 0,98 .

Po wykonaniu zasyпки wstępnej wykonać zasyplikę zasadniczą zgodnie z wymaganiami określonymi w SST.

7.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.5.1. Bieżąca kontrola Inżyniera

Kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego, oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

7.5.2. Kontrola jakości materiałów

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań Wykonawca powinien opracować w PZJ robót i uzgodnić z Inżynierem.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych SST, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ.

Jeśli Wykonawca robót nie dysponuje możliwościami do ich przeprowadzenia badań laboratoryjnych to powinien w PZJ zaproponować wykonawcę badań do akceptacji Inżyniera.

Jeśli Inżynier uzna to za konieczne, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów.

W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć ją na oddzielnym składowisku i wykonać badania laboratoryjne.

7.6. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji ogólnej.

Obmiar, jeśli Kontrakt będzie tego wymagał lub w innych okolicznościach określonych przez strony Kontraktu, prowadzony będzie wg poniższych wymagań:

Jednostką obmiarową jest metr [m] wykonanej i odebranej kanalizacji deszczowej .

7.7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST ogólnej.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST, Warunkami Technicznymi oraz obowiązującymi Normami.

7.7.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i odgałęzień wraz z podłożem,
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- wykonane przewierty
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop,
- próby szczelności,

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

7.7.2. Odbiór robót końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych dla robót sanitarnych, budowlanych .
- Protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu
- Deklaracje zgodności zgodności na wbudowane materiały
- Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną z adnotacją przyjęcia przez Ośrodek Geodezyjny
- Monitoring kanalizacji kamerą TV z zapisem cyfrowym i wydrukiem spadków dla ciągów głównych z wyłączeniem odejść na poszczególne nieruchomości .

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- Aktualność dokumentacji projektowej powykonawczej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia wprowadzone na etapie realizacji potwierdzone kartami nadzoru autorskiego przez projektanta
- Protokoły badań szczelności całego przewodu.
- Protokoły z przeszkolenia pracowników zamawiającego do obsługi obiektów przepompowni
- Funkcjonowanie systemu przekazywania danych o stanach awaryjnych

7.8. Przegląd gwarancyjny

Ilość przeglądów gwarancyjnych ustala się w umowie zawartej pomiędzy wykonawcą a inwestorem. Zwykle przyjmuje się wykonanie dwóch planowych przeglądów gwarancyjnych. Jeden ma miejsce w połowie trwania okresu gwarancyjnego, drugi natomiast przed upływem terminu gwarancji. Przegląd gwarancyjny odbywa się z udziałem przedstawicieli wykonawcy, inwestora i eksploatatora.

Przy przeglądzie gwarancyjnym ulegają sprawdzeniu:

- Książki eksploatacji obiektu budowlanego
- Ogólny stan wizualny studni kanalizacyjnych, obiektów sieciowych
- Stan odtwarzanej nawierzchni po robotach
- Sprawdzić protokoły z przeglądów serwisowych

Należy rozpatrzyć wszystkie zgłoszone uwagi eksploatatora

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Sposób płatności za roboty ustala się pomiędzy stronami wykonawcą i zamawiającym. Dopuszcza się płatności częściowe za roboty w miarę postępu robót. Miarą rozliczenia zakresu jest 1mb wykonanej kanalizacji wraz ze studniami. Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Przejściowego Świadczenia Płatności wystawionego przez Inżyniera. Zakres wykonanych i rozliczonych robót powinien być zgodny z elementami przedmiarowymi. Przy realizacji kanalizacji w oparciu o wykonany wcześniej projekt nie praktykuje się rozliczenia ryczałtowego.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
- PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. żwir i mieszanka
- PN-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna
- PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu
- PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
- PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
- PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
- PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
- BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny
- PN-B-10729 Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne
- PN-EN 1917 Studzienki wążowe i niewążowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-B-24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- PN-C-89221 Rury drenarskie karbowane z nieplastifikowanego polichlorku winylu
- BN-84/6366-10 Kształtki drenarskie typ50 z polietylenu wysokociśnieniowego.

9.2. Inne dokumenty

- Katalog budownictwa
- KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
- KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)

- KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – 2003 r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV-1989 r. – Roboty ziemne.
- Wykonawcę obowiązują również wytyczne Wodociągów Płockich Sp z o.o.

II. PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ

- CPV 45111200-0) - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne;**
- CPV 45231300-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków**

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wodociągu i kanalizacji sanitarnej, w ramach zadania:

„Budowa Parcele wraz z brakującą infrastrukturą”

- Przebudowa sieci wodociągowej,
- Budowa sieci kanalizacji sanitarnej

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółową specyfikację techniczną (SST), jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych kontraktem wskazanym w pkt. 1.1.

Specyfikację Techniczną, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

1.3.1. Przebudowa sieci wodociągowej

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z przebudową sieci wodociągowej.

1 Rura Ø160PE	mb 268,9
2 Rura Ø110PE	mb 335,9
3 Rura Ø40PE	mb 177,2
4 Rura osłonowa PP (PE) DN250	mb 18,0
5 Rura osłonowa PP (PE) DN200	mb 25,5
6 Zasuwa kołnierзова DN80 Pn10	szt.5
7 Zasuwa kołnierзова DN100 Pn10	szt.9
8 Zasuwa kołnierзова dn150 Pn10	szt.2
9 Zasuwa kombinacyjna do nawiercania DN 1" ze złączka przyłączeniową Ø40	kpl.20
10 Trzpień do zasuw dn 1"	szt.20
11 Skrzynka żeliwna do zasuw	szt 24
12 Opaska dla rury Ø225PE/2"	szt 3
13 Opaska dla rury Ø160PE/2"	szt 4
14 Opaska dla rury Ø110PE/2"	szt 11
15 Opaska dla rury Ø63PE/2"	szt 2
16 Połączenie kołnierkowe żeliwne Pn 10 dla rur Ø160PE	szt.11
17 Połączenie kołnierkowe żeliwne Pn 10 dla rur Ø225PE	szt 4
18 Połączenie kołnierkowe żeliwne Pn 10 dla rur Ø110PE	szt 17
19 Trójnik żeliwny kołn. Pn 10 dn 150/80	szt 3
20 Trójnik żeliwny kołn. Pn 10 dn 150/100	szt 4
21 Trójnik żeliwny kołn. Pn 10 dn 200/150	szt 1
22 Trójnik żeliwny kołn. Pn 10 dn 200/100	szt 1
23 Trójnik żeliwny kołn. Pn 10 dn 100/100	szt 3
24 Trójnik żeliwny kołn. Pn 10 dn 100/80	szt 2
25 Hydrant nadziemny dn 80	szt 4
26 Hydrant podziemny dn 80	szt 2
27 Kolano hydrantowe dn 80	szt 6
28 Króciec żeliwny kołn FF dn 80 l=0.5m	szt 3
29 Króciec żeliwny kołn FF dn 80 l=0.25m	szt 5
30 Króciec żeliwny kołn FF dn 100 l=0.8m	szt 1
31 Króciec żeliwny kołn FF dn 80 l=1.0m	szt 1
32 Króciec żeliwny kołn FF dn 100 l=0.2m	szt 2
33 Trzpień do zasuw dn 80-100	szt 7
34 Łuk PE Pn 10 dn 110 ką45st	szt 4
35 Łuk PE Pn 10 dn 110 ką 60st	szt 2
36 Łuk PE Pn 10 dn 160 ką 30st	szt 2
37 Łuk PE Pn 10 dn 160 ką 90st	szt 1
38 Korek PE dn 40 do zgrzewania	szt 20
39 Korek PE dn 100 do zgrzewania	szt 2
40 Skrzynka hydrantowa	szt 2
41 Płozy Dystansowe Pe wysok. 25mm	kpl 44
42 Studnia betonowa dn 3000 z płytą, włazem i stopniami	kpl 1
43 Tuleja kołnierзова PE Ø160 z kołnierzem stalowym Pn10	szt 2

44 Zwężka żeliwna FF Ø150/100	szt 2
45 Filtr kołnierzykowy żeliwny skośny dn100	szt 1
46 Reduktor ciśnienia dn100	szt 1
47 Kształtka montażowo-demontażowa dn100 żeliwna kołnierzyowa	szt 2
48 Kolano dn100 kołnierzyowe żeliwne	szt 2
49 Trójnik odwadniak kołnierzyowy dn100x100	szt 1
50 Kolano dn100 jednokołnierzyowe	szt 1
51 Przejście szczelne dla rury PE dn160	szt 2
52 Cokół betonowy w studni	szt 3
53 Wylewka betonowa C20/W8	m ³ 2,1
54 Pokrętła ręczne do zasuw dn100-150	szt 6
55. Taśma identyfikacyjna koloru niebieskiego	mb.782

W zakresie robót jest wykonanie komory z kręgów prefabrykowanych betonowych o średnicy dn 3000mm z płytą nastudzienną i włazem żeliwnym. W komorze zostanie zamontowany zawór redukcji ciśnienia dn 100mm kołnierzyowy wraz z armaturą towarzyszącą i obejściem. Komora zostanie odwodniona do projektowanej kanalizacji deszczowej. Dla komory dn 3000 obowiązują wszystkie zapisy specyfikacji jak dla studni kanalizacyjnych prefabrykowanych.

1.3.2. Budowa sieci kanalizacji sanitarnej

Projektowany układ przebudowy kanalizacji sanitarnej obejmuje:

1 Rura kanalizacyjna PP Ø160mm	mb 239,8
2 Rura kanalizacyjna PP Ø200mm	mb 293,1
3 Rura kanalizacyjna PP Ø250mm	mb 168,3
4 Studnia betonowa Ø1200 w komplecie z kinetą i dnem oraz otworami (z uszczelkami) na rury odpowiednich średnic, wraz z płytą żelbetową przykrywającą wraz z włazem żeliwnym Ø600 typu D400 oraz pierścieniami odciążającymi	kpl 6
5 Studnia betonowa Ø1200 w komplecie z kinetą i dnem oraz otworami (z uszczelkami) na rury odpowiednich średnic, wraz z płytą żelbetową przykrywającą wraz z włazem żeliwnym Ø600 typu C250 oraz pierścieniami odciążającymi	kpl 13
6 Trójnik 250/160	szt.1

Projektowane studnie to studnie żelbetowe wykonane z kręgów łączonych na uszczelki gumowe (EPDM).

1.3.3. Roboty ziemne, odwodnieniowe i umocnienie wykopów

Zakres robót przy przebudowie wodociągu i budowie kanalizacji sanitarnej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopów wraz z umocnieniem ścian wykopu z jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod obiekty na sieci,
- ułożenie sieci wodociągowej.
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych odgałęzień, studni kanalizacyjnych,
- wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- odtworzenie nawierzchni po robotach,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej w tym prób szczelności sieci wodociągowej oraz jej dezynfekcji.
- Wykonanie monitoringu sieci kanalizacji sanitarnej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami.

Dokumentacja Projektowa - dokumentacja służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę zgodnie w wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r.(Dz. U. nr 202 poz. 2072).

Dziennik Budowy - dokument urzędowy przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania Robót, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. nr 108 poz. 953 wraz z późniejszymi zmianami).

Infrastruktura techniczna - zespół maszyn, urządzeń i instalacji zapewniający prawidłowe funkcjonowanie całości lub części założonych procesów technicznych.

Wodociąg – zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczonych do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.

Przewód wodociągowy – rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczania wody odbiorcom.

Przewód wodociągowy rozdzielczy – przewód wodociągowy doprowadzający wodę do przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów rozdzielczych.

Magistrale wodociągowe – przewody służące do zasilania przewodów rozdzielczych oraz do rozprowadzania wody od źródła zasilania.

Rura ochronna – rura wykonana z GRP mająca za zadanie zabezpieczenie wodociągu przy skrzyżowaniu z projektowaną drogą lub torowiskiem.

Podpory poślizgowe – podparcia wodociągu w rurze ochronnej.

Zasuwy i przepustnice – armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamknięcia odpływu wody dla włączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociągu.

Hydranty przeciwpożarowe – służą do czerpania wody z rurociągu podczas pożaru.

Bloki oporowe – mają zastosowanie dla wodociągów, przy których nie można liczyć na przeniesienie sił osiowych wzdłuż przewodu, stosowane są na kolankach, łukach i odgałęzieniach.

Studnia rewizyjna - obiekt inżynierski na przewodzie wodociągowym. Studnia musi być zgodna z PN-92/B 10728.

Kanalizacja sanitarna - kanał stanowiący całość techniczno-użytkową (kanalizację), albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (pompownia) służący do odprowadzania ścieków sanitarnych (bytowo-gospodarczych).

Przyłącze kanalizacyjne - odcinek przewodu łączącego wewnętrzną instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, za pierwszą studzienką, licząc od strony budynku, a w przypadku jej braku do granicy nieruchomości gruntowej.

Sieć kanalizacyjna - układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników.

Kanał - przewód lub inna konstrukcja, zazwyczaj podziemna, zaprojektowana w celu odprowadzenia ścieków i/lub wód powierzchniowych z więcej niż z jednego źródła.

Kolektor - kanał grawitacyjny lub tłoczny, przeznaczony do odprowadzenia ścieków (sanitarnych) i ich transportu do oczyszczalni lub odbiornika.

Rurociąg grawitacyjny - system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia

Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna) - studzienka o średnicy co najmniej 1,2 m, 1,8 m przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonania czynności eksploatacyjnych.

Komin - otwór wylazowy z komory z elementów prefabrykowanych lub murowany z cegły kanalizacyjnej służący do wchodzenia i wychodzenia z komory

Kształtki - wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi przewodu, kanału, studzienki, pompowni, itp.

Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod kanalizacją, ciepłociągiem lub wodociągiem do głębokości przemarzania.

Próby - próby, badania i sprawdzenia wymienione w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych

Teren budowy - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Urządzenia kanalizacyjne - sieci kanalizacyjne, wyloty urządzeń kanalizacyjnych służących do wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi oraz urządzenia podczyszczające i oczyszczające ścieki oraz przepompownie ścieków.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, SST i poleceniami Inżyniera. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inżyniera.

2. MATERIAŁY

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej.

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera i Projektanta.

2.1. Dokumentacja

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacji sanitarnej 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”.

2.2. Sieć wodociągowa

2.2.1. Rury ciśnieniowe z polipropylenowych systemu PE100 SDR 17 Pn10

Rury ciśnieniowe z PE zgodnie z normą PN-EN 12201 na ciśnienie PN 10 (1MPa) – łączone poprzez zgrzewanie przy pomocy kształtek elektrooporowych lub doczołowo.

2.2.2. Zasuwy żeliwne

Zasuwy żeliwne kołnierzone z miękkim zamknięciem z żeliwa sferoidalnego, malowane proszkowo na ciśnienie PN10 (1.0MPa). Jeżeli zasowa umieszczana jest bezpośrednio w ziemi należy zastosować obudowę teleskopową i skrzynkę uliczną wg DIN 3202.

2.2.3. Hydranty

Hydranty nadziemne DN80 mm Pn10 oraz podziemne dn 80 ze skrzynką uliczną, z samoczynnym odwodnieniem, osadzone na kolanie hydrantowym żeliwnym

2.2.4. Taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna

Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne w wkładkę metalową dla sieci wodociągowych.

2.2.5. Piasek

Piasek na podsypki i zasypki winien odpowiadać PN-87/B-01100.

2.2.6. Beton

Beton C10 na bloki oporowe, powinien spełniać wymagania PB-B-06250.

2.3. Sieć kanalizacji sanitarnej

9.2.1. Rury kanalizacyjne z PP o sztywności obwodowej min. SN10kN/m2. Rury o średnicach nominalnych Ø250, Ø200, Ø160

Rury kanalizacyjne łączone są kielichowo na uszczelkę gumową

- chropowatość ścianek wewnętrznych $k < 0,03$ mm,

- połączenie rur kanalizacyjnych ze studzienkami na tarasach kanałów, należy wykonać poprzez specjalne króćce dostudzienne, montowane w ścianach studzienek i komór

2.3.1. Studnie betonowe DN1200, prefabrykowane łączone na uszczelkę gumową (EPDM)

- komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z kręgów żelbetowych o średnicy 120 cm odpowiadające wymaganiom PN-EN 1917.
- płyta pokrywowa (stropowa) prefabrykowana wykonana z żelbetu w postaci zwężki nastudziennej dn 1200x600mm.,
- włazy kanałowe należy wykonywać jako włazy żeliwne, ryglowane typu ciężkiego D400 odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02, włazy powinny być montowane na pierścieniach odciążających oddzielone od konstrukcji studni i komina

2.3.2. Stopnie żeliwne złazowe

Stopnie żeliwne złazowe powinien odpowiadać wymaganiom PN-H-74086

2.3.3. Beton

Beton hydrotechniczny B-45 (na elementy prefabrykowane) oraz beton B10 (na podsypki) powinien odpowiadać wymaganiom PN-88B-06250.

2.3.4. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501

2.3.5. Podsypka

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111

2.3.6. Środki izolacyjne – wodochronne

Jako środki izolacyjne – wodochronne należy stosować szybkowiązący środek uszczelniający (domieszka uszczelniająca W-8 zgodnie z PN-88B-06250).

2.3.7. Bloczki betonowe, cegła kanalizacyjna

Jako elementy budowlane do uzupełniania otworów likwidowanych kanałów bloczki z betonu B20 o wymiarach 38x12x24cm, na podmurówki cegła kanalizacyjna zgodnie z PN-B-12037

2.4. Składowanie materiałów na placu budowy

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

2.4.1. Rury z PE i PP

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 układać wg średnic w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

2.4.2. Kształtki i armatura

Kształtki i armaturę oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

2.4.3. Inne materiały

Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych.

2.5. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczane materiału na miejscu budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczanych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstawania wątpliwości o ich jakości przed wybudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

3.1. Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt

- piła do cięcia asfaltu
- sprzęt do zagęszczania gruntu: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy,
- samochody samowyładowawcze,
- koparka podsiębierna 0,25m³ do 0,4m³,
- spycharki, koparko-spycharki,
- wibromłoty, kafary do zapuszczenia ścianki szczelnej,
- pompy, zestaw do odwadniania wykopów.

3.2. Do robót montażowych stosować:

- wyciągarkę ręczną łańcuchową,
- dźwig,
- zgrzewarki do rur PE
- samochód skrzyniowy i dostawczy,
- urządzenia mechaniczne do cięcia rur,
- spawarki elektryczne,
- żuraw samochodowy (dźwig) do 4T,
- koparki i koparko-ładowarki,
- elektronarzędzia.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt akceptuje Inżynier.

4. TRANSPORT

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym w Kontrakcie.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportów, które pozwolą uniknąć uszkodzeń, odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy z dźwigą,
- samochód samowyładowawczy,
- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy 5 -10 T,
- ciągnik kołowy 29-37 kW,
- samochody i pompy do betonu.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu.

Przy wielowarstwowym przewożeniu rur, górna warstwa nie powinna przewyższać ścian środka transportowego więcej niż o 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Dla usztywnienia przewożonych elementów armatur, należy stosować przekładki, rozpory, kliny z drewna i z gumy oraz innych materiałów.

Dla piasku na podsypkę i obsypkę rur przewiduje się bezpośredni dowóz z piaskowni samochodami samowyładowczymi.

4.1. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych, lecz rozładować po pochyłych legarach. Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

4.2. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.3. Transport cegły kanalizacyjnej i bloczków betonowych

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem. Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie. Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu. Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt. Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek. Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

4.4. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

4.5. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.6. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.7. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

4.8. Wymagania dotyczące przewozu przyborów i urządzeń

Przybory i urządzenia należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

4.9. Składowanie

Wg. wskazań producenta.

4.10. Magazynowanie rur

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich uszkodzenie. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych.

W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfrezować.

4.11. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1. Prace wstępne**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z przebudową sieci wodociągowej oraz budową kanalizacji sanitarnej.

Całość prac przy przebudowie sieci wodociągowej i budowie kanalizacji sanitarnej należy wykonać pod nadzorem użytkownika.

Dla zachowania ciągłości pracy sieci wodociągowej kolizyjne odcinki należy przebudować zachowując następującą kolejność robót:

- wybudować nowy nie kolidujący odcinek,
- wykonać połączenie nowego odcinka z istniejącym przy zachowaniu ciągłości pracy sieci.

5.2. Roboty przygotowawcze

Podstawę wytyczenia trasy sieci wodociągowej rozdzielczej i kanalizacji sanitarnej stanowią Dokumentacja Projektowa. Wytyczenie w terenie osi wodociągu przez odpowiednie służby geodezyjne, z zaznaczeniem punktów załamań trasy oraz włączenia do istniejącej sieci.

Przed przystąpieniem do robót należy pod nadzorem właściciela sieci wykonać przekopy kontrolne w miejscach włączenia.

Usunięcie nawierzchni asfaltowej wraz z podbudową przy przekroczeniach pod istniejącym drogami. Zdjęty materiał należy złożyć oddzielnie w sposób zapobiegający zmieszaniu się z wyrzuconą z wykopu ziemią.

Materiał z rozbiórki nawierzchni należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

Z uwagi na fakt prowadzenia robót przed robotami drogowymi oraz w jezdniach ulic istniejących obecnie a przewidzianych do realizacji każdorazowo należy wykonać wyprzedzająco projekt organizacji ruchu. Koszt wykonania tego opracowania obciąża Wykonawcę.

5.3. Roboty ziemne - wykopy

Wykopy ziemne dla robót wodociagowych prowadzić zgodnie z normą PN-B/10736. Wykop pod wodociąg i kanalizację sanitarną należy wykonać ręcznie lub mechanicznie, o ścianach pionowych. Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót – wykopu (ręcznie i mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład lub złożony wzdłuż wykopu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wykop należy prowadzić od miejsca odgałęzienia z istniejącą siecią wodociagową.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Wydobywana ziemię w miejscach gdzie dopuszczona jest zasypka urobkiem (teren docelowo zielony, nieutwardzony) należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Dla wykopów o ścianach pionowych zamiennie do płyt stalowych można wykonać umocnienie poziomo zakładanymi wypraskami stalowymi. Obudowa powinna wystawać 15cm ponad powierzchnię terenu.”

Przy mechanicznym wykonywaniu wykopów ostaną warstwa (0,2m) powinna być usunięta ręcznie.

Z uwagi na możliwość spotkania wód gruntowych na głębokości prowadzenia robót wykopy należy odwodnić pompami spalinowymi do studni czerpalnych Ø500, a następnie do istniejącej kanalizacji deszczowej. Rozliczenie pompowań na podstawie dziennika.

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom I rozdz. IV - 1989 r. – Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej.

5.4. Podsypka i zasypka

Dla sieci należy wykonać podsypkę z piasku zwykłego o grubości minimum 10cm. Podsypkę należy zagęścić sprzętem mechanicznym.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Podłoże powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 7 normy PN-EN 1610.

Zasypkę wokół rury piaskiem, należy wykonywać warstwami grubości 20 cm z zagęszczeniem każdej warstwy do wysokości 0,30 m ponad wierzch rury, uzyskując wskaźnik zagęszczenia 0,98. Zasypka warstwy 1m poniżej podbudowy piaskiem z zagęszczeniem do współczynnika 1.0

5.5. Roboty montażowe

5.5.1. Głębokość ułożenia przewodu

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-19725.

Na przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem wodą dnie wykopu, układa się i montuje przewód wodociągowy. Przy układaniu wodociągu należy zachować prostoliniowość zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

Głębokość ułożenia wodociągu, powinna być taka, aby jego przykrycie było większe od głębokości przemarzania gruntu. Dla głębokości przemarzania $h_z=1$ – PN-B-03020 – głębokość przykrycia h wynosi: 1,4m. Dopuszcza się wypływanie przewodu w przypadku konieczności usunięcia kolizji z innym istniejącym uzbrojeniem. Należy dotrzymywać rzędne ułożenie określone w dokumentacji wykonawczej.

Zagłębienie przewodów sieci kanalizacyjnej powinno uwzględniać strefę przemarzania gruntu dla określonego rejonu kraju wg PN-81/B-0320. Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntu o 0,20 m.

5.5.2. Przygotowanie rur do układania

Przed ułożeniem, należy dokonać oględzin wraz ze sprawdzeniem czy nie powstały uszkodzenia rur w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu.

W dolinach cieków, gdzie występują trudne warunki gruntowe w postaci namulów gliniastych, torfów przyjęto posadowienie na podłożu wzmocnionym z częściową wymianą gruntu słabonośnego. Na tych odcinkach przewidziano wymianę gruntu i stabilizację podłoża cementem, którą należy wykonać na średnią głębokość 0,40 m z piasku.

5.5.3. Opuszczanie rur do wykopu

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, za pomocą lin konopnych lub wielokrążkiem powieszonym na trójnogu, a rury dużych średnic za pomocą dźwigu.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń - oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

5.5.4. Układanie rur

Rura powinna być ułożona wg projektu i ściśle powinna przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu rurę należy zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin paskiem.

W miejscach załamania trasy wodociągu oraz przy odgałęzieniach należy stosować odpowiednie kształtki – łuki, kolana, trójniki, redukcje.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona szczelność przy ciśnieniu próbnym oraz roboczym.

Przed ukończeniem dnia roboczego, należy zabezpieczyć końce przed zamulaniem wodą deszczową.

Po ułożeniu wodociągu należy wykonać obsypkę rur piaskiem do wysokości 30cm ponad wierzch rury z dokładnym podbiciem pachwin.

W miejscach połączeń należy pozostawić odkryty wodociąg dla dokonania sprawdzenia szczelności w czasie trwania próby.

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.

Łączenie przewodów może być wykonane ręcznie i przy użyciu specjalnych urządzeń mechanicznych. Przed przystąpieniem do wykonania połączenia należy sprawdzić czystość kielicha oraz ułożenie uszczelki. Następnie, w celu zminimalizowania oporu należy wewnętrzną powierzchnię kielicha posmarować środkiem zalecanym przez producenta. Przy połączeniu należy zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy łączeniu kielichowym bosy 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. Przewody powinny być układane ze spadkami podanymi w Dokumentacji projektowej. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

5.5.5. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym

W uzgodnieniach branżowych określone zostały warunki dotyczące zbliżeń projektowanych przewodów do istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego.

W projekcie uwzględniono podane warunki przez zachowanie odległości poziomej od istniejącej obiektów. W przypadkach skrzyżowań przewodów ciśnieniowych z istniejącymi przewodami, zgodnie z warunkami zastosowano w miejscach zbliżeń zabezpieczenie istniejącego przewodu przez podwieszenie nad wykopem oraz założenie rury ochronnej przed zasypaniem wykopu.

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca stosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inżyniera o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Kable i linie energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć rurami ochronnymi i podwieszenie na całej długości wykopu, dodatkowo dla linii - poprzez zabezpieczenie podpór. Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia. W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli.

Przy skrzyżowaniach z sieciami gazowymi należy założyć na przewód gazowy rurę ochronną z polietylenu. Końce rury ochronnej należy uszczelnić gumowymi manszetami lub zastosować opaski termokurczliwe. Rury ochronne o długości przekraczającej 15m instalowane na gazociągach średniego ciśnienia powinny być wentylowane.

Pozostałe uzbrojenie, w miejscach dużych zbliżeń w pionie zabezpieczyć poprzez zakładanie rur ochronnych na rurze istniejącej (rurę osłonową dwudzielną łączoną na śruby) lub na projektowanym uzbrojeniu.

Przejścia pod istniejącymi drogami

Ogólnie tam gdzie jest możliwe ograniczenie ruchu drogowego w pasach istniejących do zamknięcia części jezdni lub skierowania ruchu na pas przeciwny przewiduje się przejście wykopem otwartym. Prowadzenie robót sieciowych należy harmonogramem czasowym skoordynować z zamknięciami ulic dla ruchu.

5.5.6. Bloki oporowe

Na załamaniach rur trójniakach i kolanach żeliwnych należy zastosować bloki oporowe. Ściany bloków oporowych powinny przylegać do nienaruszonego gruntu i zapewniać stateczność bloku. Bloki oporowe będą wykonywane w deskowaniu z betonu klasy B-20. Wymiary bloku przyjąć po 0.5m od osi kształtki w każdą stronę.

5.5.7. Uzbrojenie

Armaturę montować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej. Teren wokół zasuw i hydrantów podziemnych należy obetonować w promieniu 0.5m.

5.5.8. Próba szczelności i dezynfekcja rur

Próby szczelności wykonywać sukcesywnie w miarę postępu robót zgodnie z wymaganiami PNEN805 oraz wytycznymi producenta rur.

Do prób należy przystąpić po usztywnieniu przewodów ciśnieniowych, właściwym ich zaślepieniu i odsłonięciu wszystkich uszczelnianych złączy. Długość odcinka próbnego nie większa niż 300m.

W czasie przeprowadzania próby szczelności należy szczegółowo przestrzegać następujących warunków:

- przewody nie mogą być nasłonecznione, a zimą temperatura ich powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 10C,
- napełnianie przewodu powinno się odbywać powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- ciśnienie próbne powinno wynosić 1,0MPa,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać poziom ciśnienia.

Odcinki przewodu układane metodą przewiertu sterowanego należy poddać próbie ciśnienia przed wprowadzeniem do przewiertu.

Płukanie i dezynfekcję przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 805. W szczególności:

- Po zakończeniu robót montażowych na sieci wodociągowej i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przejrzysta i bezbarwna. Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru, należy przeprowadzić ponowne płukanie.
- Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych przewodu, wykonanych w jednostce badawczej do tego upoważnionej, wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

5.5.9. Podłączenie do istniejącej sieci

Roboty przy wykonywaniu podłączenia do istniejącej sieci wodociągowej należy prowadzić pod nadzorem jej właściciela lub użytkownika. Podłączenie wybudowanego wodociągu należy wykonać po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności i potwierdzeniu czystości fizykochemicznej i bakteriologicznej wody.

Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić właściciela sieci wodociągowej oraz przygotować odpowiednie materiały i sprzęt tak, aby czas wyłączenia wodociągu był jak najkrótszy.

5.5.10. Izolacje

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem Kontraktu. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki i komory zewnętrznie należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz dwukrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na zimno. Jeżeli producent elementów betonowych nie wymaga izolacji zewnętrznej studni z uwagi na wodoprzepuszczalność to takiej izolacji nie ma konieczności wykonywania.

5.6. Zasyp wykopu

Po dokonaniu obioru można przystąpić do zasypania wykopu.

Do zasypu należy używać gruntów sypkich niezawierających kamieni, torfu, i pozostałości materiałów budowlanych. Zasyp należy wykonać warstwami grubości 0,2m z zagęszczeniem ręcznym lub mechanicznym.

Zasypywanie wodociągu należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków z dokładnym ubiciem piasku, warstwami grubości 10-20cm z podbiem pachwin.

Ubicie piasku ubijakami o różnym kształcie i ciężarze 2,5 do 3,5kg.

Zasypywanie należy rozpocząć ostrożnie, aby nie uszkodzić rur, drobno i średnioziarnistym piaskiem. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne i chodzenie po wodociągu na odcinku strefy niebezpiecznej – 30cm nad wierzch rury.

Na wykonanej warstwie piasku należy ułożyć dla wodociągów taśmę znacznikową z wkładką metalową.

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30cm, z zagęszczeniem mechanicznym do wartości współczynnika zagęszczenia pod drogami 1.0 Wodociąg w obrysie drogi należy układać w obsypce piaskowej 10cm pod, 30cm nad i na szerokość wykopu, następnie zasypać pospółką do warstwy konstrukcyjnej drogi. Tak wykonana zasypka winna być zagęszczana zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne bez uprzedniego rozmrożenia ziemi. Powstały nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

Jednocześnie z zasypywaniem wodociągu należy prowadzić rozbiórkę umocnienia.

5.7. Oznaczenie uzbrojenia sieci

Dla oznaczenia uzbrojenia sieci należy zamontować tabliczki na istniejących ogrodzeniach. Przy braku ogrodzeń, należy wykonać słupki z rur stalowych ocynkowanych Ø50mm i do nich przymocować tabliczki.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

- ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy wyrobów, sprzętu i środków transportu podano w ST - 00, dla całości inwestycji.
- wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, urządzeń i wyrobów budowlanych zgodnie z zasadami wiedzy technicznej,
- wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy,
- wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami właściwych norm i aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia.

6.2. Kontrola, pomiary, badania

6.2.1. Badani przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia Robót i ich kontroli w czasie trwania budowy,

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę PN-B-06050, PN-B-10725 i PN-B-10728. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Badania, kontrole i pomiary przewodów ciśnieniowych należy prowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PnEN805 lub PN-B-10725:1997 oraz w Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych opracowanych przez COBRTI Instal. Badania, te powinny obejmować w szczególności:

- sprawdzenie wytyczenia osi przewodu,
- sprawdzenie szerokości wykopu,
- sprawdzenie głębokości wykopu,
- sprawdzenie odwodnienia wykopu,
- sprawdzenie szalowania wykopu,
- sprawdzenie zabezpieczenia od obciążeń ruchu kołowego,
- sprawdzenie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie,
- sprawdzenie rodzaju i wykonania podłoża,
- sprawdzenie rodzaju rur, kształtek i armatury,
- sprawdzenie wykonania połączeń przewodów i kształtek
- sprawdzenie ułożenia przewodu,
- badanie zagęszczenia podsypki, obsypki, zasypki wstępnej i zasypki głównej przewodu,
- badanie szczelności przewodu – próba hydrauliczna zgodna z PnEN805, PN-B-10725,
- badania bakteriologiczne wody dla przewodów wodociągowych.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż $\pm 5\text{cm}$,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,

- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć $\pm 3\text{cm}$,
- dopuszczalne odchylenia w panie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać 5cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie $\pm 2\text{cm}$,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć 2 cm,
- dopuszczalne odchylenie spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć $\pm 2\text{cm}$ i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego od zera.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar, jeśli Kontrakt będzie tego wymagał lub w innych okolicznościach określonych przez strony Kontraktu, prowadzony będzie wg poniższych wymagań:

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- 1 m (metr) – dla montażu lub demontażu przewodów sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.
- 1 szt. (sztuka) lub 1kpl. (komplet) dla montażu lub demontażu wyposażenia sieci wodociągowej
- Dla studni kanalizacyjnych - szt.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową SST, Warunkami Technicznymi oraz obowiązującymi Normami, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii wodociągowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50m.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

8.2. Odbiór warunkowy

Odbiorowi warunkowemu wg PN-B-10725 i PN-B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności Dokumentacji Projektowej do odbioru warunkowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach – zgodnie z punktem 8.2.4.3. normy PN-B-10725)
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody)

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez Inżyniera oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru warunkowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

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

8.3. Odbiór robót końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych dla robót sanitarnych, budowlanych i elektrycznych.
- Protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu
- Deklaracje zgodności zgodności na wbudowane materiały
- Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną z adnotacją przyjęcia przez Ośrodek Geodezyjny
- Protokoły rozruchu obiektów przepompowni
- DTR dla urządzeń ruchomych
- Badania oporności przewodów zasilania energetycznego

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- Aktualność dokumentacji projektowej powykonawczej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia wprowadzone na etapie realizacji potwierdzone kartami nadzoru autorskiego przez projektanta
- Protokoły badań szczelności całego przewodu.

8.4. Przegląd gwarancyjny

Ilość przeglądów gwarancyjnych ustala się w umowie zawartej pomiędzy wykonawcą a inwestorem. Zwykle przyjmuje się wykonanie dwóch planowych przeglądów gwarancyjnych. Jeden ma miejsce w połowie trwania okresu gwarancyjnego, drugi natomiast przed upływem terminu gwarancji. Przegląd gwarancyjny odbywa się z udziałem przedstawicieli wykonawcy, inwestora i eksploatatora.

Przy przeglądzie gwarancyjnym ulegają sprawdzeniu:

- Książki eksploatacji obiektu budowlanego
- Ogólny stan wizualny studni na obiektach sieciowych
- Stan odtwarzanej nawierzchni po robotach
- Sprawdzić protokoły z przeglądów serwisowych

Należy rozpatrzyć wszystkie zgłoszone uwagi eksploatatora

9. WARUNKI PŁATNOŚCI

Sposób płatności za roboty ustala się pomiędzy stronami wykonawcą i zamawiającym. Dopuszcza się płatności częściowe za roboty w miarę postępu robót. Miarą rozliczenia zakresu jest 1mb wykonanej kanalizacji wraz ze studniami. Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Przejściowego Świadczenia Płatności wystawionego przez Inżyniera. Zakres wykonanych i rozliczonych robót powinien być zgodny z elementami przedmiarowymi. Przy realizacji kanalizacji w oparciu o wykonany wcześniej projekt nie praktykuje się rozliczenia ryczałtowego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE**10.1. Normy**

- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne Wymagania i badania.
- PN-B-1700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- PN-B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna, Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- EN-545 Rury, złączki, wyposażenie dodatkowe z żeliwa sferoidalnego oraz ich podłączenie do przewodów wodnych. Wymagania i metody badań.
- PN-H-74105 Rury ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego. Podział i wymiary
- PN-H-74105 Rury ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego. Wymagania i badania
- PN-M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1MPa
- PN-M-74081 Armatura przemysłowa – skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych
- PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
- PN-EN 1074 -2:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa.

- PN-ISO 7858-1:1997 Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Wymagania.
- PN-EN 558-1 Armatura przemysłowa. Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierzowych. Armatura z oznaczeniem PN.
- PN-EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 2 Kołnierze żeliwne.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-04452:2002 Geotechnika Badania polowe.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-06250 Beton zwykły
- PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
- PN-B-10728 Studzienki wodociągowe
- PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych oraz inne obowiązujące PN.
- WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej.
- Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 3 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”, wrzesień 2001r.
- Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, sierpień 2003r.
- Wykonawcę obowiązują również wytyczne MPWiK w Warszawie.
- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
- PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. żwir i mieszanka
- PN-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna
- PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu
- PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
- PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
- PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
- PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
- BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny
- PN-B-10729 Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne
- PN-EN 1917 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe
- PN-B-24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- PN-C-89221 Rury drenarskie karbowane z nieplastifikowanego polichlorku winylu
- BN-84/6366-10 Kształtki drenarskie typ50 z polietylenu wysokociśnieniowego.

10.2. Inne dokumenty

- Katalog budownictwa
- KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
- KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
- KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – 2003 r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV-1989 r. – Roboty ziemne.

Wykonawcę obowiązują również wytyczne Wodociągów Płockich Sp z o.o.