

GRUPA CPV 45200000-9

**ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA
KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH
LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE
INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ**

ST - 02. 01.03.

SIEĆ WODOCIĄGOWA

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	5
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	5
1.2. Zakres stosowania ST	5
1.3. Zakres robót objętych ST	5
1.4. Określenia podstawowe	5
1.5. Ogólne wymagania.....	6
2. MATERIAŁY	6
2.1. Rury przewodowe	6
2.2. Beton	6
2.3. Zaprawa cementowa	6
2.4. Kruszywo na podsypkę	6
2.5. Armatura odcinająca.....	6
2.6. Elementy montażowe	6
2.7. Hydranty	7
2.8. Kształtki z PE 10PN	7
2.9. Rury przewiertowe i osłonowe.....	7
2.10. Kruszywo	7
2.11. Cement.....	7
2.12. Składowanie materiałów	7
2.12.1. Rury przewodowe	7
2.12.2. Armatura przemysłowa (zasuwki, hydranty).....	8
3. SPRZĘT	8
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE	8
4.1. Rury i kształtki.....	8
4.2. Armatura	9
4.3. Transport skrzynek ulicznych	9
4.4. Kruszywo na podsypkę i do zasypu	9
4.5. Transport cementu	9
4.6. Pozostałe materiały.....	9
5. WYKONANIE ROBÓT	9
5.1. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych.....	9
5.2. Wykonanie przewodów wodociągowych w wykopach otwartych.....	10
5.2.1. Roboty przygotowawcze	10
5.2.2. Roboty ziemne	10
5.2.3. Przygotowanie podłoża	10
5.2.4. Roboty montażowe.....	10
5.2.4.1. Montaż przewodów.....	10
5.2.4.2. Zgrzewanie doczołowe - polifuzyjne.....	11
5.2.4.3. Zgrzewanie przy pomocy złącz elektrooporowych.....	12
5.2.4.4. Wytyczne wykonania bloków oporowych.....	12
5.2.5. Armatura odcinająca	13
5.2.6. Hydranty nadziemne	13
5.3. Wykonanie rurociągów metodą bezwykopową	13
5.3.1. Przecisk hydrauliczny sterowany	14
5.3.2. Wiercenie kierunkowe- sterowane	14
5.3.3. Wytyczne realizacji przewiertów	15

5.3.4. Instalacja rurociągu przewodowego przy zastosowaniu rury ochronnej.....	15
5.3.5. Zabezpieczenie skrzyżowania wyprowadzenia z istniejącym uzbrojeniem.....	15
5.3.6. Obsypka ochronna i zasyp wykopów.....	15
5.3.7. Próby szczelności.....	16
5.3.8. Płukanie i dezynfekcja.....	16
5.4. Szczegółowe ustalenia zakresu wykonania przewodów wodociągowych dla „ul. Lipowa - Etap III”.....	17
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	18
6.1. Zakres kontroli.....	18
6.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:.....	19
7. OBMIAR ROBÓT.....	19
8. ODBIÓR ROBÓT.....	19
8.1. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu.....	19
8.2. Odbiór końcowy.....	20
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	20
10. DOKUMENTY ZWIĄZANE.....	21

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru rurociągów sieci wodociągowej dla Kontraktu 02 „Budowa kanalizacji sanitarnej, deszczowej, przebudowa sieci wodociągowej w ulicy Lipowej – etap III” w ramach projektu: „Budowa i modernizacja systemu sieci wodno-kanalizacyjnej na terenie Miasta Bełchatowa”

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i integralna część Kontraktu przy zamawianiu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie sieci wodociągowej z rur PEHD100 SDR 11 Ø160 mm, Ø110mm, wraz z uzbrojeniem oraz wyprowadzeń wodociągowych z rur PEHD SDR 11 Ø50mm. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- Dostawa materiałów;
- Zabezpieczenie uzbrojenia, odkrytego w wykopach;
- Wykonanie podłoża rurociągu;
- Montaż przewodu wodociągowego;
- Montaż wyprowadzeń wodociągowych;
- Montaż armatury :
 - ✓ zasuw (oraz węzłów zasuw);
 - ✓ hydrantów nadziemnych;
- Wykonanie bloków oporowych;
- Zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu;
- Oznakowanie trasy przewodu wodociągowego, zasuw i Hp;
- Wykonanie prób i badań wymaganych w ST;
- Wykonanie płukania i dezynfekcji przewodu.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. **Przewód wodociągowy** - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom
- 1.4.2. **Wodociąg** - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę
- 1.4.3. **Sieć wodociągowa zewnętrzna** - układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne
- 1.4.4. **Przewód wodociągowy rozdzielczy** - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do odgałęzień domowych i innych punktów czerpalnych
- 1.4.5. **Odgałęzienie domowe; połączenie domowe** - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę
- 1.4.6. **Wyprowadzenie wodociągowe** – odejście w pasie drogowym zakończone „zaślepką”

1.4.7. **Wskaźnik zagęszczenia Is** – wielkość służąca do oceny zagęszczenia gruntu.
Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami i specyfikacją ST-00.00.00. „Wymagania ogólne” oraz z polskimi normami PN-87/B-1060 i PN-82/M-01600.

1.5. Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z ST, dokumentacją projektową, poleceniami Inspektora Nadzoru oraz zasadami wiedzy technicznej. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci wodociągowej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

2.1. Rury przewodowe

Do wykonania sieci wodociągowej stosuje się następujące materiały:

Rury ciśnieniowe oraz łuki z polietylenu PEHD100 SDR11 DN160, DN110 i PEHD80 SDR 11 DN50/40 wg PN-EN 12201 i ZAT/97-01-001,

2.2. Beton

Beton klasy B15 i B10 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250.

2.3. Zaprawa cementowa

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

2.4. Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod rurociągi może być wykonana z piasku lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712, PN-B-11111.

2.5. Armatura odcinająca

Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) należy stosować:

- Zasuwy żeliwne klinowe owalne kołnierzowe typu E DN150mm, DN100mm, DN50mm z żeliwa sferoidalnego z miękkim doszczelnieniem z obudową teleskopową i skrzynką żeliwną wg PN-83/M-74024.
- Nawiertki z żeliwa sferoidalnego epoksydowego dla rur PE Ø160/63 i Ø 160/50mm
- Zasuwy do wyprowadzeń domowych DN50 i 40mm z żeliwa sferoidalnego, z obustronnym złączem dla rur PE, z obudową teleskopową i skrzynką uliczną.

2.6. Elementy montażowe

Jako elementy montażowe należy stosować:

- Złącza kołnierzowe PE / żeliwo sferoidalne dla rur PE oraz łączniki rurowe systemu producenta rur.

2.7. Hydranty

Należy stosować hydranty nadziemne o średnicy nominalnej 80 mm odpowiadające wymaganiom normy PN-89/M-74091 i BN-77/5213-04, z podwójnym odcięciem, zasuwą kołnierzową z miękkim zamknięciem bezdławicowym, równoprzelotowa z obudową teleskopową i skrzynką uliczną, kolaniem stopowym z żeliwa sferoidalnego.

2.8. Kształtki z PE 10PN

- Trójnik DN160x110mm, DN160x90mm, DN160x50mm;
- Redukcja DN160x110mm;
- Łuki DN160mm.

2.9. Rury przewiertowe i osłonowe.

Do przewiertów stosować rury stalowe ze szwem, fabrycznie zabezpieczone przed korozją o grubości ścianki od 8,8mm wzwyż, w celu zabezpieczenia rury przed zgięciem.

Dla rur ochronnych osłonowych montowanych w wykopach otwartych grubość ścianki może wynosić od 4,5mm wzwyż.

Na rury przewodowe należy nałożyć opaski dystansowe (płozy) w celu centrycznego umieszczenia rury w rurze ochronnej.

2.10. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

Do wykonania podsypki pod ruropięty, obsypki i zasypu należy stosować piasek.

2.11. Cement

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

2.12. Składowanie materiałów

2.12.1. Rury przewodowe

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP.

Ponadto rury z tworzyw sztucznych (PE) należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur PE nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,

2.12.2. Armatura przemysłowa (zasuwki, hydranty)

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

3. SPRZĘT

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

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- Samochód dostawczy do 0,9 t;
- Samochód skrzyniowy do 5 t;
- Samochód samowyładowczy od 10 do 30 t;
- Samochód beczkowóz 4 t;
- Przyczepę dłuźycową do 10 t;
- Żurawie samochodowe od 5 do 6 t
- Wciągarkę ręczną od 3 do 5 t;
- Zgrzewarkę do rur PE;
- Zespół prądowórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA;
- Pojemnik do betonu do 0,75 dm³.

Uwaga: parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Rury i kształtki

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić w pozycji poziomej, równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed przemieszczaniem.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach.

Przewóz rur PE i prace rozładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza w przedziale od +5°C do +30°C.

Rury PE nie mogą być rzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C.

4.2. Armatura

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Armaturę zaleca się transportować i magazynować w koszach lub kartonach z zastosowaniem przekładek z kartonu lub folii pęcherzykowej.

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zamkniętych i zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

4.3. Transport skrzynek ulicznych

Skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Skrzynki należy łączyć w jednostki ładunkowe i układać je na paletach. Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

4.4. Kruszywo na podsypkę i do zasypu

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

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

4.5. Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

4.6. Pozostałe materiały

Pozostałe materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu i przechowywane w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych

Obowiązują ustalenia odnośnie warunków wykonania zewnętrznych sieci kanalizacyjnych zawarte w punkcie 5 ST-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (h_n) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów h_z , wg PN-81/B-03020 o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm.

I tak przykrycie to powinno odpowiednio wynosić:

w strefie o $h_z = 1,0$ m, $h_n = 1,4$ m

Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

5.2. Wykonanie przewodów wodociągowych w wykopach otwartych

Przewody wodociągowe należy wykonywać zgodnie z wymaganiami wg normy PN-B-10725:1997, Wymaganiami COBRTI INSTAL Zeszyt 3 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”, wrzesień 2001r., wymaganiami producenta rur oraz wymaganiami szczegółowymi.

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Wykonawca powiadomi pisemnie o zamiarze rozpoczęcia robót wszystkich właścicieli lub użytkowników infrastruktury naziemnej, nadziemnej i podziemnej, istniejącej w rejonie robót, z wyprzedzeniem 7 dniowym.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. Kołki osiowe powinny zostać wbite przy każdej zmianie kierunku trasy a ponadto na każdym prostym odcinku powinny zostać umieszczone, co najmniej trzy kołki osiowe. Kołki świadki powinny być wbijane na obu stronach wykopu tak, aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas wykonywania wykopu.

5.2.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami, stosownymi normami oraz przepisami BHP oraz zgodnie z ST 01.01.01 „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne.”

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

5.2.3. Przygotowanie podłoża

Jeżeli wodociąg jest układany w gruncie spoiwym lub zawierającym kamienie i żwir, to na dnie wykopu należy wykonać podsypkę piaskowo-żwirową o grubości, co najmniej 15 cm, zagęszczoną zgodnie z zapisami w dokumentacji projektowej i wytycznymi w instrukcji producenta rur.

Jeżeli nie określono inaczej to wskaźnik zagęszczenia I_s podsypki nie powinien być mniejszy niż 0,95.

5.2.4. Roboty montażowe

Odległość przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją projektową. W miejscach skrzyżowań przewodu wodociągowego z rurociągami ściekowymi należy zachować pionową odległość między ściankami rur min. 0,6 m, a przy mniejszych odległościach na przewodzie wodociągowym należy zastosować rurę ochronną. W miejscach skrzyżowań z kablami teletechnicznymi, kable zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi. W miejscach skrzyżowań z gazociągami - zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi.

5.2.4.1. Montaż przewodów

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+30^{\circ}\text{C}$. Połączenia rur z rurami i kształtkami żeliwnymi należy wykonać w temperaturze od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+15^{\circ}\text{C}$

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu lub przechowywania. Uszkodzone rury powinny być usuwane i przechowywane poza obszarem dokonywania montażu. Ponadto rury należy starannie oczyścić ze szczególnym zwracaniem uwagi na końce rur.

Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie. Zabrania się rzucania rur do wykopu. Odpowiednie odcinki rur powinny być opuszczane do wykopu na przygotowane i wyrównane podłoże.

Przewód wodociągowy powinien być tak ułożony na podsypce, aby opierał się na niej wzdłuż całej długości, co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- Rury z tworzyw sztucznych poprzez zgrzewanie doczołowe i elektrooporowe;
- Kształtki żeliwne kołnierzone przez skręcenie kołnierzy śrubami z podkładką i nakrętką w wykonaniu odpornym na korozję (ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej) po uprzednim założeniu uszczelki gumowej pomiędzy łączonymi kołnierzami;
- Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości:
 - ✓ dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni;
 - ✓ dla pozostałych przewodów, gdy wielkość zmiany kierunku w pionie lub poziomie na połączeniu rur (złącza kielichowym) przekracza 2° kąta odchylenia.
- Włączenie projektowanej sieci wodociągowej do istniejących sieci zaplanowano przez wbudowanie trójników z PE. Łuki i kolana w miejscach zmiany kierunków sieci stosować z PE.

5.2.4.2. Zgrzewanie doczołowe - polifuzyjne.

Zgrzewanie doczołowe – polifuzyjne zaleca się dla rur i kształtek większych od 63mm.

Parametry zgrzewania podane przez producenta rur w instrukcji producenta muszą być ściśle przestrzegane podczas montażu, jak np.:

- Siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni;
- Czas rozgrzewania;
- Czas dogrzewania;
- Czas zgrzewania i chłodzenia..

Ponadto dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza, należy zwrócić podczas zgrzewania uwagę na:

- Prostopadłe do osi obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie ze strzępów obrzynek;
- Zgrzewanie rury o tej samej średnicy i tych samych grubościach ścianek;
- Dokładne wyrównanie końcówek łączonych rur tuż przed zgrzewaniem;
- Temperaturę w trakcie zgrzewania końców rur w granicach 210⁰C - 220⁰C;
- Bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni (czoła rur);

- Utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i papieru zwilżonego alkoholem;
- Współosiowość (owalizację należy usunąć stosując nakładki mocujące w zgrzewarce);
- Czas usunięcia płyty grzejnej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie;
- Siłę docisku w trakcie zgrzewania, aby była równa zeru;
- Siłę docisku w fazie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu, aby była utrzymywana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100⁰C, kiedy zachodzi krystalizacja materiału, związku z tym chłodzenie powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszania.

Po zakończeniu zgrzewania doczołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania: szerokości i grubości wymiarów nadlewu oraz oszacować wartości odchyień. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyień podanych przez producenta rur.

5.2.4.3. Zgrzewanie przy pomocy złącz elektrooporowych.

Łączenie rur PEHD zalecane dla mniejszych średnic, należy wykonywać metodą zgrzewania elektrooporowego, które odbywa się za pomocą kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W złącza wsuwa się przycięte prostopadle i oczyszczone końcówki z rur PE, które muszą być unieruchomione, a następnie przepuszcza się zgodnie z instrukcją producenta złącz, prąd w określonym czasie oraz o odpowiednich parametrach przez drut oporowy.

Każde złącze elektrooporowe ma zapisane parametry zgrzewania na złączu w postaci nadruku lub w postaci kodu kreskowego lub na karcie magnetycznej. Parametry zgrzewania mogą być również zakodowane w relacji: drut elektrooporowy w złączu – elektrozgrzewarka.

Producenci złącz określają zakres temperatur oraz warunki pogodowe w jakich można dokonywać zgrzewania. Można przyjąć, że zgrzewanie jest dopuszczalne w przedziale temperatur -5⁰C do +45⁰C.

Niektóre złącza elektrooporowa posiadają wskaźniki przebiegu zgrzewania w postaci wypływek (wysuwające się pręciki PE po zakończeniu procesu zgrzewania.)

5.2.4.4. Wytyczne wykonania bloków oporowych

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody 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

Dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek, 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 B10.

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 papy lub izolacją z grubej folii PCV.

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.

5.2.5. Armatura odcinająca

Armaturę odcinającą (zasuwy) należy instalować:

- Na węzłach wodociągowych (przy odgałęzieniach),
- Na odgałęzieniu do hydrantu,
- W innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej.

Zasuwę odcinającą należy wyposażyć w obudowę teleskopową, klucz oraz skrzynkę uliczną z podstawą stabilizacyjną. Miejsca wbudowania zasuw należy oznakować zgodnie z PN-86/B-09700 tabliczkami informacyjnymi, umieszczonymi na słupkach stalowych R - 2" z fundamentem betonowym. Tabliczki muszą zawierać informację dotyczącą rodzaju oznakowanego uzbrojenia, średnicy i odległości z domiarem.

Przed przystąpieniem do montażu zasuw odcinającej należy sprawdzić:

- Czy zasuwa jest w pozycji „otwarta”, jeśli nie to należy ją otworzyć;
- Czystość wnętrza zasuw oraz czołowych powierzchni wyprowadzeń;
- Stan powłoki ochronnej.

W trakcie montażu zwrócić szczególną uwagę na zachowanie współosiowości montowanych urządzeń. Niezachowanie tego warunku może prowadzić do powstania trudnych do przewidzenia wartości naprężeń montażowych. Zasuwa nie powinna przenosić obciążeń pochodzących od ciężaru rurociągów.

Montaż armatury, winien się odbywać w sposób eliminujący uderzenia, które mogą spowodować uszkodzenia powłoki.

Armaturę odcinającą na sieci zaprojektowano jako żeliwną (żeliwo sferoidalne), owalną o połączeniach kołnierзовych, z uszczelnieniem typu miękkiego. Wszystkie połączenia kołnierżowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie taśmą POLIKEN, stosując ją zgodnie z instrukcją producenta.

5.2.6. Hydranty nadziemne

Hydranty nadziemne należy stosować z materiałów odpornych na korozję wraz z zabezpieczeniem przed kradzieżą wody

Hydranty należy umieszczać:

- W terenie zabudowanym w odległości 100 m jeden od drugiego,
- W najniższych (dla odwodnienia) i najwyższych (dla odpowietrzenia) punktach sieci wodociągowej rozdzielczej,
- W innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej.

Hydrant DN80, osadzić na kolanie stopowym lub kształtce cokołowej z przyłączem kołnierżowym. Zaleca się, aby hydranty montować po przeprowadzonej próbie szczelności.

5.3. Wykonanie rurociągów metodą bezwykopową

Zgodnie z dokumentacją projektową Wykonawca zainstaluje rury używając metod bezwykopowych.

Każda z metod może być zastosowana w budowie odcinków sieci wodociągowej objętej niniejszym projektem. Przy wykonywaniu robót wg. poniższych wytycznych należy brać pod uwagę wymagania normy PN-EN 12889:2003, warunki uzgodnień oraz przepisy BHP.

5.3.1. Przecisk hydrauliczny sterowany

Przecisk hydrauliczny sterowany polega na przewiercaniu otworów pod przeszkodą terenową urządzeniami na zasadzie świdra bądź wiertła spiralnego, które przenoszą moment obrotowy od mechanizmu napędzającego do głowicy wiertła i usuwają urobek z czoła przewiertu, transportując go do komory przewiertowej, przy jednoczesnym wpychaniu rury osłonowej, która jednocześnie zabezpiecza otwór przed zasypaniem.

Przecisk rozpoczyna się od wykonania na wylot przewiertu pilotażowego za pomocą wydrążonych w środku żerdzi pilotażowych, które wytyczają kierunek wpychania rury osłonowej stalowej z jednoczesnym wierceniem za pomocą świdra. Optyczny system kontroli i sterowania, którego zadaniem jest zapewnienie odpowiedniej dokładności przecisku pilotażowego, składa się z głowicy pilota, teodolitu z kamerą i monitora. Kierunek w płaszczyźnie poziomej i nachylenie głowicy pilota podlegają stałej kontroli i mogą być korygowane w trakcie przewiertu

Wiertnice służące do wykonania przewiertów charakteryzują się niewielkimi rozmiarami, dzięki czemu można wykorzystywać je praktycznie w każdych warunkach terenowych. Jednocześnie system sterowania i kontroli przewiertu umożliwia dużą dokładność i wysoką jakość wykonywanych prac.

Rury osłonowe należy wykonać ze stali St3SX ze szwem, czarnych o sprawdzonej szczelności wg PN-EN 10219-2:2006(U) i PN-EN 10208:1999. Łączenie rur nastąpi przez spawanie elektryczne doczołowe.

5.3.2. Wiercenie kierunkowe- sterowane.

Technologie wierceń kierunkowych (sterowanych) stosuje się do bezwykopowego instalowania rurociągów oraz rur osłonowych. Trasa przewiertu może być prostoliniowa lub po łuku, a kierunek wiercenia głowicą sterującą można regulować w dowolnym etapie wykonywania przewiertu pilotowego.

Ułożenie rury przewodowej lub osłonowej stanowi zwykle operację dwustopniową. Najpierw wzdłuż wymaganej trasy wykonywany jest otwór pilotowy, a następnie podczas ruchu powrotnego odwiert poszerzany jest do większej średnicy potrzebnej do wprowadzenia odpowiedniej rury. W drugim etapie, podczas ruchu powrotnego, wcześniej przygotowany rurociąg zostaje zamocowany do poszerzacza za pomocą specjalnego łącznika obrotowego (krętlika) i jest wciągany do rozwierconego otworu równocześnie z wycofywaniem żerdzi wiertniczych.

Głowica pilotowa posiada płytę sterującą ustawioną skośnie tak, że obrotowy ruch żerdzi powoduje przewiert prostoliniowy, podczas gdy utrzymywanie głowicy w jednym położeniu i jej powolne wpychanie powoduje odchylenie się głowicy od osi żerdzi. Zwykle w głowicy zamontowana jest sonda lub sygnalizator kierunkowy emitujący sygnały odbierane i monitorowane przez odbiornik - lokalizator na powierzchni. W ten sposób kontroluje się: kierunek, głębokość, pochylenie i inne parametry przewiertu.

5.3.3. Wytyczne realizacji przewiertów

Przewiertu winny być realizowane zgodnie z:

- Projektem budowlano-wykonawczym
- Warunkami uzgodnień,
- Normami i normatywami,
- Warunkami BHP.

W trakcie wyjść ze studni startowych (przejście przez ścianę studni) i wejść do studni docelowych (odbiorczych), powinny być przedsięwzięte i prowadzone prace zapobiegające wtargnięciu wody gruntowej czy też gruntu do tych studni. W czasie tych przejść Wykonawca zabezpieczy obniżenie poziomu wody gruntowej w otoczeniu odpowiednich studni.

Przed rozpoczęciem przewiertu lub przecisku Wykonawca uzyska akceptację Inspektora Nadzoru dla wybranej metody.

5.3.4. Instalacja rurociągu przewodowego przy zastosowaniu rury ochronnej.

Na rurociągu przewodowym należy założyć co 1,5m -2,0m ślizgi, opaski dystansowe (płozy) w celu centrycznego ustawienia rury przewodowej w rurze. Po zakończeniu przeciągania należy wykonać próbę szczelności rurociągu przewodowego na ciśnienie PN10.

Należy unikać umieszczania złącz w rurze osłonowej, ale jeśli jest to konieczne z uwagi na długość przejścia, należy przed ułożeniem przewodu przeprowadzić próbę szczelności.

5.4. Kolizje terenowe

5.3.5. Zabezpieczenie skrzyżowania wyprowadzenia z istniejącym uzbrojeniem.

W przypadkach skrzyżowań kanałów z istniejącymi przewodami, zgodnie z warunkami zastosowano w miejscach zbliżeń zabezpieczenie istniejącego przewodu przez podwieszenie nad wykopem oraz założenie rury ochronnej przed zasypaniem wykopu.

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

Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia.

5.3.6. Obsypka ochronna i zasyp wykopów

Obsypkę ochronną ułożonego przewodu wodociągowego należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur i dokumentacją projektową, z gruntu niewysadzinowego, zagęszczając go warstwami, co 50cm. do uzyskania wskaźnika zagęszczenia zgodnie z zapisami w dokumentacji projektowej i wytycznymi w instrukcji producenta rur.

Stopień zagęszczenia gruntu powinien wynosić:

- ✓ Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia IS min. 0,95;
- ✓ Obsypkę, zasypkę wokół rury zagęścić do wskaźnika IS min. 0,98;
- ✓ Jeżeli nie określono inaczej, to wskaźnik zagęszczenia IS nie powinien być mniejszy niż 1,0 w drogach.

Grubość warstwy ochronnej powinna wynosić 30cm ponad wierzch rury. Zagęszczenie wykonywać ubijakiem, po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-B-6050:1999. Najważniejsze jest zagęszczanie gruntu w pobliżu tak zwanych pachwin rurociągu.

Po wykonaniu obsypki należy przeprowadzić próbę szczelności przewodu według wymagań podanych poniżej w pkt. 5.3.7. Wszystkie złącza w czasie próby powinny być odkryte dla umożliwienia stwierdzenia ewentualnych przecieków.

Na wykonanej, zagęszczonej obsypce rurociągu należy ułożyć taśmę ostrzegawczą – lokalizacyjną z wkładką stalową do oznaczenia trasy sieci.

5.3.7. Próby szczelności

Przewód wodociągowy należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-B-10725 lub PN-EN 805:2002. Przed rozpoczęciem próby przewód należy napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Próbę należy przeprowadzić przy temperaturze zewnętrznej nie niższej niż +1°C. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,0 MPa.

Odcinek można uznać za szczelny, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min nie wystąpi spadek ciśnienia.

Wodociąg po zmontowaniu i pozytywnym zakończeniu prób szczelności należy zainwentaryzować geodezyjnie.

5.3.8. Płukanie i dezynfekcja

Po zakończeniu budowy rurociągu i pozytywnych wynikach prób szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła spowodować wypłukanie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych (cząstek stałych) z przewodu.

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

Przewód wodociągowy należy poddać dezynfekcji za pomocą wodnych roztworów wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodowego. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związek chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie.

Dopuszcza się rurociąg do eksploatacji, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych po płukaniu wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do spożycia przez ludzi.

Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej. Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu np. roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodowego w czasie 24 godzin (zalecane stężenie 1 litr podchlorynu sodu na 500 litrów wody). Po tym okresie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg Cl₂/litr.

Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać.

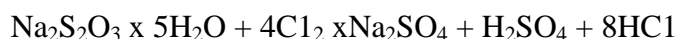
Włączenie przewodu do eksploatacji może nastąpić po uzyskaniu pozytywnych wyników badań bakteriologicznych jednak nie później niż w ciągu 10 dni od zakończenia dezynfekcji.

Woda chlorowa przed zrzutem do kanalizacji powinna być poddana dechloracji tiosiarczanem sodowym pięciowodnym $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 5\text{H}_2\text{O}$ w postaci 10% roztworu.

Zawartość chloru w wodzie przy zrzucie do odbiornika nie może przekraczać:

- ✓ wolnego chloru $< 1 \text{ mg Cl/dm}^3$;
- ✓ chlorków $< 1000 \text{ mg Cl/dm}^3$;

Wiązanie wolnego chloru przebiega wg reakcji:



Na utlenienie 1 mg wolnego chloru potrzeba 1 mg tiosiarczanu sodowego pięciowodnego.

Przyjęto, że ilość wolnego chloru w wodzie chlorowej po 24 godzinnym kontakcie wyniesie

$15 \text{ g Cl}_2/\text{m}^3$. Przykładowo ilość wolnego chloru, przy objętości całkowitej przewodów

$V_{\text{wody}}=10 \text{ m}^3$ wyniesie $15 \times 10 = 150 \text{ g Cl}_2$ stąd ilość tiosiarczanu sodowego pięciowodnego wyniesie również $150 \text{ g} = 0,15 \text{ kg}$

Przyjęto stosowanie 10% roztworu tiosiarczanu sodowego pięciowodnego, stąd ilość roztworu wyniesie będzie $0,15 \text{ dm}^3/\text{m}^3$ wody. Całkowita ilość roztworu wyniesie:

$$V_{\text{roztw}}=10 \times 0,15= 1,5 \text{ dm}^3$$

Tiosiarczan sodowy pięciowodny należy dawkować przy pomocy chloratora C-53 użytego uprzednio do dawkowania podchlorynu. Dawkę tiosiarczanu, do aktualnej wielkości odpływu wody chlorowej, dostosować doświadczalnie poprzez badanie zawartości wolnego chloru metodą kolorymetryczną z zastosowaniem ortotolidyny, na wypływie wody chlorowej do kanalizacji.

Prawidłowość wykonania powyższych czynności należy potwierdzić pozytywnym wynikiem badań bakteriologicznych.

5.4. Szczegółowe ustalenia zakresu wykonania przewodów wodociągowych dla „ul. Lipowa - Etap III”.

Trasę sieci i głębokość posadowienia podano w części rysunkowej dokumentacji projektowej. Źródłem zasilania w wodę jest istniejący wodociąg w ul. Lipowej.

Zestawienie długości sieci.

- Montaż wodociągów PEHD w wykopach:
 - ✓ $\text{Ø}160 - 569,50 \text{ m}$ $550,50 \text{ m}$;
 - ✓ $\text{Ø}110 - 13,00 \text{ m}$ $3,00 \text{ m}$;
 - ✓ $\text{Ø} 50 - 91,00 \text{ m}$.
- Montaż rurociągów PEHD w rurach płaszczowych:
 - ✓ $\text{Ø} 160 \text{ PE}$, $\text{Ø} 110 \text{ PE} -29,00 \text{ m}$ (3 przewierty - rury przewiertowe stalowe ze szwem, zabezpieczone fabrycznie antykorozyjnie Dz 219,1x8,8mm) Benek: Dz 273
 - ✓ $\text{Ø}50 - 239,00 \text{ m}$ (19 przewierty - rury przewiertowe stalowe ze szwem, zabezpieczone fabrycznie antykorozyjnie Dz 108x8mm) .
- Montaż uzbrojenia z żeliwa sferoidalnego:
 - ✓ zasawa kołnierзова DN150 z obudową teleskopową i skrzynką uliczną - kpl.3;
 - ✓ zasawa kołnierзова DN100 z obudową teleskopową i skrzynką uliczną - kpl.1;
 - ✓ hydrant przeciwpożarowy DN80 montowany na kolanie stopowym, z zasuwą kołnierзова wraz z obudową teleskopową i skrzynką uliczną. Pomiędzy kolaniem

stopowym a zasuwa należy zamontować rurę dwukołnierzową z żeliwa sferoidalnego o dł.1,00m – kpl. 5;

- ✓ zasuwa do wyprowadzeń domowych DN50mm z obudową teleskopową i skrzynką uliczną – kpl 30 i 1 nawiertka.
- Montaż kształtek z PE PN10:
 - ✓ trójnik 160 x 110 – szt 3;
 - ✓ trójnik 160 x 90 – szt 5;
 - ✓ trójnik 160 x 50 – szt 30.
- Rury osłonowe na istniejących kablach PVC DN110 – 6 m.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami polskich norm, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru wszystkie badania, atesty, aprobaty techniczne i deklaracje zgodności potwierdzające, że stosowane materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez związane normy.

6.1. Zakres kontroli

Kontrola jakości robót będzie dokonywana poprzez porównanie zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i ST.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- Zgodność materiałów z cechami podanymi w dokumentacji projektowej, ST i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę;
- Zapewnienie bezpieczeństwa pracy;
- Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia w wykopie;
- Podłoże: nienaruszenie podłoża naturalnego, wilgotność, uziarnienie, a także szerokość, grubość i zagęszczenie podsypki;
- Ułożenie przewodu na podłożu;
- Głębokość ułożenia przewodu;
- Odległości od innych rurociągów;
- Zabezpieczenia od obciążeń ruchu kołowego;
- Badanie zmiany kierunków przewodu;
- Połączenia przewodów, armatury i kształtek;
- Szczelność rurociągu;
- Badania bakteriologiczne wody dla przewodów wodociągowych;
- Prawidłowość podsypki, obsypki ochronnej przewodu, prawidłowość zagęszczenia, poprzez badanie wskaźników zagęszczenia;
- Zasyp wykopu do powierzchni terenu i dopuszczalne tolerancje i wymagania.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami ST i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

6.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm;
- Odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m;
- Odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm;
- Dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm;
- Różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm;
- Dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm;
- Dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera;
- Stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony co 50m i powinien wynosić 0,98.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów wyprowadzenia wodociągowego są:

- m - dla przewodu wodociągowego, taśmy ostrzegawczej, prób szczelności;
- m³ - dla robót ziemnych, w tym wykopy, wykonanie podsypki, zasyp, zagęszczenie, transport;
- m² - dla umocnienia ścian wykopów, izolacji termicznej rurociągu, obrukowania skrzynki dla zasuw;
- kpl – dla armatury wodociągu : zasuw, hydrantów;
- szt. – dla kształtek wodociągu;
- kpl.- dla oznakowania lokalizacji zasuw.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z wykonaniem wyprowadzenia wodociągowego, a mianowicie:

- Roboty przygotowawcze, geodezyjne;
- Roboty ziemne z umocnieniem ścian wykopów;
- Przygotowanie podłoża;
- Roboty montażowe rurociągu i armatury;
- Próby szczelności rurociągu, zasypanie i zagęszczenie wykopu;
- Należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową i ST, w tym:
 - ✓ Zgodność usytuowania rurociągu (w planie i wysokościowego);

- ✓ Odległości rurociągu od istniejącego uzbrojenia;
- ✓ Użycie właściwych materiałów ;
- ✓ Prawdliwość połączeń;
- ✓ Stopień zagęszczenia i grubość warstw podłoża i osypki;
- ✓ Stopień zagęszczenia warstwy zasypowej.

8.2. Odbiór końcowy

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót są podane w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Przy odbiorze końcowym wyprowadzenia wodociągowego powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót, jak również schemat węzłów z pomiarem do punktów stałych;
- Dziennik budowy z ewentualnymi zapisami dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej;
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów i upoważnione jednostki);
- Protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających i ulegającym zakryciu;
- Protokół przeprowadzenia prób szczelności;
- Protokoły płukania i dezynfekcji, razem z wynikami analiz bakteriologicznych;
- Inwentaryzacja geodezyjna rurociągu i obiektów z uaktualnieniem mapy, wykonana przez uprawnionego geodetę.;
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
- Zgodność wykonania z ST, dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczących zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej;
- Naniesienie wszystkich dokonanych zmian i uzupełnień w dokumentacji powykonawczej;
- Protokoły z odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek;
- Protokół badań szczelności rurociągu;
- Protokoły płukania i dezynfekcji oraz wyniki badań bakteriologicznych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty przyjęte zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, objęte są kwotą ryczałtową.

Cena kontraktowa obejmuje:

- Dostawę materiałów na Teren Budowy
- Transport materiałów na miejsce montażu
- Dostarczenie narzędzi i sprzętu na miejsce montażu
- Roboty geodezyjne, przygotowawcze
- Wykonanie wykopów z umocnieniem ścian i zabezpieczeniem wykopów
- Zabezpieczenie uzbrojenia podziemnego krzyżującego się z przyłączem, w tym podwieszenie w wykopach, wykonanie rur ochronnych

- Przygotowanie podłoża, wykonanie podsypki z zagęszczeniem
- Montaż przewodu wodociągowego, w tym rur ochronnych i armatury
- Wykonanie obsypki ochronnej rurociągu
- Badanie szczelności
- Płukanie i dezynfekcję przewodu wodociągowego
- Badania bakteriologiczne wody
- Zasypanie wykopu z zagęszczeniem gruntu i demontażem umocnień ścian wykopu
- Oznaczenie lokalizacji przewodu wodociągowego, zasuwy, zaworu i hydrantu przeciwpożarowego
- Transport ziemi, w tym wywóz i zagospodarowanie nadmiaru gruntu
- Doprowadzenie terenu po budowie wyproadzenia do stanu pierwotnego.

Podstawą płatności za wszelkie roboty związane z odwodnieniem wykopów na czas budowy jest wartość kwoty ryczałtowej, zgodnie z ustaleniami w pkt. 9 w ST-00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

10. DOKUMENTY ZWIĄZANE

1. Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu śieków (tekst jednolity Dz. U. 2006 Nr 1233, poz. 858)
2. PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania
3. PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
4. PN-EN 12201 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE)
5. ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu PE i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody.
6. PN-86/H-74374 Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne
7. PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
8. PN-83/M-74024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania
9. PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa
10. PN-EN 545:2006(U) Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań.
11. PN-M-74081:1998 Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych
12. PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
13. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

14. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
15. PN-B-6050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
16. PN-EN 50086-2-4:2002 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów.
/Ap1:2003 Część 2-4: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi
17. PN-88/B-06250 Beton zwykły
18. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
19. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
20. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
21. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli.
Obliczenia statyczne i projektowanie
22. „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”- wyd. przez PKTSGGiK. W-wa 1996r.
23. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” - Zeszyt 3. COBRTI INSTAL, 2001.