

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST 02

ROBOTY MONTAŻOWE SIECI KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ

Oznaczenie kodu wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

CPV-45231300-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów
i rurociągów do odprowadzania ścieków

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	41
1.1 PRZEDMIOT ST.....	41
1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST.....	41
1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.....	41
1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	43
1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	43
2. MATERIAŁY	43
2.1 WYMAGANIA OGÓLNE	43
2.2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	43
2.3 RURY KANALIZACYJNE	44
2.4 STUDNIE KANALIZACYJNE	44
2.5 ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE.....	46
3. SKŁADOWANIE	46
3.1 RURY Z POLICHLORKU WINYLU PVC:.....	46
3.2 RURY PEHD	46
4. SPRZĘT	47
5. TRANSPORT.....	47
5.1 WARUNKI OGÓLNE TRANSPORTU	47
5.2 TRANSPORT RUR ORAZ INNYCH MATERIAŁÓW	47
5.3 ZOBOWIĄZANIA WYKONAWCY	47
5.4 RUCHU PO DROGACH PUBLICZNYCH	47
6. WYKONANIE ROBÓT	48
6.1 WARUNKI OGÓLNE	48
6.2 PODSTAWOWE WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA ROBÓT:.....	48
6.3 WARUNKI ODBIORU ROBÓT.....	52
6.4 WARUNKI SZCZEGÓŁOWE	52
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	52
7.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	52
7.2 BADANIA JAKOŚCI ROBÓT W CZASIE BUDOWY	53
8. OBMIAR ROBÓT	54
8.1 OGÓLNE ZASADY	54
9. ODBIÓR ROBÓT	55
10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	55
10.1 OGÓLNE WYMAGANIA	55
11. PRZEPISY ZWIĄZANE	55

1. WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej przy ulicy Ćmielowskiej, Partyzantów, Słonecznej, Marcinkowice, Czerwińskiego, Lipowskiej oraz grawitacyjno-tłocznej przy ulicy Słowackiego, 1-go Maja, Cegielnianej w Opatowie.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST

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

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Zakres robót według dokumentacji projektowej na ulicy Ćmielowskiej obejmuje:

- Sieć kanalizacyjna PVC 200, długości L = 603,8 mb
- Sieć kanalizacyjna PE 100, SDR 17, PE 200x11,9, długości L = 54,85 mb
- Przyłącz kanalizacyjny PVC 200, długość L = 51,15 mb
- Przyłącz kanalizacyjny PVC 160, długość L = 56,8 mb
- Łączna ilość szt. = 5
- Studnie kanalizacyjne systemowe Ø 400mm – 13 szt.
- Studnie kanalizacyjne betonowe Ø 1200mm – 14 szt.

Zakres robót według dokumentacji projektowej na ulicy Partyzantów obejmuje:

- Sieć kanalizacyjna PVC 200, długości L = 148,75 mb
- Przyłącz kanalizacyjny PVC 160, długość L = 42,75 mb, 6 szt.
- Studnie kanalizacyjne systemowe Ø 400mm – 10 szt.
- Studnie kanalizacyjne betonowe Ø 1200mm – 2 szt.

Zakres robót według dokumentacji projektowej na ulicy Słowackiego obejmuje:

- Sieć kanalizacyjna PVC 200, długości L = 362,65 mb
- Sieć kanalizacyjna PE 100, SDR 17, PE 200x11,9, długości L = 111,55 mb
- Przyłącz kanalizacyjny PVC 200, długość L = 37,3 mb
- Przyłącz kanalizacyjny PVC 160, długość L = 222,25 mb
- Łączna ilość szt. = 9
- Tłoczny PE 63x3,85, długości L = 448,1 mb
- Studnie kanalizacyjne systemowe Ø 400mm – 15 szt.
- Studnie kanalizacyjne rozprężne Ø 1000 mm – 1 kpl
- Studnie kanalizacyjne betonowe Ø 1200mm – 11 szt.
- zbiornikową przepompownię ścieków z pompami zatapialnymi Ø1500 – 1 kpl.

Zakres robót według dokumentacji projektowej na ulicy 1-go Maja obejmuje:

- Sieć kanalizacyjna PVC 200, długości L = 825,1 mb
- Sieć kanalizacyjna PVC 160, długości L = 79,85 mb
- Sieć kanalizacyjna PE 100, SDR 17, PE 200x11,9, długości L = 66,65 mb
- Przyłącz kanalizacyjny PVC 200, długość L = 113 mb
- Przyłącz kanalizacyjny PVC 160, długość L = 145,95 mb
- Łączna ilość szt. = 10
- Tłoczny PE 180x10,7, długość L = 217,25 mb
- Tłoczny PE 90x5,4, długości L = 950,55 mb
- Tłoczny PE 63x3,85, długości L = 62,05 mb
- zbiornikową przepompownię ścieków z pompami zatapialnymi Ø1500 – 1 kpl.
- zbiornikową przydomową przepompownię ścieków z pompami zatapialnymi Ø800 – 2 kpl.

- Studnie kanalizacyjne systemowe Ø 400mm – 16 szt.
- Studnie kanalizacyjne rozprężne Ø 1000 mm – 2 kpl
- Studnie kanalizacyjne betonowe Ø 1200mm – 20 szt.
- armatura do płukania kanałów na rurociągu tłocznym – 1 kpl.
- armatura do odpowietrzania rurociągu tłocznego – 1 kpl

Zakres robót według dokumentacji projektowej na ulicy Słonecznej obejmuje:

- Przyłącz kanalizacyjny PVC 200, długość L = 32,2 mb
- Przyłącz kanalizacyjny PVC 160, długość L = 10,45 mb
- Łączna ilość szt. = 1
- Studnie kanalizacyjne systemowe Ø 400mm – 2 szt.

Zakres robót według dokumentacji projektowej na ulicy Cegielnianej obejmuje:

- Sieć kanalizacyjna PVC 200, długości L = 952,35 mb
- Sieć kanalizacyjna PVC 160, długości L = 202,65 mb
- Sieć kanalizacyjna PE 100, SDR 17, PE 200x11,9, długości L = 24 mb
- Przyłącz kanalizacyjny PVC 160, długość L = 405,8 mb, 29 szt.
- Tłoczny PE 75x4,5, długości L = 297,2 mb
- Tłoczny PE 63x3,85, długości L = 499,1 mb
- zbiornikową przepompownię ścieków z pompami zatapialnymi Ø1500 – 2 kpl.
- zbiornikową przydomową przepompownię ścieków z pompami zatapialnymi Ø800 – 1 kpl.
- Studnie kanalizacyjne systemowe Ø 400mm – 59 szt.
- Studnie kanalizacyjne rozprężne Ø 1000 mm – 2 kpl
- Studnie kanalizacyjne betonowe Ø 1200mm – 33 szt.
- armatura do płukania kanałów na rurociągu tłocznym – 1 kpl.
- armatura do odpowietrzania rurociągu tłocznego – 2 kpl

Zakres robót według dokumentacji projektowej na ulicy Marcinkowice obejmuje:

- Sieć kanalizacyjna PVC 200, długości L = 554,2 mb
- Przyłącz kanalizacyjny PVC 160, długość L = 82,95 mb, 5 szt.
- Tłoczny PE 63x3,85, długości L = 119,3 mb
- zbiornikową przepompownię ścieków z pompami zatapialnymi Ø1500 – 1 kpl.
- Studnie kanalizacyjne systemowe Ø 400mm – 13 szt.
- Studnie kanalizacyjne rozprężne Ø 1000 mm – 1 kpl
- Studnie kanalizacyjne betonowe Ø 1200mm – 8 szt.

Zakres robót według dokumentacji projektowej na ulicy Czerwińskiego obejmuje:

- Sieć kanalizacyjna PVC 200, długości L = 136,3 mb
- Studnie kanalizacyjne systemowe Ø 400mm – 2 szt.
- Studnie kanalizacyjne betonowe Ø 1200mm – 2 szt.

Zakres robót według dokumentacji projektowej na ulicy Lipowskiej obejmuje:

- Sieć kanalizacyjna PVC 200, długości L = 80,1 mb
- Przyłącz kanalizacyjny PVC 200, długość L = 18,75 mb
- Przyłącz kanalizacyjny PVC 160, długość L = 31 mb
- Łączna ilość szt. = 2
- Studnie kanalizacyjne systemowe Ø 400mm – 3 szt.
- Studnie kanalizacyjne betonowe Ø 1200mm – 3 szt.

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującą ustawą Prawa budowlanego i przepisami techniczno – budowlanymi.

Ponadto:

- **Kanał** – liniowa budowla przeznaczona do odprowadzania ścieków.
- **Kanalizacja sanitarna** - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych (bytowych).
- **Rewizja** – na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- **Studnie kanalizacyjne** – studnie kanalizacyjne zlokalizowane na przewodzie kanalizacyjnym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- **Studnia przelotowa** – studnia kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach kanału, na załamaniach spadków kanałów oraz na odcinkach prostych.
- **Studzienka połączeniowa** – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- **Studnia kaskadowa (spadowa)** - studnia kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.
- **Kształtki**– wszelkie łączniki służące do zmiany kierunków, średnic, rozgałęzień, zakończeń, itp. sieci.
- **Rura ochronna** – rura o średnicy większej od rury przewodowej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczania przewodu przy przejściach pod przeszkodami terenowymi.
- **Przeszkody** – obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanej kanalizacji .
- **Rurociąg tłoczny** - Rurociąg zewnętrzny przeznaczona do ciśnieniowego odprowadzania ścieków.
- **Armatura do płukania kanałów** - Zestaw do zamontowania na rurociągu tłocznym pozwalający na przepłukanie kanału z poziomu terenu.
- **Studnia rozprężna** - studnia kanalizacyjna służąca do wytrącenia energii ścieków płynących rurociągiem tłocznym przed wprowadzeniem ich do kanału grawitacyjnego, lokalizowana na wylocie przewodu tłoczego do studni rewizyjnej.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Umowy.

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST -00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora.

2. MATERIAŁY

2.1 WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca winien spełnić wymagania zawarte w Specyfikacji Technicznej ST-0.00.

2.2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wykonawca zobowiązany jest:

- a) dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych. Materiały muszą być nowe i nieużywane,
- b) wszystkie elementy kanalizacji (rury, studzienki, kształtki, itd.) wykonać z zachowaniem następujących parametrów:
 - sztywność obwodowa – dla rur: min. SN 8 kN/m², dla studzienek i zbiorników: min. SN 4 kN/m²:

- dla rur i kształtek - chropowatość bezwzględna powierzchni wewnętrznych (wsp. $k = 0,1$ 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.
- c) stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze,
- d) powiadomić Inspektora o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

2.3 RURY KANALIZACYJNE

Do budowy sieci kanalizacji sanitarnej należy zastosować rury spełniające wymagania określone w punkcie 2.2.

a) Rury grawitacyjne z PVC Dn 200 mm i Dn 160 mm jednolite o ściankach gładkich klasy minimum SN 8, SDR 34, klasy S. Łączenie rur kielichowe z uszczelką gumową, wargową zintegrowaną z kształtką na stałe ze wzmocnieniem z polipropylenu. Uszczelnienie zintegrowane eliminuje luzy, czego efektem jest szczelne i trwałe połączenie – umożliwia to posadowienie przewodów w gruncie nawodnionym. Złącza kielichowe z uszczelnieniem w postaci gumowej uszczelki o specjalnej konstrukcji posiadają działanie dwustronne o jednakowej jakości, tj. zabezpieczają szczelność w obu kierunkach (infiltracji i eksfiltracji), oraz rury z PE 100, SDR 17, PE 200x11,9.

b) Rury ciśnieniowe PE 100 (PN 10) SDR 17 łączone przez zgrzewanie polifuzyjne doczołowe lub elektrooporowe o średnicach: Dn180x10,7mm, Dn90x5,4mm, Dn75x4,5mm i Dn63x3,85mm. Montaż rurociągów według technologii producenta.

c) Rury ochronne (osłonowe)

- rury z PVC Ø250 mm, Ø315mm, PE Ø63x3,8, Ø90, Ø200
- rury dwudzielne AROT 110 A PS z PEHD

- posiadają Aprobate Techniczną,

- Deklaracje zgodności Producenta z normą lub Aprobate Techniczną

d) Kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC/PE wykonywane metoda wtryskową i umożliwiające zaślepienie odejścia kanalizacyjnego (zaśleпки), zmianę kierunku przepływu (kolana), wykonywanie połączeń (trójniki), zmianę średnicy (redukcje) oraz połączenia z rurami z innych materiałów wykonane zgodnie z AT/2000-02-0961-03, AT/2003-04-0500.

2.4 STUDNIE KANALIZACYJNE

2.4.1 Studnie systemowe Ø400 mm i studzienki betonowe Ø1200 mm

Konstrukcja studzienki Ø400 mm oparta jest na możliwości łączenia ze sobą różnych elementów. Studzienka składa się z kinety przelotowej lub zbiorczej, rury trzonowej, rury teleskopowej i pokrywy żeliwnej lub stożka betonowego i pokrywy żelbetowej.

Kinety z PP prefabrykowane, monolityczne wykonywane metodą wtrysku z wyprofilowanym dnem o optymalnym kształcie i łagodnej powierzchni spływu z wysokosprawną hydrauliką. Kineta wyposażona w uszczelki gumowe, montowane fabrycznie w kielichach oraz na połączeniu z rurą wznoszącą.

Rurę wznoszącą stanowi karbowana, bezkielichowa rura kanalizacyjna PP o średnicy Ø400mm o profilu karbów dostosowanych do zabudowy w pionie o falistej powierzchni zewnętrznej.

Rura teleskopowa wykonana z rury PVC-U ze ścianką litą o wysokiej trwałości jest zintegrowanym elementem stanowiącym połączenie rury wznoszącej z włazem żeliwnym. Każdy teleskop wyposażony jest w profilowany pierścień gumowy.

W studzienkach niewłazowych dn400 nie ma konieczności wykonywania kaskad. W zastosowanych studzienkach dopuszcza się zamiast kaskad stosowanie przepadów, co oznacza, że różnica wysokości pomiędzy dopływem i odpływem może wynosić do 4 m i nie wymaga to prowadzenia specjalnej rury spadkowej. Różnica poziomów pokonywana jest na studzienie. Kanał włączyć do trzonu studzienki za pomocą wkładki in situ o średnicy 160 lub 110 mm do trzonów o średnicy 400mm.

Studnie z prefabrykowanych kręgów betonowych Ø1200 mm z płytą denną, wyprofilowaną kinetą, płytą nastudzienną, pierścieniem odciążającym – w drogach, w terenach zielonych - bez pierścienia odciążającego, pierścieniem odciążającym i włazem żeliwnym Ø600 mm. Montaż studni o klasie betonu C35/45, z zamontowanymi stopniami złączowymi i przejściami szczelnymi odpowiednio dla rur Ø200 mm i Ø160 mm.

Studnie posadowione na podsypce piaskowej o grubości 15 cm, zagęszczonej i wypoziomowanej. Kręgi łączone za pomocą uszczeltek gumowych. Studnie po wykonaniu zabezpieczone od zewnątrz przeciwwilgociowo środkiem bezpiecznym ekologicznie. Wokół płyty nastudziennej bardzo staranna obsypka i zasypka, wykop z wymaganym stopniem zagęszczenia.

Włazy z żeliwa szarego klasy D400 lub B125 z uszczelką i blokadą (zatraskiem), nie wentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni.

Przy różnicy wysokości wlotu i wylotu kanału w studzience włazowej, większej od 0,60 m zastosować tzw. kaskadę. Kaskady na zewnątrz studni z rur i kształtek PVC-U o takich samych parametrach jak kanały grawitacyjne, obetonowane. Montaż studni zgodnie z instrukcją producenta. Studnie kaskadowe wg rozwiązania systemowego.

2.4.2 Studnie betonowe rozprężne Ø1000 mm

Projektuje się zabudowę studzienek rozprężnych systemowych j o średnicy Ø1000 mm z tworzywa sztucznego – polietylenu w wykonaniu monolitycznym, wodoszczelnym, odpornym na ścieki agresywne, z wbudowanymi stopniami złączowymi. Studzienki wykonane jako jednoelementowe z zabudowanym dnem dzięki temu nie ma niebezpieczeństwa powstawania nieszczelności i infiltracji wód oraz przenikania ścieków na zewnątrz. Wewnętrzne ścianki studzienki rozprężnej o powierzchni gładkiej co zapobiega odkładaniu się zanieczyszczeń oraz zarastaniu.

Studnię rozprężną wyposażać we właz z żeliwa szarego klasy D400 z uszczelką i blokadą (zatraskiem) oraz z otworami wentylacyjnymi.

2.4.3 Armatura do płukania

Armatura do płukania kanałów z odejściem prostym kołnierзовym przyłączy DN 80.

Montaż armatury na przewodzie przy użyciu odpowiedniego trójnika z odejściem kołnierзовym. W skład armatury do płukania, oprócz zestawu płuczącego wchodzi również wrzeczono i płyta z odcięciem przykrytą skrzynką uliczną z ryglowaną pokrywą.

Przykrycie - skrzynka uliczna do armatury do płukania kanałów. Przyłączy rury płuczącej wyposażone w nasadę typu C (52 mm) z pokrywą nasady zabezpieczoną łańcuszkiem.

2.4.4 Pozostałe materiały stosowane przy wykonaniu Robót będących przedmiotem niniejszych WZ

Beton

Beton C35/45 powinien odpowiadać wymaganiom PN-89/B-30016 Cementy specjalne - Cement hydrotechniczny oraz PN-EN 206+A1:2016-12 Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

Materiały izolacyjne

- lepik asfaltowy stosowany na gorąco z wypełniaczami,
- asfalt izolacyjny wysokotopliwy IW-80, IW-100,
- papa smołowa izolacyjna nr 320,
- roztwór asfaltowy do gruntowania i izolacji Abizol R i Abizol P

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne o ile zatwierdzone będą przez Inspektora.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami umowy i poleceniami Inspektora. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa

badan, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora.

2.5 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 Inspektora robót

3. SKŁADOWANIE

Wyroby z betonu i tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.

3.1 RURY Z POLICHLORKU WINYLU PVC:

- rury PVC są dostarczane zapakowane na paletach, a kształtki w skrzyniach lub w paczkach powlekanych folią,
- rury o większych średnicach nie zapakowane w paczki winny być rozładowane pojedynczo z zachowaniem środków ostrożności,
- rury powinny być zmagazynowane na powierzchni poziomej warstwowo, a jej dolna warstwa musi być zabezpieczona przed ich rozsunięciem się,
- zarówno pierścień uszczelniający, jak i manszety (złączki rurowe) oraz smar powinny być przechowywane w swoich kontenerach w ciemnym i chłodnym miejscu (promienie ultrafioletowe pogarszają ich wartości wytrzymałościowe),
- w czasie silnego mrozu korzystne jest przykrycie wyżej omawiane materiały brezentem, by chronić je przed zniszczeniem,

Rury w prostych odcinkach składować w stosach na równym podłożu. Na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów.

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.

Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (zaślepki, kapturki, wkładki itp.)

Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.

Niedopuszczalne jest "wleczenie" pojedynczych rur lub wiązek po podłożu.

Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.

Tworzywa sztuczne PVC mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badan, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi.

3.2 RURY PEHD

Miejsce składowania rur na budowie powinno być równe, o czystym podłożu, wolnym od kamieni i innych ostrych elementów. Rury w kręgach należy składać w pozycji leżącej, wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,5 m.

Zaleca się zabezpieczyć rury w miejscu składowania przed działaniem promieni światła słonecznego. Do załadunku i rozładunku rur w kręgach, wiązkach lub pojedynczych używać należy specjalnych niemetalowych pasów. Przy transporcie bardzo ważnym jest, aby rury leżały równo na całej swej długości. Powierzchnia załadowcza powinna być czysta, wolna od wystających ostrych elementów.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczonych na plac budowy oraz za ich właściwości składowania i wbudowania zgodnie z założeniami PZJ.

4. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST -00 „Wymagania ogólne”.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora sprzęt.

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 ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

5. TRANSPORT

5.1 WARUNKI OGÓLNE TRANSPORTU

Warunki ogólne podano w ST -00 „Wymagania ogólne”. Do transportu materiałów stosowane będą następujące środki transportu:

- ciągnik kołowy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód samowyładowczy,

5.2 TRANSPORT RUR ORAZ INNYCH MATERIAŁÓW

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, 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 uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych, lecz rozładować po pochyłych legarach. Betonowe elementy prefabrykowane winny być przewożone w pozycji poziomej i należy je zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu.

5.3 ZOBOWIĄZANIA WYKONAWCY

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 ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora.

5.4 RUCHU PO DROGACH PUBLICZNYCH

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

6. WYKONANIE ROBÓT

6.1 WARUNKI OGÓLNE

Ogólne warunki wykonania zgodne z ST- 00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie realizowana inwestycja.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm Technicznych, decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowieniami Zadania.

Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych, następujące prace przygotowawcze:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu,
- b) przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych,
- c) wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków z terenu budowy,
- d) oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- e) inwentaryzacja drzew przeznaczonych do ewentualnej wycinki,
- f) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- g) wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

6.2 PODSTAWOWE WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA ROBÓT:

6.2.1 Ogólne warunki układania (montażu) przewodów

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. 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.

6.2.2 Układanie przewodu na dnie wykopu

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub w przypadku większych średnic 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.

Należy przy tym 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.

Dno wykopu powinno być tak wyprofilowane, aby zapewnić równomierne osiadanie rur na całej długości rurociągu.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, w co najmniej $\frac{1}{4}$ jego obwodu. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m. Przy opuszczeniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, który dla rur PE HD może wynosić $50 \times D$ (D – średnica zewnętrzna). Przy czym dopuszczalna wartość wygięcia rur zależy między innymi od temperatury, jedna z firm podaje następujące wartości ugięć: $- 20 \times D$ (przy temp. $+ 20^{\circ}\text{C}$), $- 35 \times D$ (przy temp. $+ 10^{\circ}\text{C}$), $- 50 \times D$ (przy temp. 0°C).

Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż 0°C , należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta. Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi. Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia. Przyjęcie

odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopu. Połączenie nowego odcinka przewodu z odcinkiem już ułożonym można wykonywać na poboczu wykopu lub też w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do łączenia. Złącza powinny pozostać osłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0.05 MPa wg PN—86/B—02480.

6.2.3 Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Przed zasypaniem dna wykopu dno należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0.5 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-02481:1998. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

6.2.4 Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego i izolacja przewodów

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Głębokość przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala ogólna norma. Wg tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie h mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu h_0 o 0,20 m. W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla uzupełniającego żądaną głębokość przykrycia (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego).

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

6.2.5 Oznaczenie trasy

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm zagęścić grunt i ułożyć nad rurociągiem taśmę ostrzegawczą z PCV z wkładką metalową. Końcówki wkładki metalowej należy połączyć do elementów metalowych np. zbrojenia, armatury.

6.2.6 Metody łączenia rur i kształtek PVC

Elementy wykonane z rur i kształtek PVC, należy łączyć za pomocą kielichów i łączników posiadających uszczelkę gumową. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność. Szczelność tych połączeń wynika z zastosowania wmontowanych w rury fabrycznie gumowych uszczeltek. Uszczelki te nie są wstępnie smarowane w fabryce specjalnym smarem silikonowym. Smarowanie uszczeltek powinno nastąpić na placu budowy tuż przed montażem, aby uniknąć zabrudzeń.

Ważne zasady przestrzegane przy łączeniu rur kanalizacyjnych PVC:

- ustawić współosiowo łączone elementy,
- Posmarować uszczelkę smarem silikonowym, aby ułatwić montaż,
- Włożyć koniec bosi do kielicha – łączenie jest zakończone,
- Ukosowanie jest zalecane. Jeśli nastąpiło przycięcie rury należy usunąć zadziory za pomocą noża lub pilnika,

- zabrania się używania łyżki koparki do wciskania rury w kielich, a jedynie jako punkt podparcia dla lewarka,
- rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków, Szczegółowe warunki montażu różnego rodzaju złącz są podane przez producentów wyrobów. Przy wykonywaniu połączeń należy przestrzegać zalecanych przez nich wymagań i wskazówek.

6.2.7 Sposoby łączenia rur i kształtek z PEHD

Należy stosować generalną zasadę, że przy zgrzewaniu rur i kształtek PE obowiązują procedury podane przez ich producentów.

Montaż systemu rur i kształtek wykonuje się za pomocą :

1. Połączeń zgrzewanych
 - **zgrzewanie doczołowe,**
 - **zgrzewanie elektrooporowe,**
2. Połączeń zaciskowych
3. Połączeń kołnierзовych
 - **Zgrzewanie doczołowe:**

Polega na ogrzaniu czołowych powierzchni łączonych elementów na styku z płytą grzewczą aż do ich uplastycznienia, a następnie po odjęciu od nich płyt wzajemnym dociśnięciu do siebie uplastycznionych powierzchni. Zgrzewanie czołowe umożliwia łączenie rur i kształtek oraz wykonanie kształtek segmentowych (kolan, łuków i trójników)

- **Zgrzewanie elektrooporowe:**

Kształtki elektrooporowe posiadają wbudowany element w postaci spiralnie zwiniętego drutu oporowego zatopionego w wewnętrznej powierzchni kształtki. Podczas przepływu prądu elektrycznego przez drut, wydzielające się ciepło rozgrzewa polietylen na wewnętrznej powierzchni złączki i na zewnętrznej powierzchni rury powodując jego topienie oraz wzajemne przenikanie i łączenie polietylenów. Napięcie zgrzewania w zależności od typu kształtek wynosi 24 V. Pełna wytrzymałość połączenia uzyskuje się po ostudzeniu.

- **Połączenie zaciskowe:**

W sytuacjach gdzie nie jest możliwe użycie techniki zgrzewania lub gdzie nie jest to uzasadnione ekonomicznie używa się odpowiednich złączy zaciskowych. Podstawową zaletą tych systemów jest prosty i szybki montaż, możliwość wielokrotnego zastosowania oraz brak konieczności użycia specjalistycznego sprzętu przy montażu.

- **Połączenie kołnierzowe:**

Połączenia kołnierzowe wykonuje się poprzez zakończenie rury polietylenowej tuleją kołnierzową PE ze stalowym kołnierzem luźnym. Takie zakończenie umożliwia nawiązanie do armatury kołnierzowej.

6.2.8 Łączenie studzienek rozprężnych z rurociągiem tłocznym

Studzienki rozprężne posiadają króćce na dopływie i odpływie. Króciec na dopływie wykonany z PEHD łączony z rurociągiem tłocznym przez zgrzewanie. Metoda zgrzewania zależy od średnicy rurociągu tłocznego. Króciec odpływowy wykonany z PVC łączony z kanalizacją grawitacyjną za pomocą kielichów.

6.2.9 Łączenie armatury do płukania i do odpowietrzania z rurociągiem tłocznym

Armaturę łączymy z rurociągiem ciśnieniowym za pomocą kształtek do rur PE i PVC.

6.2.10 Przejścia przewodu przez przeszkody terenowe i kolizje z uzbrojeniem

Budowane sieci kanalizacyjnej winny być tak lokalizowane, aby nie dochodziło do kolizji z istniejącą infrastrukturą podziemną.

Trasa projektowanej kanalizacji sanitarnej przebiega w terenie uzbrojonym. Wykonując kanał należy bezwzględnie przestrzegać zasad:

- przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z opinią z Narady Koordynacyjnej,
- przed przystąpieniem do robót ziemnych mechanicznych, ręcznych, zlokalizować istniejące uzbrojenie krzyżujące się lub przebiegające równoległe z projektowaną kanalizacją,

- przed przystąpieniem do realizowania kolizji powiadomić odpowiedniego właściciela, któremu dane medium podlega, a prace przy zabezpieczeniu kolizji prowadzić w obecności odpowiedzialnego przedstawiciela i jeżeli to jest wymagane zakończyć protokołem.

Przejścia przewodu przez takie przeszkody, jak drogi, cieki wodne, kable energetyczne, telekomunikacyjne itp. Powinny być wykonywane w rurach osłonowych stalowych, PVC, PE. Ustalane warunki budowy takiego przejścia obejmują między innymi: rodzaj materiału rury osłonowej, długość i głębokość przejścia, sposobu zabezpieczenia rury wlotowej i wylotowej. Niemniej przy wykonywaniu przejść powinny być przestrzegane warunki opisane niżej.

Należy pamiętać o tym, że wytrzymałość materiału PVC/PE zmniejsza się wraz ze wzrostem jego temperatury dlatego też należy zachować szczególną ostrożność przy układaniu sieci kanalizacyjnej w sąsiedztwie sieci ciepłych i kabli energetycznych

Kolizję sieci kanalizacyjnej z istniejącym uzbrojeniem należy zabezpieczyć zakładając rury ochronne na istniejącym rurociągu kanalizacji grawitacyjnej lub na innych istniejących przewodach od których nie została zachowana wymagana odległość.

Sposób instalowania rur osłonowych wynika z przyjętej technologii i najczęściej polega na przeciskaniu pod przeszkodą lub montażu w gotowym wykopie.

Rurami osłonowymi mogą być rury stalowe, PVC lub PE o średnicy umożliwiającej umieszczenie przewodu z kilkucentymetrowym (od 6 do 8cm) zapasem wolnej przestrzeni. Grubość ścianki rury osłonowej powinna być określona w dokumentacji i uzasadniona względami wytrzymałościowymi. Przewód musi być umieszczony współosiowo z rurą osłonową lub w inny sposób gwarantujący stabilność ułożenia oraz swobodne (bez dotykania do ścianki rury osłonowej) położenia złącz. Przewody należy układać w rurach ochronnych na ślizgach. W zasadzie powinno się unikać umieszczania złącz w rurze osłonowej, ale jeśli jest to nie możliwe z uwagi na długość przejścia, należy przed założeniem osłony na rurociąg przeprowadzić próbę szczelności.

Wewnątrz rury osłonowej na przewodzie powinny być zamontowane płozy dystansowe zamontowane na całym obwodzie rury, których rozstaw powinien uniemożliwiać powstawanie ugięć. Rozstaw należy przyjmować dla określonej średnicy dokładnie według danych producenta rur. Przestrzeń pomiędzy rurą przewodową a osłonową u wylotów należy uszczelnić pianką poliuretanową.

Na projektowanej kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu w razie potrzeby stosuje się rury:

- na przewodach Ø200 zastosowano rury ochronne osłonowe Ø 315 mm z PVC
- na przewodach Ø160 zastosowano rury ochronne osłonowe Ø 250 mm z PVC
- oraz rury ochronne z PE Ø63x3,8, Ø90, Ø200 lub rurą dwudzielną PS -100, Ø100
- posiadające Aprobata Techniczną,
- Deklaracje zgodności Producenta z normą lub Aprobata Techniczną: PN- EN 1401-1: 2009, AT/ 2000-02-0961-03, AT/2003-04-0500

Rurami osłonowymi mogą być rury o średnicy umożliwiającej umieszczenie pomiędzy nią a przewodem. Grubość ścianki rury osłonowej powinna być określona w dokumentacji i uzasadniona względami wytrzymałościowymi. Przewód musi być umieszczony współosiowo z rurą osłonową lub w inny sposób gwarantujący stabilność ułożenia oraz swobodne (bez dotykania do ścianki rury osłonowej) położenie złącz. Przewody należy układać w rurach ochronnych na ślizgach. W zasadzie należy unikać umieszczania złącz w rurze osłonowej. Ale jeśli jest to konieczne z uwagi na długość przejścia, należy przed ułożeniem przewodu przeprowadzić próbę szczelności.

Kolizje z kablem elektroenergetycznym

Miejsca skrzyżowań z kablami elektroenergetycznymi i telekomunikacyjnymi zabezpieczyć poprzez założenie rur osłonowych dwudzielnych na istniejących kablach.

Prace przy skrzyżowaniach i zbliżeniach do w/w kabli wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami techniczno – budowlanymi i pod nadzorem właściciela sieci.

Kolizje z drogami

Należy zapewnić przejścia dla pieszych i dojazdu do posesji mieszkańców na czas prowadzenia robót.

Z uwagi na lokalizację elementów kanalizacji w pasie drogowym, należy zgodnie z pismem Zarządcy drogi zaprojektować odtworzenie elementów pasa drogowego, zapewniające uzyskanie stanu, jaki miał miejsce przed wejściem na teren budowy.

Zbliżenia do budynków, słupów, drzew

W przypadku lokalizacji projektowanych połączeń w pobliżu obiektów budowlanych, słupów energetycznych i telefonicznych oraz drzew, minimalne odległości skrajni przewodu wynoszą odpowiednio:

- od obiektów budowlanych- 3,0m
- od słupów- 1,5m
- od drzew (od skrajni pnia)- 1,5m

Przy niezachowaniu w/w odległości projektuje się zabezpieczenie przewodu kanalizacyjnego przy użyciu rur ochronnych PVC lub PE.

Po obu stronach przewiertu należy wykonać komory, pierwszą przewiertową, drugą kontrolną. Wymiary komory umożliwiają montaż i demontaż rur i mieszczą urządzenia do wykonywania przewiertu.

Przewiert niesterowany polega na wierceniu otworu za pomocą wiertła ślimakowych z jednoczesnym przeciskiem hydraulicznym rur. Urobiony grunt transportowany jest przenośnikiem ślimakowym do wykopu początkowego. Urabianie gruntu wiertłem ślimakowym zapobiega możliwości naruszenia struktury gruntu na powierzchni terenu podczas budowy kanału, a co za tym idzie, nie będzie miała negatywnego oddziaływania na budynek.

Ponieważ jest to metoda niesterowalna, to dokładność wbudowania rurociągu w pionie i w poziomie zależy od długości wbudowywanego odcinka i wynosi od 1 do 2 % długości rurociągu.

Odwodnienie przewiduje się wówczas, gdy poziom wód gruntowych będzie powyżej posadowienia sieci kanalizacyjnej. Odwodnienie to zostanie wykonane przez zastosowanie igłofiltrów.

6.3 WARUNKI ODBIORU ROBÓT

Warunki odbioru zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.4 WARUNKI SZCZEGÓŁOWE

Należy wykonać roboty budowlano-montażowe zgodnie z niżej podanymi warunkami chyba, że szczegółowy opis wykonywania Robót dla danego zadania opisuje inaczej.

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca zobowiązany jest do opracowania i uzgodnienia projektu organizacji ruchu zastępczego w obrębie Robót na czas ich wykonywania.

Montaż rurociągów prowadzić zgodnie z instrukcją producenta rur. Po ułożeniu rurociągów na sieciach kanalizacyjnych wykonać próby szczelności. Armaturę oraz wszelkie kształtki, należy montować zgodnie z projektem w trakcie budowy przewodu. Armaturą montować na powierzchni terenu i jako zamontowany węzeł z kształtkami przejściowymi opuszczać do wykopu. Kanalizację sanitarną grawitacyjną należy sprowadzić do przepompowni ścieków. Kanały wykonać z rur PVC Ø160, Ø200 oraz PE Ø200. Na kanałach zamontować studnie przelotowe i połączeniowe Ø400, Ø1000 i Ø1200. Odejsia kanalizacyjne DN160, DN200 na granicy działek zaślepione korkami PVC-U DN160, DN200. Rurociągi kanalizacji ciśnieniowej wykonać z rur PEHD. W miejscach kolizji kanałów z istniejącym uzbrojeniem, kanał lub uzbrojenie powinno być zabezpieczone rurami ochronnymi PVC Ø250 mm, Ø315mm, PE Ø63x3,8, Ø90, Ø200 lub rurą dwudzielną PS -100, Ø100.

Zakres rzeczowy robót kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej: Szczegółowy zakres robót Wg ST 00 pkt:1.2. Przedmiot i zakres Robót objętych ST i przedmiaru robót.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Kontrolę jakości wykonanych Robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania Robót w szczególności z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z Warunkami Technicznymi. Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową,
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm
- ułożenia przewodów:
- głębokości ułożenia przewodu,
- ułożenia przewodu na podłożu,
- odchylenia osi przewodu,
- odchylenia spadku,
- zmiany kierunków przewodów,
- kontrola połączeń przewodów
- szczelności przewodu,
- prawidłowości montażu armatury,

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej (wykonywanej zespołowo lub jednoosobowo zawsze z udziałem Inspektora) lub odbioru, który powinien być dokonany zawsze komisyjnie, z obowiązkiem sporządzania odpowiedniego protokołu i wniesienia odpowiedniego wpisu do Dziennika Budowy. Wykonawca powinien przedłożyć Inspektora wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

7.2 BADANIA JAKOŚCI ROBÓT W CZASIE BUDOWY

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

7.2.1 Próba szczelności kanałów rurowych

Po zakończeniu montażu, zasypki wykopu i usunięciu szalowania należy przeprowadzić badania szczelności w zakresie na eksfiltrację ścieków do gruntu oraz infiltrację wód gruntowych do przewodu. Próbę szczelności kanałów rurowych i studni kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2015-10. Badanie to powinno być przeprowadzone z użyciem wody (metoda W) lub powietrza (metoda L).

Badanie przy użyciu wody (metoda W).

Szczelność kanałów rurowych i studni kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące badań szczelności są spełnione, jeżeli ilość wody dodanej (podczas wykonywania badań) nie przekracza:

- 0,15 l/m² w czasie 30 min. dla przewodów kanalizacyjnych,
 - 0,20 l/ m² w czasie 30 min. dla przewodów wraz ze studniami kanalizacyjnymi,
 - 0,40 l/ m² w czasie 30 min. dla studni kanalizacyjnych
- m² - odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej rur i studni.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza (metoda L) wg PN-EN 1610.

Jeżeli zastosowana zostanie metoda z użyciem powietrza, to należy przeprowadzić oddzielnie próby szczelności rur i kształtek oraz studni. Badania dla rur i kształtek przy użyciu powietrza, a dla studni przy użyciu wody.

Przebieg próby badania szczelności przy użyciu powietrza polega na zamknięciu badanego odcinka korkami pneumatycznymi, wytworzeniu wymaganego ciśnienia powietrza i pomiarze zmian wartości tego ciśnienia w czasie. Czas badań przewodów z wyłączonymi studniami wg tablicy 71 PN-EN 1610:2015-10. Jeżeli spadek ciśnienia zmierzony po podanym w tablicy 71 czasie badania jest mniejszy niż ΔP , to przewód spełnia wymagania.

Jeżeli w czasie wykonywania próby szczelności z użyciem powietrza wystąpią nieprawidłowości, należy przeprowadzić badanie wodą i wyniki te powinny być decydujące.

W przypadku pozytywnego wyniku próby na eksfiltrację nie ma potrzeby wykonywania próby na infiltrację. Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studni kanalizacyjnych, zwieńczeń studni kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego.

7.2.2 Próba szczelności rurociągów tłocznych

Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu na żądanie Inspektora należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Zaleca się przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną, jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie PN-B-10735. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- ewentualne wymagania związane z próbą powinny być jasno określone w projekcie,
- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość ok. 300 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 600 m przy wykopach nie umocnionych ze skarpami – wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien mieć na całej swojej długości stabilny zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami – wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
 - napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu,
 - temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
 - po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
 - po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
 - w wypadku próby pneumatycznej napełnianie przewodu powietrzem powinno się odbywać dwuetapowo z przeprowadzeniem oględzin badanego odcinka między etapami,
 - po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut,
 - cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą.

Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

8. OBMIAR ROBÓT

8.1 OGÓLNE ZASADY

Inwestycja będzie rozliczana ryczałtowo.

9. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Przy odbiorze należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową, oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- protokoły z odbiorów częściowych,
- połączenia przewodów
- szczelność przewodów

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania
- Dziennik Budowy,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz Robót,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej,
- wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną
- wszystkie pozostałe dokumenty wymagane obowiązującymi przepisami.

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów Robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności Robót podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym szczególności zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń i zmian kierunku,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczania odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania studni i innych elementów,
- przeprowadzenie próby szczelności na eksfiltrację i infiltrację,

Przed zakończeniem odbioru częściowego i prób należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

- sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia w nich usterek i innych niedociągnięć, a w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności,
- sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzenie prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania studzienek i innych elementów,

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

10.1 OGÓLNE WYMAGANIA

Podstawą płatności jest cena oferty skalkulowana przez Wykonawcę.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN):

- WTWiO – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB
- PN-EN 14498:2005 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Zmiany objętości i masy wyrobów iniekcyjnych po cyklach suszenia w powietrzu i przechowywania w wodzie (oryg.)

- PN-EN 998-2:2016-12 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 2: Zaprawa murarska
- PN-EN 480-10:2011 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 10: Oznaczanie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie (oryg)
- PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-EN 197-1:2012 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-B-30010:2016-01 Cement portlandzki biały
- PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne
- PN-EN 476:2012 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej
- PN-EN ISO 16871:2005 Systemy przewodów rurowych i rur osłonowych z tworzyw sztucznych. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Metoda ekspozycji na bezpośrednie działanie naturalnych czynników atmosferycznych
- PN-EN 13476-2:2008 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE). Część 2: Specyfikacje rur i kształtek o gładkich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych oraz systemu, typ A
- PN-EN 12201-1:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polietylen (PE). Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 1852-1:2018-02 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji.