

Temat opracowania

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Obiekt:

**Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej
w ulicy Zielonej, Brzozowej, Dębowej, Lipowej w m. Dygowo
- Etap I i II**

Lokalizacja

Jednostka ewidencyjna ; gmina Dygowo

Obręb ewidencyjny: Dygowo

Numery ewidencyjne działek: 262/16;262/21;266;271/7;273; 274/5; 274/6; 274/7;
276/4; 276/5; 276/6; 278/10; 279/20; 279/21; 288;
289/11;654; 655; 656; 689

Inwestor

**Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.
ul. Artyleryjska 3 , 78-100 Kołobrzeg**

Opracował :

inż. Roman Góral

PROJEKT : Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej
W ulicach : Zielonej, Dębowej, Dębowej, Lipowej, brzożowej w
miejsowości Dygowo, gmina Dygowo

LOKALIZACJA : Gmina Dygowo, miejscowość Dygowo,

dz.nr : 262/16;262/21;266;271/7;273; 274/5; 274/6; 274/7;
276/4; 276/5; 276/6; 278/10; 279/20; 279/21; 288;
289/11;654; 655; 656; 689

Zawartość opracowania:

Część I - SIEĆ WODOCIĄGOWA

Część II - SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

Część I - SIEĆ WODOCIĄGOWA

1. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

1.1. Opis obiektu

Sieć wodociągowa

ETAP I

- Dy 63x8,2mm – L= 277,00 mb;
- Dy 90x8,2mm – L= 1351,00 mb;
- odgałęzienia do hydrantów - od sieci wodociągowej:
 - odgałęzienie do hydrantu – Dy 90x8,2mm – sztuk 10
 - hydrant p.poż. nadziemny d80mm – sztuk 10

ETAP II

- Dy 63x8,2mm – L= 54,00 mb;
- Dy 90x8,2mm – L= 167,00 mb;
- odgałęzienia do hydrantów - od sieci wodociągowej:
 - odgałęzienie do hydrantu – Dy 90x8,2mm – sztuk 1
 - hydrant p.poż. nadziemny d80mm – sztuk 1

1.2. Nazwy i kody zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem opracowania.

I. Roboty ziemne. – grupa 452:

- wykopy liniowe i obiektowe klasa 4523; kategoria 45233
- pompowanie odwadniające z dna wykopu; zasypanie wykopów o ścianach pionowych w gruncie kategorii III-IV o szerokości 0,8-2,5m i głębokości 3,0m; w gruncie kategorii III; wykonanie bloków podporowych i oporowych; -klasa 4523 – kategoria 45233;
- oznakowanie armatury – klasa 4523 – kategoria 45231
- grupa 451 -roboty ziemne w gruncie kategorii III wykonywane koparkami

podsiębiernymi o pojemności łyżki 0,40m³ z rozplantowaniem urobku na terenie;
wykopy liniowe o ścianach pionowych w gruntach nawodnionych kategorii I-II;
podsypka i obsypka wokół rurociągów sieci wodociągowej , zasypanie wykopów-
klasa 4511 – kategoria 45112

- transport ziemi i gruzu ,oddanie do utylizacji ; wywóz złomu - klasa 4511 –
kategoria 45111

II. Rurociągi i uzbrojenie. – grupa 452

rurociągi z rur PE , przyłącza do sieci wodociągowej,

- montaż hydrantów p.poż. z obudową d80

- połączenia rur i kształtek metodą zgrzewania czołowego ,

-zasuwy żeliwne typu E ze skrzynką i obudową,

- próba szczelności sieci wodociągowych z rur PE

- dezynfekcja i płukanie rurociągów sieci wodociągowych o średnicy
nominalnej do 150mm

- klasa 4523 –kategoria 45231

2. DANE OGÓLNE

2.1. Przedmiot Specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące
wykonania i odbioru robót dotyczących przebudowy sieci wodociągowej w ulicach
Brzozowa, Dębowa, Lipowa, Gmina Dygowo, miejscowość Dygowo dz.nr :

Etap I – 266;273;271/7; 288; 289/11; 654; 279/20;

279/21;278/10;689;276/4;274/6;274/5;276/6;656;655

Etap II – 266; 274/5; 274/7; 276/5;276/6;262/21

2.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy,
przy zleceniu i realizacji robót związanych z budową sieci wodociągowej w ulicach
Brzozowej, Dębowej, Lipowej , Gmina Dygowo, miejscowość Dygowo dz.nr :

Etap I – 288;271/7;289/11;654;655;656; 278/10; 689;276/4; 276/6; 274/6; 274/5; 266

Etap II – 276/6; 276/5; 274/7; 274/5; 266; 262/16; 26221

Zakres robót objętych ST

Specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające przebudowę i budowę
sieci wodociągowej w zakresie zgodnym z pkt.2.2.

2.3. Określenie podstawowe

Określenia użyte w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z
obowiązującymi

Polskimi Normami i terminologią przyjętą w budownictwie.

Pojęcia ogólne

Wodociąg - liniowa budowla przeznaczona do transportu wody pitnej.

Elementy uzbrojenia sieci wodociągowej

Zasuwa odcinająca -element uzbrojenia sieci wodociągowej umożliwiający
zamknięcie dopływu wody.

Hydrant p.poż. – punkt poboru wody dla celów przeciwpożarowych oraz miejsce
odpowietrzenia sieci wodociągowej przy jej napełnianiu.

Blok oporowy - element betonowy umieszczony na zewnątrz trójnika, kolana, łuku
zabezpieczający rurociąg przed nagłymi zmianami ciśnienia wody (uderzenia
hydrauliczne).

Blok podporowy – element betonowy, stosowany do podparcia kształtek i

armatury.

3.0. MATERIAŁY

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych, posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie instytuty badawcze. Wykonawca powinien uzyskać przed zastosowaniem wyrobu – akceptację inspektora nadzoru.

3.1. Rurociągi i armatura.

Do budowy sieci wodociągowej należy stosować:

- rury i kształtki ciśnieniowe, polietylenowe z PE 100 (SDR 11) typ RC– ciśnienie robocze 10 bar, łączone przy użyciu zgrzewania czołowego, z fabrycznie umieszczonym sygnalizacyjnym przewodem miedzianym o przekroju 1,5 mm² do lokalizacji trasy
 - zasuwy z żeliwa sferoidalnego, klinowe, typu E d100mm; d80mm; d63mm odpowiadające wymaganiom normy PN-83/M-74024,
 - kołnierze zabezpieczające przed przesunięciem z żeliwa sferoidalnego
 - trójniki żeliwne kołnierzowe
 - kształtki zaślepiające z żeliwa sferoidalnego
 - trzpienie do zasuw, stalowe
 - obudowy teleskopowe,
 - skrzynki uliczne żeliwne.
- uzbrojenie oznaczone tabliczkami –wg PN-86/B-09700
- hydranty - nadziemny i podziemne z żeliwa sferoid. z podw. zabezpieczeniem, obudowa z żeliwa GGG 40, z deklaracją zgodności producenta, oceną PZH i cert. zgodności CNBOP – 13

3.2. Beton.

Beton hydrotechniczny klasy B15, B20, B25 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250.

3.3. Zaprawa cementowa.

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

4.0. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

4.1. Rury i kształtki z PE

Rury z PE winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (w wiązkach).

Powierzchnia składowania powinna być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Wiązki można składować po trzy, jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2,0 m , w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.

Rury po rozpakowaniu należy składować w stertach, z zastosowaniem bocznych, drewnianych ograniczników w postaci słupków rozmieszczonych w odstępach nie większych niż 150 cm. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm i rozstawie nie większym niż 200 cm.

Rury o różnych średnicach należy składować oddzielnie , a gdy nie jest to możliwe, najszywniejsze powinny znajdować się na spodzie.

W stercie powinno się znajdować nie więcej niż 7 warstw i nie wyżej niż 1,0 m.

Jeżeli czas składowania przekracza 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenia. Kształtki

z PE powinny być składowane w wydzielonych, zabezpieczonych przed uszkodzeniem miejscach , z podziałem na poszczególne grupy asortymentowe.

4.2. Armatura

Armaturę sieci wodociągowej należy składować w wydzielonych, chronionych przed uszkodzeniem miejscach , z podziałem na rodzaje i średnice.

4.3. Piasek i kruszywo

Składowisko piasku i kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka sieci. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, zabezpieczające materiał przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

5.0. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt powinien zagwarantować uzyskanie właściwej jakości wykonywanych robót, także przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów , sprzętu itp.

Wykaz sprzętu

Lp.	WYSZCZEGÓLNIENIE
1.	Spycharka gąsienicowa
2.	Koparka mechaniczna jednonaczyniowa o poj. Łyżki 0,25 m ³
3.	Prościarka do rur
4.	Ubijak wibracyjny
5.	Żuraw samochodowy
6.	Wyciąg wolnostojący
7.	Zagęszczarka wibracyjna
8.	Samochody dostawcze, samowyładowcze, skrzyniowe

6. TRANSPORT

6.1. Rury i kształtki

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką umożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce.

1Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchowych.

2Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 160 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego.

3Rur i kształtek nie wolno zrzucić lub wlec.

4Przy transporcie rur luzem powinny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać słupki boczne w rozstawie max. 2,0 m.

Rury sztywniejsze powinny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1,0 m.

5Kształtki powinny być transportowane w odpowiednich pojemnikach w sposób uniemożliwiający ich niekontrolowane przemieszczanie się i uszkodzenie.

6Przewóz rur i kształtek powinno się wykonać przy temperaturze powietrza od – 5°C do +30°C.

76.2. Armatura

8 Armatura może być transportowana dowolnymi środkami transportu z zachowaniem warunku właściwego jej zabezpieczenia przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

7. WYKONANIE ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne

7.1.1. Roboty przygotowawcze

Projektowana oś sieci wodociągowej powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z zachowaniem ciągów reperów roboczych.

9 Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30 – 50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

10 Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

7.1.2. Uwagi na temat innych rurociągów, systemów kabli, fundamentów itd.

Położenie rurociągu musi być tak dobrane, aby układ jego linii nie powodował żadnych szkód w innych systemach, fundamentach i strukturach łącznie z systemami dróg. Z drugiej strony te systemy nie powinny uszkodzić układanych rurociągów tworzywowych. Odległość od innych systemów musi być wystarczająca dla przeprowadzenia prac remontowych. Odległości te reguluje prawo budowlane i stosowne przepisy branżowe. Odległości muszą być podane w projekcie. Szczególną uwagę należy zwrócić na układanie rurociągów tworzywowych w pobliżu sieci cieplnych lub kabli wysokiego napięcia tzn. przewodów o temperaturze wyższej od temperatury gruntu. Bez żadnych specjalnych pomiarów mogą być stosowane następujące odległości minimalne (ze względu na wpływ ogrzewania) :

- do linii rurociągów systemów grzewczych = 1,0 m,
- do kabli niskiego i wysokiego napięcia (napięcie max.20 kV),
- pojedynczych lub większej ilości w tym samym rowie = 0,3 m,
- do pojedynczych kabli pod napięciem wyższym niż 20 kV = 0,75 m,
- do kilku kabli pod napięciem wyższym niż 20 kV w tym samym wykopie = 0,75 – 1,00 m,
- do mocno obciążonych kabli, zwłaszcza o napięciu od 132 kV do 400 kV = 1,00 – 1,25 m,

W dwóch ostatnich przykładach warunki termiczne powinny być ściśle określone.

Jeżeli rurociąg jest wystawiony na działanie temperatury wyższej niż 20°C, musi być oceniany wpływ temperatury na własności materiału.

7.1.3. Roboty ziemne

Wykopy pod sieć wodociągową należy wykonać o ścianach pionowych ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normami BN-83/8836-02[24], PN-68/B-06050[3].

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczone z wyrzucanej ziemi.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m powinno wynosić zgodnie z BN-83/8836-02[24] przy braku wody gruntowej i usuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
 - w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) i skalistych spękanych 1:1,
 - w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
 - w gruntach niespoistych 1:1.50,
- przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu. Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione z deskowaniem pełnym.

Przy prowadzeniu robót przy pasie czynnej jezdni, wykopy należy umocnić wypraskami. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykop należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ca'1,0 nad powierzchnią terenu w odstępach co 30m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wejście (zejście) po drabinie z wykopu być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m.

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

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinien przekraczać ± 3 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm.

7.1.4. Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami.

Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu.

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Istniejące elementy nawierzchni i podbudowy (kostka betonowa, kostka granitowa, krawężniki) przewidziane do ponownego wykorzystania należy składować w wydzielonych miejscach wzdłuż wykopu.

7.1.5. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy sieci, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

7.1.6. Odwodnienie wykopu na czas budowy

Przy budowie sieci wodociągowej w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i poziomu wody, przewiduje się odwodnienie wykopów metodą pompowania bezpośredniego,

Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy podsypki zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co ca 50 m, skąd zostanie odpompowana do sieci kanalizacji deszczowej po wstępnym oczyszczeniu z cząstek stałych .

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo – wodnych w trakcie prowadzenia robót.

7.2. Podłoże

7.2.1. Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu. Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu. Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed;

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,0 – 0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody,
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

7.2.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku załęgania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt. 7.2.1. należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych,
- podłoże żwirowo – piaskowe lub tłuczniowo – piaskowe:
 - ~ przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu,
 - ~ przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających)
- w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów
 - ~ jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych
- w razie konieczności obetonowania rur lub wzmocnienia podłoża geowłókniną. Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,15 m. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża do przewidywanej w Dokumentacji projektowej nie powinno być większe niż 10%.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji projektowej nie powinno przekraczać w żadnym punkcie ± 1 cm. Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10735[6].

7.2.3. Zasyпка i zagęszczenie gruntu.

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.

Na warstwie obsypki ułożyć taśmę sygnalizacyjną koloru niebieskiego z wtopionym przewodem sygnalizacyjnym .

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg. PN – 86/B-02480[1]. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym jeżeli spełnia powyższe wymagania warstwami 0,1 – 0,2 m z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualna rozbiórka odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypanie wykopów .

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w Specyfikacji technicznej D-02.03.01 „Wykonanie nasypów” i zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01[25] dla dróg o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim. Stopień zagęszczenia obsypki i zasypki – 95%

Po zasypaniu wykopów, w miejscach skrzyżowań z ulicami o utwardzonej nawierzchni należy wykonać nawierzchnię żwirową grub. 20 cm, zagęszczoną do 0,9 stopnia.

7.3. Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażu sieci wodociągowej.

Spadki i głębokości posadowienia rurociągów powinny być zgodnie z Dokumentacją Projektową.

7.3.1. Ogólne warunki układania rurociągów.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót montażowych.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

Do budowy rurociągów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30m.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin.

Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu .

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej L obwodu.

Prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) należy ustalić za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, piony i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu raperów pomocniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowej nie może przekraczać ± 20 mm Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłek spadku nie może przekraczać ± 1 cm.

Łączenie rurociągów wykonywać przy użyciu kształtek łączonych doczołowo.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badania szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił wypłynięcie po ewentualnym zalaniu.

Na warstwie obsypki ułożyć taśmę sygnalizacyjną koloru niebieskiego z wtopionym przewodem sygnalizacyjnym .

7.3.2. Rurociągi z PE

Rury z PE można układać przy temperaturze powietrza od 0 do + 30°C

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na poboczu wykopu,
- wykonać złącze, metodą zgrzewania czołowego,
- opuścić połączony odcinek rurociągu na dno wykopu.
- połączyć odcinki rurociągu na dnie wykopu.

Zgrzewanie rur metodą czołową:

- zgrzewać ze sobą można tylko rury zakwalifikowane do tej samej grupy wskaźnika szybkości płynięcia (MFI 005 lub MFI 010), o tej samej średnicy i grubości ścianki,
- sprawdzić stan zgrzewarki (jeśli jest – generatora również), narzędzi oraz rur i kształtek.

7.3.3. Technologia wykonania przewiertu sterowanego.

Zastosowana jednostka wiertnicza służąca do wykonywania przewiertów musi posiadać odpowiednią siłę przepychania i uciągu równa co najmniej 10,8 T oraz moment obrotowy o wartości 5 423 Nm.

Technologia wykonywania przewiertu jest następująca:

- Przewiert pilotażowy

Zadaniem tego etapu jest przewiercenie się pod przeszkodą żerdziami wiertniczymi zgodnie z wcześniej zaprojektowaną (wysokościowo i w planie) osią przewiertu

W tym celu do pierwszej żerdzi montuje się głowicę wierzącą z płytką sterującą. Tak przygotowany osprzęt wwierca się w grunt, systematycznie dokręcając następne żerdzie. W głowicy wierzącej zainstalowana jest sonda, która na bieżąco informuje - pracownika dokonującego pomiarów oraz operatora wiertnicy - o parametrach przewiertu (głębokość, pochylenie głowicy). Dane wysyłane są drogą radiową lub w przypadku silnych zakłóceń generowanych przez źródła zewnętrzne (np. linie energetyczne) poprzez kabel przewleczony wewnątrz żerdzi - sonda kablowa. Sterowanie polega na odpowiednim skoordynowaniu ustawienia głowicy oraz obrotu i posuwu przekazywanego od wiertnicy poprzez żerdzie wiertnicze.

W przypadku wystąpienia podczas wykonywania wiercenia nieoczekiwanej przeszkody istnieje możliwość wycofania kilku żerdzi i zmiany kierunku w celu jej

ominięcia. Doświadczeni operatorzy systemów nawigacji, we współpracy z operatorami wiertnic, niezależnie od długości przewiertów są w stanie wyjść z przewiertem pilotażowym z dokładnością kilkunastu centymetrów. Podczas wykonywania wiercenia podawana jest poprzez żerdzie wiertnicze i dysze umieszczone na głowicy wiercącej płuczka bentonitowa. Jej zadaniem jest pomoc w urabianiu gruntu, wypłukiwanie urobku z otworu, chłodzenie głowicy, smarowanie zewnętrznych ścian żerdzi wiertniczych.

- Przewiercanie otworu

Po wykonaniu otworu pilotażowego (osiągnięciu punktu końcowego przewiertu), zostaje zdemontowana głowica wiercąca, a na jej miejsce zamontowany osprzęt służący do powiększenia średnicy otworu - jest to rozwiertak. Rozwiertak zostaje wwiercany i przeciągany w kierunku maszyny. Przez cały czas, za rozwiertakiem zostają dokręcane kolejne odcinki żerdzi wiertniczych. Po zakończeniu cyklu rozwiercania zostaje - od strony maszyny - zdemontowany rozwiertak, a pozostały w otworze odcinek żerdzi skręcony z napędem przewodu wiertniczego na wiertnicy. Z tyłu przewodu wiertniczego zostaje zamontowany następny rozwiertak i analogicznie przeprowadzone następne rozwiercanie. W zależności od rodzaju i średnicy planowanej do przeciągnięcia rury [wiązki rur], warunków geologicznych oraz długości przewiertu otwór rozwierca się do średnicy 20-100% większej od średnicy rury. W związku z powyższym wykonuje się kilka cykli rozwiercania montując każdorazowo rozwiertak o coraz to większej średnicy. Podobnie jak przy przewierceniu pilotażowym cały czas podawana jest płuczka wiertnicza (wypływająca przez dysze umieszczone na ścianach rozwiertaka). Podstawowe zadania płuczki w tym etapie przewiertu to: wynoszenie urobku z otworu, pomoc w urabianiu jego ścian, chłodzenie rozwiertaka, stabilizacja ścian otworu). Ważnym jest kontrola i zachowanie wypływu płuczki (wraz z urobkiem) z rozwiercanego otworu.

-Przeciąganie rury

Ostatnim etapem wykonania przewiertu jest przeciąganie rury. Po należyтым przygotowaniu otworu (rozwierceniu do pożądanej średnicy, ustabilizowaniu jego ścian, oczyszczeniu jego "światła" na całej długości przewiertu) możemy przystąpić do przeciągania wcześniej przygotowanego całego odcinka rury. Do rozwiertaka (wyposażonego w krętlik, uniemożliwiający przenoszenie się ruchu obrotowego na ciągnięte elementy) zaczepiamy rurę, na której koniec wcześniej montujemy głowicę ciągnącą. Tak przygotowany rozwiertak wraz z rurą, przeciągamy przez otwór (ten etap musi być przeprowadzony w ruchu ciągłym - przerwy nie powinny być dłuższe niż niezbędne jak np rozkręcanie i demontaż żerdzi na wiertnicy

7.3.3.1. Wykonanie wykopów dla komór roboczych przewiertów

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału, połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

7.3.3.2. Komory startowe

Komory te przeznaczone są do umieszczenia w nich maszyny precyzyjnej. Wykonane będą w postaci prostokątnych wykopów o ścianach pionowych. Na dnie komór wykonać należy podłoże z chudego betonu o grubości ok. 30 cm; w dnie osadzić należy studzienkę zbiorczą _ 300 mm celem odpompowania wód opadowych lub ewentualnych przecieków wody gruntowej.

Wymiary komory startowej w planie założono wstępnie jako 2 x 1,5 m.

Wymiary komór należy odpowiednio skorygować stosownie do gabarytów

maszyny przewiertowej.

7.3.3.3. Komory końcowe

Przeznaczone są do odbioru segmentów roboczych w trakcie przecisku. Wymiary -ok. 2,0 x 1,5 m; nie przewiduje się w nich umocnienia dna chudym betonem. Umocnienie ścian i odwodnienie dna analogicznie jak w komorach startowych.

7.3.4. Wytyczne wykonania bloków oporowych i podporowych.

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia gruntu powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku:

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony.

W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B15.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie

mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać

betonem klasy B15 izolując go od przewodu dwoma warstwami folii polietylenowej grub. 0,8-1,2mm.

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej – do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem.

Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

8.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola związana z wykonaniem sieci wodociągowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10725. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu i styków łączonych na kielich i elektrooporowo,

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

- badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.

- badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony, rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg. PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia

agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru.

- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem rurociągu, zbadanie dotykiem sytkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.
- badania nasypu stałego sprawdza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg. BN-77/8931-12, wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w gruncie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.
- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji sanitarnej następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym : na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania w zakresie rurociągu i armatury, obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10cm) i średnicy (z dokładnością 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów Ułożenie przewody na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej L' obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

Próby szczelności

Przy próbach szczelności rur ciśnieniowych należy zachować następujące zasady ;

- rurociągi dłuższe niż 800 m należy próbować odcinkami, odpowiednie długości mieszczą się w granicach 300 do 500 m, w tym przypadku próbie podlega odcinek w danej ulicy
- łuki, trójniki, zaślepki i zamontowana armatura muszą być odkryte podczas próby,
- proste odcinki rurociągu (między złączami) powinny być przysypane i zagęszczone, a próba może się odbyć najwcześniej w 48 godzin po zasypaniu,
- maksymalna temperatura wodociągu nie może być wyższa niż 20°C
- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń
- rurociąg winien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany odpowiednimi normami, nie dłużej niż 24 godziny

parametry pracy:

Temperatura wody zimnej 10 °C.

Ciśnienie robocze 5,0 bar.

Założone ciśnienie dopuszczalne dla wodociągu $p=6$ bar.

-Badanie szczelności sieci wodociągowych:

Wodociąg należy napęlić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa .

Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego dopuszczalnego ciśnienia roboczego tj. 9 bar.

Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

- po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany. UWAGA: poniższe dotyczy jedynie rur PE wodociągowych lub kanalizacji ciśnieniowej,
- miejsca odpowietrzeń muszą znajdować się we wszystkich najwyższych miejscach sieci,
- napełnianie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie sieci,
- po całkowitym napełnianiu i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na kilka godzin dla ustabilizowania
- po próbie należy całkowicie opróżnić rurociąg, aby zapobiec ewentualnemu zaleganiu wody w rurach.

• Po próbach szczelności należy wykonać płukanie sieci używając do tego celu czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna wynosić 1,0 m/s.

Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

• Po zakończeniu płukania należy przeprowadzić dezynfekcję sieci. Do dezynfekcji należy użyć ciekłego chloru lub jego związków: podchlorynu wapnia i podchlorynu sodu. Do dezynfekcji przewodów małych średnic $\leq 200\text{mm}$ można używać wody chlorowej z chloratorów stacji uzdatniania. Wapno chlorowane nie jest najbardziej wskazane do chlorowania przewodów ze względu na tworzenie się w nich osadów. Dezynfekcja przewodu jest skuteczna, jeżeli: dawka chloru wynosi 30 – 50mg/dm³, zmieszanie chloru z wodą jest dobre; czas kontaktu wynosi 24 godziny, a pozostałość chloru w wodzie po 24 godzinach wyniesie 10 mg/dm³. Należy dążyć do dezynfekcji długich odcinków przewodów, napełniając przewód z jednego końca i dawkując chlor lub roztwór podchlorynu możliwie do środka strumienia przepływającej wody.

Zapotrzebowanie na podchloryn sodu w 1 dm³ roztworu na 100 m dezynfekowanego przewodu potrzebne do uzyskania dawki chloru 30 – 50 mg/dm³

Ś	Stężenie roztworu podchlorynu sodowego w % chloru aktywnego		
	15	10	5
30	0,10 – 0,17	0,15 – 0,26	0,31 – 0,52
100	0,16 – 0,27	0,24 – 0,40	0,48 – 0,81
150	0,36 – 0,61	0,54 – 0,90	1,08 – 1,83
200	1,44 – 2,44	2,16 – 3,60	4,32 – 7,31

Po upływie 24 godzin od zachlorowania woda powinna być usunięta przez doprowadzenie wody czystej i przepłukanie przewodu do czasu zaniku zapachu

chloru. Woda ta zostanie odprowadzona do cysterny, do której w celu dechloracji zostanie wprowadzony 30 % roztwór tiosiarczanu sodu.

Do dezynfekcji można użyć gotowego środka w postaci tabletek – ilość wg załączonej ulotki.

Zgodnie z WTWiORB-M tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" rozdz.4, pkt 4.7, ust.5 – dopuszcza

się rezygnację z dezynfekcji przewodu po jego płukaniu, jeżeli wyniki badania bakteriologicznego wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze Dla Stacji Sanitarно- Epidemiologicznej należy przygotować atesty materiałów użytych do budowy sieci wodociągowej.

Wodę po dezynfekcji podać badaniom. Analizy chemiczne i bakteriologiczne wody wykonywane są w laboratorium Stacji Sanitarно- Epidemiologicznej lub w innych upoważnionych laboratoriach.

9.0. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową sieci wodociągowej jest 1 m (m) rury, dla każdego typu, średnicy.

10.0 ODBIÓR ROBÓT

10.1. Odbiór częściowy

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót / dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg. PN-86/B-02480; wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów; stopień agresywności środowiska gruntowo – wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie;
 - Dziennik Budowy;
 - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- dane określające objętość wód deszczowych, które mogą przeniknąć w grunt, stwierdzenie konieczności przeprowadzenia badań szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację, dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych.

10.1.1. Zakres

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatności podłoża naturalnego do budowy sieci wodociągowej / rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności / ,
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości

ułożenia, jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,

- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym;
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów;
- szczelności przewodów ;
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST , użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

10.2. Końcowy odbiór robót

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty;

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
 - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
 - protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
 - świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
 - inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.
- Przy odbiorze sprawdzić;
- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
 - protokoły z odbioru częściowego i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
 - aktualności Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
 - protokoły badań szczelności całego przewodu.

11. ZAKRES RZECZOWY ROBÓT

Zgodnie z dokumentacją projektową i przedmiarem robót.

Lp.	WYSZCZEGÓLNIENIE ROBÓT	Jednostka	Ilość jednostek Etap I	Ilość jednostek Etap II
1	2	3	4	
1.	Roboty ziemne w gruncie kategorii III wykonywane koparkami podsiębiernymi o pojemności łyżki 0,35m ³	m ³	3369,6	459,7
2.	Wykopy liniowe o ścianach pionowych	m ³	74,90	4,20
3	Zасыpywanie wykopów	m ³	2475,80	333,40
4.	Budowa sieci wodociągowej - Rurociągi z polietylenu PE100RC SDR 11o średnicy zewnętrznej 90x8,2mm	m	1351,0	167,0
5.	Budowa sieci wodociągowej - Rurociągi z polietylenu PE100RC SDR 11o średnicy zewnętrznej 110x10,0mm	m	277	54
6.	Hydranty pożarowe nadziemne o średnicy 80mm	szt	10	1
7.	Zasuwy żeliwne kołnierzone typu E dy100mm, ze skrzynką i obudową	szt	2	-
9.	Zasuwy żeliwne kołnierzone typu E dy80mm, ze skrzynką i obudową	szt.	18	2
10.	Zasuwy żeliwne kołnierzone typu E dy80mm, ze skrzynką i obudową	m	3	

12. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania
2. PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia . Terminologia
3. PN-EN 805 z 2002 r. Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych

* „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”. COBRTI
INSTAL,
Warszawa 2001.

* Wytyczne producentów rurociągów i armatury.

* Wytyczne projektowania i wykonawstwa robót wodociągowych i kanalizacyjnych obowiązujących na terenie działania MWiK Sp z o.o. w Kołobrzegu

Część II - SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

1. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

1.1. Opis obiektu

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej, grawitacyjnej, z budową przepompowni ścieków i rurociągu tłoczego oraz przyłączenia do rurociągu kanalizacji podciśnieniowej.

1.1.1. Kanały grawitacyjne

1.1.2. Etap I

- kanały z PVC d 0,20 , L = 598,00 mb
- kanały z PVC d 0,16 , L = 460,0 mb
- studnie rewizyjne betonowe \varnothing 1000 mm – n = 27 szt.

Etap II

- kanały z PVC d 0,20 , L = 232,50 mb
- kanały z PVC d 0,16 , L = 352,0 mb
- studnie rewizyjne betonowe \varnothing 1000 mm – n = 19 szt.

1.1.2. Rurociąg tłoczny

- rurociąg tłoczny ciśnieniowy z PE \varnothing 90x8,2 mm – L = 234,00 mb
- przepompownia ścieków wraz z zagospodarowaniem terenu – kpl. 2
- studnia przyłączeniowa, do kanalizacji podciśnieniowej – kpl. 1- etap I
- przyłączy do kanalizacji podciśnieniowej z PE d90x8,2mm , L = 6,0mb- etap I

1.2. Nazwy i kody zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem opracowania.

I. Roboty ziemne. – grupa 452;

- wykopy liniowe i obiektowe – mechaniczne i ręczne , umocnienie wykopów pełne balami szalunkowymi - klasa 4523 – kategoria 45233
- wykonanie bloku podporowego, wykonanie podsypki i obsypki wokół kanałów i rurociągów kanalizacji sanitarnej , zasypianie wykopów -klasa 4511 – kategoria 45112

-
- II. Odwodnienie wykopów na czas budowy. - grupa 451
pompowanie odwadniające - klasa 4511 – kategoria 45111
- III. Kanały i uzbrojenie, – grupa 452;
- kanały z rur PVC 0,16m, 0,20m ; studnie rewizyjne z kręgów betonowych w gotowym wykopie o średnicy 1000 mm; przepompownie ścieków , studnia rozprężna i przyłączeniowa - klasa 4523 – kategoria 45231

2. DANE OGÓLNE

2.1. Przedmiot Specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy sieci kanalizacji sanitarnej, grawitacyjnej, z budową przepompowni ścieków i rurociągu tłoczego, z odprowadzeniem do istniejącego rurociągu kanalizacji sanitarnej, podciśnieniowej w ulicach: Zielonej, Dębowej Lipowej, Brzozowej w miejscowości Dygowo, gmina Dygowo, dz. nr :

Etap I – 288;271/7;289/11;654;655;656; 278/10; 689;276/4; 276/6; 274/6; 274/5; 266

Etap II – 276/6; 276/5; 274/7; 274/5; 266; 262/16; 26221

2.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy, przy zleceniu i realizacji robót związanych z budową zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej w ulicach Zielonej, Dębowej, Lipowej, Miodowej, Brzozowej w miejscowości Dygowo.

2.3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające przebudowę sieci kanalizacji sanitarnej w zakresie zgodnym z pkt.2.2.

Niniejsza specyfikacja związana jest z wykonaniem n/w robót:

Etap I

- przebudowa sieci kanalizacji grawitacyjnej z PVC d 0,16 , L = 460,0 mb
- przebudowa sieci kanalizacji grawitacyjnej z PVC d 0,20 , L = 598,0 mb
- budowa przepompowni ścieków wraz z zagospodarowaniem terenu – 1 kpl,
- budowa rurociągu podciśnieniowego z rur z PE Ø90x8,2mm – L = 6,5mb
- studnie rewizyjne betonowe ø 1000 mm – n = 27 szt.
- studnia rozprężna betonowa ø 1000 mm z deflektorem – n = 1 szt.

Etap II

- przebudowa sieci kanalizacji grawitacyjnej z PVC d 0,16 , L = 352,00 mb
- przebudowa sieci kanalizacji grawitacyjnej z PVC d 0,20 , L = 232,50 mb
- budowa przepompowni ścieków wraz z zagospodarowaniem terenu – 1 kpl,
- budowa rurociągu tłoczego z PE Ø90x8,2mm l = 234,0mb
- studnie rewizyjne betonowe ø 1000 mm – n = 18 szt.
- studnia przyłączeniowa do kanalizacji podciśnieniowej – n = 1szt.

2.4. Określenie podstawowe

Określenia użyte w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi

Polskimi Normami i terminologią przyjętą w budownictwie.

Pojęcia ogólne

Kanalizacja sanitarna – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków bytowych i gospodarczych.

Kanał sanitarny – liniowa budowla przeznaczona do odprowadzenia ścieków bytowych i gospodarczych.

Rurociąg tłoczny – rurociąg doprowadzający ścieki z komory zbiorczej przepompowni ścieków, za pośrednictwem pomp.

Przepompownia ścieków – budowla z kompletem urządzeń i zagospodarowaniem terenu, umożliwiającym podnoszenie (tłoczenie) ścieków na określoną wysokość.

Studnia przyłączeniowa – budowa z kompletem urządzeń i zagospodarowaniem terenu umożliwiającą podłączenie do rurociągu kanalizacji podciśnieniowej.

Elementy uzbrojenia kanalizacji

Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna na kanale nieprzełazowym. Przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Studzienka włazowa – studzienka kanalizacyjna o średnicy co najmniej 1,0 m przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonania czynności eksploatacyjnych w kanale.

Studzienka inspekcyjna (niewłazowa) – studzienka kanalizacyjna o średnicy mniejszej niż 1,0 m, przystosowana do wykonania czynności eksploatacyjnych w kanale z powierzchni terenu.

Studzienka przelotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Studzienka połączeniowa – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej 2 kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Elementy studzienek

Komora robocza – zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.

Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią terenu, przeznaczony do zejścia obsługi, do komory roboczej.

Płyta przykrycia studzienki – płyta przykrywająca studzienkę.

Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Kineta – część dennej studzienki z wyprofilowanym kształtem części kanału w sposób umożliwiający przepływ ścieków w sposób płynny.

Teleskopowy adapter – element studzienki rewizyjnej umożliwiający regulację wysokości studzienki, w celu dostosowania do poziomu terenu.

Pierścień odciążający – element betonowy umożliwiający przenoszenie obciążeń użytkowych bezpośrednio na grunt bez obciążenia studzienki.

Rura ochronna – rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczeń rurociągu (kanału) przy przejściu przez przeszkodę terenową lub przy skrzyżowaniu z elementami infrastruktury.

3.0. MATERIAŁY

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych, posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie instytucje

badawcze. Wykonawca powinien uzyskać przed zastosowaniem wyrobu – akceptację inspektora nadzoru.

3.1. Rury kanałowe

Do budowy sieci kanalizacji sanitarnej należy stosować następujące materiały;

- Rury kielichowe klasy S, z nieplatyfikowanego polichlorku winylu PVC (PVC – U) wg. PN-85/C-89025 i ISO 4435 o średnicy 160 i 200mm łączone na uszczelki gumowe, dostarczone przez producenta rur.
- Kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC wg. PN-85/C-89203 i ISO 4435,
- Tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (do przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek rewizyjnych)

3.2. Rurociąg tłoczny i przyłącze do kanalizacji podciśnieniowej

Rurociąg tłoczny z rur z PE do kanalizacji ciśnieniowej powinien być wykonany zgodnie z PN – B – 10725 i PN – 92/B – 10735.

Ciśnienie P = 6,0; barów SDR 17. Klasa PE – 100, średnica d 90x8,2mm.

Łączenie rurociągów, wykonanie zmian kierunku oraz odgałęzienia należy wykonać przy użyciu kształtek elektrooporowych. Przejścia rurociągu przez ściany z użyciem przejść szczelnych (punkty stałe)

3.3. Studzienki kanalizacyjne

3.3.1. Studzienki kanalizacyjne żelbetowe

Studzienki kanalizacyjne żelbetowe złożone są z następujących elementów :

- komory roboczej,
- dna studzienki,
- płyty pokrywowej,
- włazu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

3.3.1.1. Komora robocza

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanału) powinna być wykonana z materiałów trwałych .

Komora robocza z kręgów żelbetowych , prefabrykowanych z betonu:

- o klasie odporności B – 45,
- wodoszczelnego – W8,
- mało nasiąkliwego $n_w < 4\%$,
- kręgi żelbetowe o średnicy 120 ;150 cm , o wysokości 30, 50 lub 100 cm wg. BN – 86/8971-08

3.3.1.2. Dno studzienki

Dno studzienki wykonać z betonu B – 45 o wym. 1500/150/φ 625

3.3.1.4. Właz kanałowy

Na studzienkach należy stosować włazy żeliwne – typ ciężki D – 40, D 600 wg. PN – H – 74061-02.

3.3.1.5. Stopnie zjazdowe

Stosować stopnie żeliwne wg. PN – 64/H – 74086.

3.3.1.6. Łączenie prefabrykatów

Uszczelnienie połączeń prefabrykatów z użyciem gumowych uszczelek typu BS.

3.3.1.7. Włączenie kanałów

Włączenie kanałów z PCV do studzienek żelbetowych w postaci przejść szczelnych, krótkich z pierścieniem gumowym.

3.4. Materiał na obsypkę rur i kanałów.

Na obsypkę i podsypkę rur i studzienek powinien być stosowany piasek wg. PN-87/B-01100.

3.5. Przepompownie ścieków.

W skład przepompowni ścieków wchodzi :

- obudowa przepompowni ścieków,
- wyposażenie przepompowni,
- szafa sterownicza,
- układ zasilania energetycznego,
- zagospodarowanie i ogrodzenie terenu.

3.5.1. Obudowa przepompowni ścieków

Zbiornik przepompowni,

(zabezpieczony przed powstawaniem osadu, antywyporowy i szczelny):

- wykonany z polimerbetonu,
- szczelny, nie klejony, wykonany metodą rotacyjną
- antywyporowy, posadowiony na płycie żelbetowej grub. 25,0 cm,
- gładkie powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne,
- brak ostrych krawędzi,
- dno kuliste zabezpieczające przed gromadzeniem się osadu,
- średnica dopływu DN 200
- opatentowany zawór sprzęgłowy
- pokrywa d 600 kl D400mm bez odpowietrzenia z ramą Fi 825 mm, standard Kl. A15

Wyposażenie przepompowni z materiałów odpornych na korozję:

- pompa zatapialna - szt. 2
 - system sprzęgłowy wykonany z żeliwa
 - zasuwa odcinająca i zawór zwrotny - żeliwny
 - prowadnica dla zabudowy pompy z uchwytem ze stali nierdzewnej
- Do prac serwisowych i konserwacji zbiornika przepompowni wyjmowana jest z niego pompa.

Złącze hakowe pompy, położone powyżej poziomu ścieków w przepompowni, zapewniające łatwy montaż jednostki pompowej, połączonej z rurą tłoczną, bez niebezpieczeństwa wadliwego zasprężenia. Orurowanie pompowni wykonane ze stali nierdzewnej (minimum klasy 304).

Uwaga – obsypkę przepompowni wykonać ze stabilizacją cementową

Nie zagęszczać ciężkim sprzętem.

3.5.2. Pompy

- powinny być dostosowane do pompowania [niepodczyszczonych ścieków komunalnych]*
- pompy są dobrane aby jedna z nich zapewniała 100% wymaganą wydajność a druga stanowiła jej 100% czynną rezerwę,
- korpus pompy z żeliwa powinien być zabezpieczony trwałą farbą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków,
- silniki pomp muszą posiadać obudowę o stopniu ochrony IP68,
- pompy powinny posiadać zabezpieczenie termiczne umieszczone w komorze silnika,

-
- pompy muszą być wyposażone w łańcuch wykonany ze stali kwasoodpornej,

Pompy wirowe z wolnym przelotem dn80mm.

Informacja ogólna:

- prąd trójfazowy
- wykonanie antyexplozyjne,
- nóż tnący
- dopuszczalny suchobieg,
- funkcja mieszadła ścieków,
- rurka płuczająca,
- uszczelnienie SiC (węglík krzemu),
- podwójne łożyskowanie,
- komora olejowa,
- termostat uzwojenia,
- kabel zasilający zabezpieczony przed dostaniem się wilgoci do komory silnika.

Pompa zanurzeniowa, zabudowana pionowo w formie blokowej na stopie sprzęgającej z poziomym wyjściem tłocznym i wysokim bezpieczeństwem pracy.

Charakterystyka pompy:

- zabezpieczenie przed pracą na sucho, posiadająca uszczelnienia od strony wirnika silikonowo-węglowe a od strony silnika dwustopniowe uszczelnienie radialne z komorą olejową z możliwością kontroli szczelności,
- zdjęta izolacja z żył przewodu zasilającego oraz zalane żywicą i zabudowane w złączu kablowym co zapewnia długoletnią szczelność,
- złącze kablowe typu wtyczka-gniazdko w pompie
- rurka płuczająco-napowietrzająca (dodatkowe napowietrzenie reszty ściekowej wpływające znacząco na opóźnienie zagniwania ścieków)

3.5.3. Prowadnice, rurociągi, armatura

- prowadnice pomp powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg. PN-EN 10088-1),
- w przypadku prowadnic o długości powyżej 3 m, w celu usztywnienia konstrukcji należy stosować łączniki pośrednie prowadnic, wykonane ze stali kwasoodpornej,
- średnice rurociągów (pionów tłocznych) wewnątrz pompowni powinny być zgodne z projektem i muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg. PN – EN 10088-1 oraz łączone przy wykorzystaniu kołnierzy ze stali kwasoodpornej,
- wszystkie spoiny powinny być wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), przy czym wykonane spawy powinny być udokumentowane wydrukiem parametrów spawania,
- jako armaturę zwrotną należy stosować zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumowaną pokrytą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,

-
- jako armaturę odcinającą należy stosować zasuwę odcinającą żeliwne klinowe kołnierzowe miękkouszczelnione z klinem gumowanym, pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
 - zasuwę powinny być tak umiejscowione, aby możliwe było ich otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bądź pokrywy bez konieczności wchodzenia do komory pompowni, studzienki (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz.U. 93.96.438) przy wykorzystaniu standardowego klucza do zasuw,
 - wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych muszą być wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków,
 - wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej,
 - wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do betonu powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej,
 - do połączenia rurociągów tłocznych pomp powinien być zastosowany trójnik dający niewielkie straty ciśnienia przy przepływie ścieków.

3.5.4. Drabina włazowa

- powinny umożliwić zejście na dno zbiornika i posiadać szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm),
- drabinę należy wykonać ze stali kwasoodpornej.

3.5.5. Właz

- pompownia powinna być wyposażona we właz o wymiarach zgodnych z projektem, zapewniając swobodne wyciąganie pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz.U. 93.96.438 (uchwyty górne prowadnic pompy powinny znajdować się w świetle włazu),
- włazy powinny być wykonane z żeliwa jako przejazdowe kl. D400
- właz powinien być zabezpieczony przed możliwością wpadnięcia do komory pompowni oraz zabezpieczony przed otwarciem przez osoby niepowołane przy pomocy zamka
- wymiar włazu i jego zlokalizowanie na płycie powinny umożliwić swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438 (uchwyty górne prowadnic pomp powinny znajdować się w świetle włazu)

3.5.6. Połączenia wyrównawcze

- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), należy zastosować połączenia wyrównawcze,
- przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

3.5.7. Szafa sterownicza

Sterownica dla 2 pomp z wyposażeniem:

- obudowa z tworzywa chemoutwardzalnego, IP66, z drzwiami wewnętrznymi, z możliwością zamknięcia drzwi zewnętrznych na zamek patentowy,
- wyłącznik zasilania 3x400 V
- rozruch bezpośredni każdej pompy
- zabezpieczenie przeciążeniowe silnika każdej pompy
- zabezpieczenie przeciwzwarceniowe silnika każdej pompy,
- wyłącznik różnicowo-prądowy dla zabezpieczenia przed porażeniem,
- kontrola symetrii zasilania,

-
- Mikroprocesorowy sterownik ze zintegrowanym panelem operatorskim z portami komunikacyjnymi i protokołem,
 - samoczynne sterowanie pracą pomp z wykorzystaniem sygnalizatorów poziomu,
 - przełącznik rodzaju sterowania R-A,
 - informacje o stanie pomp i pompowni wyświetlane na wyświetlaczu sterownika,
 - gniazdo serwisowe 230V/6A,
 - licznik godzin pracy - funkcja realizowana przez sterownik,
 - licznik liczby załączeń - funkcja realizowana przez sterownik,
 - sygnalizator optyczno-akustyczny (068)
 - pływakowe sygnalizatory poziomu 4 szt. (079),
 - armatura zawieszeniowa do sygnalizatorów poziomu (080).

Układ sterowania włączony do istniejącego systemu monitoringu.

Sterownica przystosowana jest do zabudowy zewnętrznej. Do sterownicy należy przygotować postument betonowy z przepustami kablowymi do pompowni i do złącza kablowego.

3.5.8. Wymogi ogólne

- wszystkie opisy na urządzeniu powinny być wykonane w języku polskim,
- wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik powinny być w języku polskim,
- do każdego urządzenia należy dostarczyć dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim

3.5.9. Zasilanie elektryczne

Zasilanie szafy zasilająco-sterującej będzie się odbywało z szafki pomiarowej zlokalizowanej w linii ogrodzenia przepompowni ścieków, na fundamencie betonowym.

3.5.9.1. Ochrona od porażeń

System ochrony od porażeń stanowią wyłączniki przeciwporażeniowe i szybkiego wyłączenia. Zacisk neutralny w każdej rozdzielnicy zasilająco – sterowniczy należy izolować od obudowy. Przewody ochronne PE poszczególnych instalacji odbiorczych należy prowadzić jako 5-ty w instalacji 3 – fazowej i jako 3-ci w instalacji 1 – fazowej. Przewód ochronny powinien mieć barwę zielono – żółtą.

Rozdział instalacji na 5 – przewodową należy wykonać w złączu kablowym.

Przewody N i PE wyprowadzić z zacisku PEN.

Rezystancja uziomu, stwierdzona pomiarem powinna wynosić $R \leq 10 \Omega$

3.5.10. Konserwacja i przeglądy

Przeprowadzać należy okresowe przeglądy i testowanie zgodnie z PEUE przepisami zakładowymi, jednak nie rzadziej niż 1 raz w roku.

Sprawdzić należy, po każdym ponownym uruchomieniu po wyłączeniu awaryjnym lub po odstawieniu skuteczność działania urządzeń sterownicy zapewniających zabezpieczenie i eksploatacyjne bezpieczeństwo pracy obsługi.

Kontrolować po każdym zadziałaniu jakiegokolwiek zabezpieczenia niezawodność funkcjonowania elementów i układów sterownicy.

3.5.11. Obowiązki użytkownika przejmującego eksploatację sterownicy

- Użytkownik sterownicy zobowiązany jest do opracowania szczegółowej instrukcji eksploatacji urządzeń elektrycznych jemu podległych;
- Instrukcja obsługi powinna zawierać oprócz danych i wymogów podanych w niniejszej dokumentacji fabrycznej również:

- a) określenie czynności związanych z uruchomieniem, obsługą w czasie pracy i zatrzymania sterownicy w warunkach normalnej eksploatacji;
- b) zasady postępowania w razie awarii, pożaru lub innych zakłóceń w pracy urządzeń elektrycznych;
- c) zakresy i terminy przeprowadzania oględzin, przeglądów oraz prób i pomiarów;
- d) wymagania dotyczące ochrony przed porażeniem, pożarem lub wybuchem oraz inne wymagania w zakresie bezpieczeństwa obsługi i otoczenia;
- e) wszystkie inne wymagania określone innymi przepisami;
- f) zatwierdzenie, potwierdzone podpisem kierownika komórki eksploatacyjnej,
 - Przyjęcie sterownicy do eksploatacji musi być zgodne z PEUE rozdz. 3 § 10, 11, 12 .

UWAGA!

Przed rozruchem sterownicy należy sprawdzić i dokręcić wszystkie mocowania urządzeń i zaciski przewodów. Czynność tą należy ponowić po upływie 6 miesięcy. Nie wykonanie ww czynności może prowadzić do uszkodzenia sterownicy i utraty gwarancji.

3.5.12. Warunki montażu

MIEJSCE INSTALOWANIA

Winny być spełnione warunki środowiskowe określone w opisie

WYMOGI SZCZEGÓŁOWE

- winny być spełnione warunki określone dla sieci zasilających w "Skróconym opisie"
- sterownicę mocować kołkami rozporowymi do ściany lub przy pomocy obejm do słupka
- obwody siłowe i zasilania przyłączyć przewodami lub kablami o przekroju żyły w przedziale 1.5 - 6 mm². W przypadku konieczności przyłączenia przewodów o większym przekroju należy wykonać dodatkową skrzynkę przejściową lub jeżeli to możliwe podłączyć przewody bezpośrednio do zacisków rozłącznika izolacyjnego Q.
- obwody sterownicze przyłączyć przewodami lub kablami o przekroju żyły 1.5 - 2.5 mm²,
- kable i przewody wprowadzić należy do sterownicy przez dławiki.

UWAGA!

Należy starannie wykonać wszystkie połączenia ochronne i zrealizować je przewodami o odpowiednich przekrojach. Instalacje elektryczne muszą być wykonywane przez elektryka posiadającego odpowiednie uprawnienia.

Po ustawieniu i zainstalowaniu sterownicy należy wykonać wszystkie badania i pomiary zgodnie z PN-IEC 439-1+AC.

Uwagi końcowe

Parametry techniczne, rozwiązanie konstrukcyjne, materiałowe i budowa przepompowni powinny być zgodne z projektem technicznym, - wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej (w tym proponowanie innych niż wymienione w dokumentacji technicznej pomp, armatury, itp.) muszą być poprzedzone obliczeniami wraz ze szczegółowymi rysunkami technicznymi uzgodnionymi przez Projektanta w formie pisemnej i dołączonymi do oferty przetargowej, w przypadku proponowania innych równoważnych rozwiązań niż wymienionych w dokumentacji projektowej Wykonawca uzyska wcześniejszą pisemną akceptację od projektanta w oparciu o zestawienie z wykazem elementów zamiennych (podać typ i producenta dla wszystkich zamiennych elementów, załączyć wymagane atesty, świadectwa, karty katalogowe oraz DTR).

3.5.13. Zagospodarowanie terenu

Teren przepompowni nieogrodzony, z nawierzchnią utwardzoną z kostki betonowej, otoczona krawężnikiem betonowym. Nawierzchnia przy przepompowni zlokalizowanej w ul. Lipowej z kostki betonowej, z obrzeżem w postaci ułożonego „na płasko” krawężnika ulicznego.

Zagospodarowanie przepompowni P2 z nawierzchnią z kostki betonowej z obrzeżem 3.6. Beton.

Beton hydrotechniczny klasy B15, B20, B25 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250.

3.8. Zaprawa cementowa.

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

4. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

4.1. Rury PVC i PE

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzenie. Rury o grubszej ściance powinny znajdować się na spodzie.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. 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 sfazować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności

4.2. Kręgi

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

4.3. Włazy i stopnie

Składowanie włączów i stopni złączowych może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco. Wazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

4.4. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

5. SPRZĘT

5.1. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu , który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Przy wykonywaniu niniejszych prac należy wykorzystać następujący rodzaj sprzętu.

5.1.1. Wykaz sprzętu

L.P.	Wyszczególnienie
1.	Spycharka gąsienicowa
2	Koparka mechaniczna jednonaczyniowa o poj. Łyżki 0,25 m ³
3.	Pojemnik do betonu
4.	Ubijak wibracyjny
5.	Żuraw samochodowy
6.	Wyciąg
7.	Zagęszczarka wibracyjna
8.	Samochody dostawcze, samowyładowcze, skrzyniowe

6. TRANSPORT

6.1. Rury PVC i PE

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z paskami widełkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur należy przy transporcie zachować następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza od -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$,
przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa.
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle,

na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grub. Co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur.

- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu nie może przekraczać 1 m.

Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC i PE.

6.2. Kręgi

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Podnoszenie i opuszczenie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

6.3. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe mogą być transportowane środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

6.4. Mieszanka betonowa

Transport mieszanki betonowej / w tym warunki i czas transportu/ do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych

7. WYKONANIE ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne

7.1.1. Roboty przygotowawcze

Projektowana oś kanału i rurociągu powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z zachowaniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30 – 50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji należy udrożnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.

7.1.2. Roboty ziemne

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami ręcznie lub mechanicznie ,zgodnie z normami BN-83/8836-02[24], PN-68/B-06050[3].

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczone z wyrzucanej ziemi.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m powinno wynosić zgodnie z BN-83/8836-02[24] przy braku wody gruntowej i usuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) i skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoistych 1:1.50,

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione z deskowaniem pełnym.

Przy prowadzeniu robót przy pasie czynnej jezdni, wykopy należy umocnić wypraskami. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykop należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ca'1,0 nad powierzchnią terenu w odstępach co 30m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wejście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m.

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

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinien przekraczać ± 3 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm.

7.1.3. Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami.

Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu.

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Istniejące elementy nawierzchni i podbudowy (kostka betonowa, kostka granitowa, krawężniki) przewidziane do ponownego wykorzystania należy składować w wydzielonych miejscach wzdłuż wykopu.

7.1.4. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

7.1.5. Odwodnienie wykopu na czas budowy kolektorów

Przy budowie kanalizacji w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować dwie metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego.

Dla kanałów budowlanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłuczni lub żwiru grub. 15 cm.

Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co ca 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo – wodnych w trakcie prowadzenia robót.

7.2. Podłoże

7.2.1. Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu. Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu. Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed;

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,0 – 0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody,
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

7.2.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt. 7.1.2. należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

-
- podłoże piaskowe przy naruszaniu gruntu rodzinnego, którego stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych,
 - podłoże żwirowo – piaskowe lub tłuczniowo – piaskowe:
 - ~ przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu,
 - ~ przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających)
 - ~ w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów
 - ~ jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych
 - ~ w razie konieczności obetonowania rur lub wzmocnienia podłoża geowłókniną.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,15 m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinaka kanału.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

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

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać:

- dla przewodów PVC 10 cm,
- dla pozostałych 5 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża do przewidywanej w Dokumentacji projektowej nie powinno być większe niż 10%.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji projektowej nie powinno przekraczać w żadnym punkcie ± 1 cm.

Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10735[6].

7.2.3. Zasyпка i zagęszczenie gruntu.

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 0,3 m dla rur z PVC.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg. PN – 86/B-02480[1]. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem

rodzimy jeżeli spełnia powyższe wymagania warstwami 0,1 – 0,2 mm z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualna rozbiórka odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypanie wykopów.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w Specyfikacji technicznej D-02.03.01 „Wykonanie nasypów” i zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01[25] dla dróg o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim.

W terenach zielonych, jeżeli przykrycie przekracza 4 cm, obsypka rury w strefie niebezpiecznej powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia 0,90 dla mniejszego przykrycia stopień zagęszczenia powinien wynosić 0,85.

7.3. Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodnie z Dokumentacją Projektową.

7.3.1. Ogólne warunki układania kanałów

Po przygotowaniu wykopu i podłoża z punktem 7.2.3. można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

Technologia budowy kanalizacji zewnętrznej musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30m. Przewody kanalizacji sanitarnej i rurociągi tłoczne ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN – 92 /B-1-1735[6].

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i skandowania.

Do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin.

Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej ¼ obwodu, symetrycznie do jej osi. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy (poszczególne rury należy unieruchomić) przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury / osi i spadek / za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionów i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu raperów pomocniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowej nie może przekraczać ± 20 mm dla rur PVC. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłek spadku nie może przekraczać ± 1 cm.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badania szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie po ewentualnym zalaniu.

7.3.2. Kanał z rur PVC i rurociągi PE

Rury z PVC i PE można układać przy temperaturze powietrza od 0 do + 30°C. Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącze, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 3- cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym. Rurociągi tłoczone z PE łączone przy pomocy kształtek elektrooporowych. W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak

- przycinanie rur,
- ukosowanie bosych końców i ich oznaczenie,

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącza kielichowe wciskowe należy wykonać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania boscgo końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek.

Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

7.4. Studzienki kanalizacyjne

7.4.1. Ogólne wytyczne wykonawstwa

Studzienki kanalizacyjne o śr. 1,0 m należy wykonać w konstrukcji mieszanej monolityczno – prefabrykowanej zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami normy PN-92/B-10729[5].

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe / linie/ znajdujące się na wyżej wymienionych elementach. Studzienki należy wykonać równoległe z budową kanalizacji.

7.4.1.1. Wykonanie poszczególnych elementów studzienki

- Studnie betonowe:

A Komora robocza

Studzienka na całej wysokości powinna mieć średnicę komory roboczej. Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. Komorę wykonuje się z materiałów trwałych: z kręgów żelbetowych, betonu hydrotechnicznego. Przejście

Rur PVC przez ścianę komory roboczej należy wykonać poprzez tuleje ochronną PVC.

Wszystkie styki kręgów muszą być zatarte na gładko z obu stron zaprawą cementową marki „80”.

Włączenie projektowanych kanałów do istniejących studzienek kanalizacyjnych w przypadku gdy różnice rzędnych dna kanałów dopływowego i odpływowego przekracza 0,50 m należy dokonać poprzez spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki z zastosowaniem elementów (kształtek) z PVC. Na spadzie wykonać obudowę z betonu B – 25.

Przez wykonaniem otuliny betonowej przeprowadzić próbę szczelności a następnie spad zabezpieczyć taśmami samoprzylepnymi np. Polyken.

B Dno studzienki

Dno studzienki należy wykonać z prefabrykowanego elementu dennego z wyrobionymi kinetami.

C Właz kanałowy

Żeliwne włazy kanałowe należy montować na płycie pokrywowej, lokalizacji włazów nad spocznikiem o największej powierzchni.

8.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji sanitarnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewody na eksfiltrację i infiltrację, styków łączonych na kielich i elektrooporowo,

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg. PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.

-
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypaności materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.
 - badania nasypu stałego sprawdza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg. BN-77/8931-12, wilgotności zagęszczonego gruntu.
 - Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w gruncie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.
 - badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji sanitarnej następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym : na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
 - Badania w zakresie przewodu, studzienek, obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10cm) i średnicy (z dokładnością 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów Ułożenie przewody na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
 - Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują : badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnianie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
 - Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min, położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kinecie poszczególnych studzienek .

9.0. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową kanalizacji jest 1 m (m) rury, dla każdego typu, średnicy.

10.0 ODBIÓR ROBÓT

10.1. Odbiór częściowy

przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót / dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg. PN-86/B-02480; wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża

gruntowego wg PN-81/B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów; stopień agresywności środowiska gruntowo – wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie;

- Dziennik Budowy;
 - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- dane określające objętość wód deszczowych, które mogą przeniknąć w grunt, stwierdzenie konieczności przeprowadzenia badań szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację, dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych.

10.1.1. Zakres

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
 - przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji / rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności ,
 - warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
 - zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
 - podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości
- ułożenia, jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym;
 - długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów;
 - szczelności przewodów i studzienek na infiltrację;
 - materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,
 - izolacji przewodów i studzienek.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST , użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami.

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

10.2. Końcowy odbiór robót

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty;

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze sprawdzić;

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,

- protokoły z odbioru częściowego i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualności Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełniania
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

11. ZAKRES RZECZOWY ROBÓT

Zgodnie z dokumentacją projektową należy wykonać następujący zakres robót:

Lp.	WYSZCZEGÓLNIENIE ROBÓT	Jednostka	Ilość jednostek Etap I	Ilość jednostek Etap II
1	2	3	4	5
	RUROCIĄG TŁOCZNY			
1.	Roboty ziemne w gruncie kategorii III wykonywane koparkami podsiębiernymi o pojemności łyżki 0,25m ³ z transportem urobku samochodami samowładowczymi na odległość do 1,0km	m ³		463,1
2.	Wykopy liniowe	m ³		28,4
3.	Zasypanie wykopów	m ³		344,1
4.	Podsypka z piasku i obsypka	m ³		147,4
6.	Rurociągi z rur polietylenowych PE100 RC, SDR 11, o średnicy zewnętrznej 90x8,2mm	mb		234
	SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ			
7.	Roboty ziemne w gruncie kategorii III wykonywane koparkami podsiębiernymi o pojemności łyżki 0,25m ³ z transportem urobku samochodami samowładowczymi na odległość do 1,0km	m ³	4676,99	1504,66
8.	Wykopy liniowe o ścianach pionowych w gruntach kategorii III	m ³	61,4	195,9
9.	Zasypanie wykopów	m ³	3756,7	803,2
10.	Podsypka z piasku i obsypka	m ³	895,1	495,9
11.	Rury z PVC ϕ 200	mb	598,0	232,5
12.	Rury z PCV ϕ 160	mb	460,0	352,0
13.	Studnie rewizyjne betonowe ϕ 1000	szt.	27	18
14.	Studnia rozprężna betonowa ϕ 1000	szt.		1
	PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW			
15.	Wykopy w gruncie kat. III – IV umocnione – wykonywane mechanicznie	m ³	80,3	30,20
16.	Zasypanie wykopów	m ³	106,6	21,7
17.	Rura z PCV ϕ 250	mb	5,5	
18.	Rura z PE 90x8,2mm	mb	6,5	
19.	Przepompownia ścieków , z szafką sterowniczą, instalacją sterowniczo-zasilającą i transportem; w gotowym wykopie	kpl.	1	1
20.	Wykopy ręczne liniowe	m	34,6	
21.	Studnia przyłączeniowa	szt	1	
22.	Nawierzchnia wokół przepompowni z kostki betonowej POL BRUK	m ²	38	9

12. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami / PN / warunkami technicznymi, instrukcjami producentów przyjętych do realizacji materiałów i urządzeń.

Normy:

PN-81/B-10700 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

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

BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.

PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.

Inne:

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie