# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

# ST- 04

# SIECI WODOCIĄGOWE

# CPV 45231300-8 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY WODOCIĄGÓW

# 1. WSTĘP

## 1.1.Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

„Budowa łącznika sieci wodociągowej Moszczenica – Baby poprawiającego bezpieczeństwo zasilania w wodę dwóch aglomeracji”, gmina Moszczenica, województwo łódzkie.

## 1.2.Przedmiot ST-04

Specyfikacja techniczna ST-04 stanowi dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji zamówienia i szczegółowo określa wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych i technologicznych w zakresie budowy sieci wodociągowych.

## 1.3.Podstawa opracowania

Specyfikacja techniczna została opracowana na podstawie projektu budowlano - wykonawczego pn. „Projekt budowlano – wykonawczy łącznika sieci wodociągowej Moszczenica – Baby poprawiającego bezpieczeństwo zasilania w wodę dwóch aglomeracji”

## 1.4.Informacja o terenie budowy

Teren budowy sieci wodociągowej znajduje się pomiędzy miejscowościami Moszczenica i Baby, zlokalizowany jest w działkach prywatnych oraz w pasie drogi wojewódzkiej nr 716.

## 1.5.Zakres robót obojętnych ST-04

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót budowlano-montażowych związanych z budową:

1. Sieć wodociągowa PE100 Ø 160 mm, SDR 11 PN16, L = 1203,97 mb;
2. Przyłącze wodociągowe – PVC Ø 40 mm
3. Przepięcie istniejącej sieci wodociągowej na odcinku p2-p2.1 do sieci projektowanej
4. Przepięcie istniejącego przyłącza wodociągowego na odcinku p1-p1.1 do projektowanej sieci wodociągowej.

## 1.6.Opis przedmiotu zamówienia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) Dział robót:

45000000-7 - Roboty budowlane

74000000-9 - Usługi profesjonalne w zakresie architektury, inżynierii, budowy, prawa, księgowości oraz inne Grupa robót:

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45500000-2 Wynajem maszyn i urządzeń wraz z obsługą operatorską do prowadzenia robót z zakresu budownictwa oraz inżynierii wodnej i lądowej

74300000-2 Usługi badania i analizy technicznej

Klasa robót:

45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu

Kategoria robót:

45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, 45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli.

74313000-6 Usługi kontroli i nadzoru technicznego

## 1.7.Określenia podstawowe

1.7.1Wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczonych do zaopatrzenia ludności w wodę.

1.7.2Sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociągowych znajdujących się pod powierzchnią terenu poza budynkami

1.7.3Przewód wodociągowy magistralny; magistrala wodociągowa - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych.

1.7.4 Przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy wodociągowych i innych punktów czerpalnych.

1.7.5.Rura ochronna - rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do i do zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod przeszkodą terenową,

1.7.6.Woda do picia - woda przeznaczona do spożycia przez ludzi, zgodnie z odpowiednimi przepisami krajowymi.

1.7.7.Armatura - element odcinający lub regulujący przepływ i ciśnienie, tj. zasuwa odcinająca , zasuwa regulacyjna , zawór redukujący ciśnienie , zawór odpowietrzający , zawór zwrotny, hydrant.

1.7.8.Kształtka - element inny niż rura , który umożliwia odchylenie, zmianę kierunku lub zmianę średnicy przewodu. Ponadto kształtkami określane są łączniki kołnierzowo-kielichowe i kołnierzowo-nasuwkowe oraz obejmy i nasuwki.

1.7.9.Elementy studzienek i komór armatury:
Studzienka /Komora robocza - zasadniczą część studzienki/komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych
Wysokość studzienki/komory roboczej - odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego
elementu przykrycia studzienki a rzędną dna studzienki.
Płyta stropowa studzienki/komory: płyta przykrywająca komorę lub studzienkę.
Właz - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek/komór, umożliwiający dostęp do urządzeń wodociągowych Komora przewiertowa nadawcza - umocniony i zabezpieczony wykop umożliwiający zabudowanie maszyny do wierceń poziomych.

1.7.10.Komora przewiertowa odbiorcza - umocniony i zabezpieczony wykop na końcu przewiertu poziomego.

1.7.11.Przecisk - wprowadzanie do gruntu napędzanego pneumatycznie cylindrycznego urządzenia, które zagęszcza ziemię wokół siebie zostawiając otwór, w który wciągana jest rura z tworzywa sztucznego o średnicy max 160 mm lub rura stalowa o średnicy max. 2,0 m.
1.7.12 Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami zawartymi w obowiązujących Polskich Normach i z określeniami zamieszczonymi w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

## 1.8. Ogólne wymagania dotyczące robót

Prace towarzyszące to prace niezbędne do wykonania robót podstawowych nie zaliczane do robót tymczasowych. Ogólne informacje dotyczące robót towarzyszących podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" .
Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi :
— obsługę geodezyjną,

— prace projektowe z uzgodnieniami,
— dokumentację fotograficzną terenu budowy,
— nadzory użytkowników uzbrojenia terenu,
— kontrolę powykonawczą,
— zabezpieczenie poprzez podwieszenie istniejących sieci przechodzących przez wykop.

Jako roboty tymczasowe Zamawiający traktuje: drogi tymczasowe, szalunki, odprowadzenie wody z terenu budowy, plantowanie, zabezpieczenie istniejących budowli podziemnych i nadziemnych, prowizoryczne uzbrojenie terenu, roboty ziemne itp. Koszty związane z terenem budowy należą w całości do Wykonawcy w tym: organizacja ruchu zastępczego, zabezpieczenie terenu budowy, organizacja terenu budowy i zaplecza budowy. Zabezpieczenie zaplecza budowy dla celów technologicznych i socjalno-bytowych wraz z doprowadzeniem wody i energii elektrycznej, leży po stronie Wykonawcy.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne"

## 2. WYROBY BUDOWLANE

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

Odpowiedzialność za zakup, transport, składowanie i wbudowanie wyrobów budowlanych ponosi Wykonawca. Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie. Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia muszą być fabrycznie nowe. Materiały muszą być w gatunkach na bieżąco produkowanych i odpowiadać normom i przepisom wymienionym w STWiORB i DP. Materiały i uzgodnienia których to dotyczy muszą być zgodne z wymaganiami prawa budowlanego. Wszystkie materiały użyte do budowy sieci winny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych. Wszystkie materiały muszą posiadać atesty i dopuszczenia do przesyłu danego medium oraz do stosowania na terenie kraju i na terenach szkód górniczych Na żądanie Zamawiającego Wykonawca winien niezwłocznie dostarczyć atesty, świadectwa lub dopuszczenia. Wszystkie dokumenty dotyczące dostarczonych materiałów muszą być dostarczone w języku polskim. W przypadku wątpliwości Zamawiającego co do jakości materiału ma on prawo do kontroli laboratoryjnej jakości materiałów na koszt Wykonawcy.

Ze względu na zachowanie jednorodności systemu, w ramach zakresu objętego przedmiotowym zamówieniem należy stosować wyroby jednego producenta.

Wszędzie, gdzie w STWiORB i Dokumentacji Projektowej wskazano materiały i urządzenia z podaniem konkretnych firm, nazw materiałów, patentów, znaków towarowych, pochodzenia, norm lub aprobat, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym, użycie materiałów równoważnych ze wskazanymi parametrami, zgodnie z art. 30 ust. 4 ustawy Prawo zamówień publicznych. Wykonawca ma prawo do zmian producenta na innego oferującego urządzenie lub materiał o tożsamych lub wyższych parametrach technicznych (ofertom takim winny towarzyszyć wszystkie informacje niezbędne do kompletnej oceny przez Zamawiającego, włącznie z obliczeniami projektowymi, specyfikacjami technicznymi, analizą cen, aprobatami technicznymi oraz innymi odpowiednimi szczegółami).

W przypadku, gdy zmiany te spowodują konieczność aktualizacji Dokumentacji Projektowej i STWiORB, Wykonawca zobowiązany jest do opracowania jej na własny koszt, przedstawienia do akceptacji autorowi projektu i uzyskania akceptacji Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest w takim przypadku do wykonania wszelkich wymaganych zmian decyzji, uzgodnień i pozwoleń.

## 2.1 Rury i kształtki

Do budowy wodociągu przyjęto: rury i kształtki polietylenowe PE100 SDR11. Rury powinny być jednorodne pod względem wszystkich cech fizykochemicznych w całej masie ,użyty do produkcji rury surowiec powinien być pierwotny, nie dopuszcza się stosowania surowca z odzysku - regranulatu.

Parametry rur muszą być udokumentowane w serii badań wykonanych przez niezależne instytuty badawcze.

Kształtki i rury wodociągowe winny posiadać atesty i aprobaty:

- atest higieniczny PZH;
- aprobata techniczna COBRTI Instal;
- certyfikat upoważniający do oznaczenia wyrobu znakiem bezpieczeństwa B.

UWAGA:

1) Rury można ciąć do 2/3 długości licząc od bosego końca rury.

2) We wszystkich połączeniach funkcję uszczelnienia mogą pełnić jedynie oryginalne uszczelki. Wszystkie uszczelki winny posiadać naniesione na trwałe w procesie wulkanizacji następujące oznaczenia:

- logo lub nazwę producenta,
- profil uszczelki będący profilem wnęki w kielichu rury
- materiał uszczelki EPDM;
- średnicę;
- dane dotyczące daty wykonania i serii produkcji.

UWAGA: Nie dopuszcza się powłok nakładanych metodami innymi niż w łuku elektrycznym.

Kształtki kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego uszczelniane za pomocą uszczelki płaskiej z EPDM zbrojonej wkładką stalową z kołnierzami owierconymi na ciśnienie PN 16 bar.
Kształtki pokryte z zewnątrz i wewnątrz warstwą lakieru epoksydowego o grubości min. 70 urn nakładanego w procesie kataforezy lub warstwą proszkowego lakieru epoksydowego o grubości min. 250 um (podwyższony standard).

UWAGA: We wszystkich połączeniach funkcję uszczelnienia mogą pełnić jedynie oryginalne uszczelki .

Wszystkie uszczelki winny posiadać naniesione na trwałe w procesie wulkanizacji następujące oznaczenia:

- logo lub nazwę producenta;
- profil uszczelki będący profilem wnęki w kielichu rury: STD;
- materiał uszczelki EPDM;
- średnicę;
- dane dotyczące daty wykonania i serii produkcji.

Wymagane atesty i certyfikaty dla kształtek:

- Atest Higieniczny,
- Certyfikat Zgodności wydany przez niezależną akredytowaną instytucję potwierdzający zgodność wszystkich produktów ze wszystkimi wymogami normy PN-EN 545. Certyfikat ten winien obejmować badania organizacji produkcji, etapy kontroli pośredniej, procesy produkcyjne, dokumentację i zapisy produkcyjne oraz końcowy produkt pod kątem wymagań normy PN-EN 545.

### 2.1.1. Zestawienie elementów sieci wodociągowej

| Lp. | Rodzaj materiału | Jedn. miary | Ilość |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Zasuwa żeliwna kołnierzowa DN150 | szt. | 7 |
| 2 | Zasuwa żeliwna kołnierzowa DN80 | szt. | 6 |
| 3 | Trójnik żeliwny kołnierzowy DN150/150 | szt. | 1 |
| 4 | Trójnik bosy PE DN160/90 | szt. | 2 |
| 5 | Przejście PE/Stal 150/160 | szt. | 4 |
| 6 | Czwórnik żeliwny kołnierzowy DN150 | szt. | 2 |
| 7 | Przejście PE/Stal 90/80 | szt. | 2 |
| 8 | Hydrant pożarowy nadziemny DN80 | szt. | 2 |
| 9 | Łącznik kołnierzowo – zaciskowy z pierścieniem antypoślizgowym DN80/90 | szt. | 4 |
| 10 | Łącznik kołnierzowo – zaciskowy z pierścieniem antypoślizgowym DN150/160 | szt. | 3 |
| 11 | Redukcja żeliwna DN150/80 | szt. | 4 |
| 12 | Nawiertka z zasuwą i opaską | szt. | 2 |
| 13 | Króciec FF L=600mm | szt. | 2 |
| 14 | Blok oporowy betonowy | szt. | 3 |

W szczególności zasuwy powinny mieć następujące rozwiązania techniczne:

- gładki przelot korpusu bez gniazda (cylindryczny niezwężony),
- miękkouszczelniający klin pokryty elastomerem , dopuszczony do kontaktu z wodą,
- korpus i pokrywa, z żeliwa min. EN-GJS-400 wg EN 1563 ,
- śruby łączące pokrywę z korpusem wykonane ze stali, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową,
- uszczelka połączenia korpusu i pokrywy, wykonana z elastomeru zagłębiona w rowku pokrywy

- wrzeciono ze stali nierdzewnej z walcowanym polerowanym gwintem,
- wrzeciono odizolowane na całej długości od kontaktu z żeliwem pokrywy
- uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring;
- zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona-uszczelka zwrotna, oraz dodatkowo pierścień dławicowy wykonane z elastomeru, zapewniające bardzo dokładne uszczelnienie wrzeciona;
- wargowa uszczelka zwrotna wrzeciona (stanowiąca główne uszczelnienie) wykonana z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną
- nakrętka klina wykonana z metalu kolorowego o podwyższonej wytrzymałości,
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN1092-2; PN16
- zabezpieczenie antykorozyjne ( zewnętrzne i wewnętrzne) wykonane poprzez pokrycie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 mm, przyczepność min. 12N/mm$^2$, odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, zgodne z zaleceniami wynikającymi ze znaku jakości RAL 662.
- obudowa teleskopowa do zasuw:
  - łeb do klucza wykonany z żeliwa sferoidalnego
  - trzpień o pełnym przekroju o kwadracie 20 mm i rura do klucza wykonane ze stali St 37-2 ocynkowanej ogniowo
  - przejście pręta przez górną pokrywę uszczelniającą obudowy zabezpieczające przed przedostawaniem się zanieczyszczeń o rura przesuwna i ochronna wykonana z PE o zintegrowany mechanizm blokujący
  - nasada wrzeciona wykonana z żeliwa sferoidalnego o przekroju kwadratowym z równą grubością ścianki na całym obwodzie
  - połączenia nasady z wrzecionem za pomocą - zawleczki lub śruby (wykonane ze stali nierdzewnej) o zintegrowany mechanizm blokujący
- karta katalogowa, atest PZH

Przyjęto hydranty nadziemne DN 80, usytuowane na odgałęzieniu z zasuwą.

W szczególności hydranty powinny posiadać następujące cechy techniczne:

- ciśnienie nominalne do 16 bar;
- kolumna - wykonana z rury stalowej nierdzewnej;
- cokół - wykonany z staliwa nierdzewnego;

- głowica hydrantu - odlew aluminiowy;
- zespół uruchamiający - wykonany ze stali nierdzewnej;
- uszczelnienie wrzeciona (O-ringi) osadzone ze wszystkich stron w materiale odpornym na korozje zgodnie z DIN 3547-T1);
- minimalny moment obrotowy uruchamiania;
- krańcowy ogranicznik ruchu przy otwieraniu i zamykaniu;
- możliwość obrotu głowicy hydrantu od 0° do 360°;
- samoczynne odwodnienie z odcięciem ciśnienia wody;
- możliwość przyłączenia rury odwadniającej

## 2.2 Składowanie

**Rury PE**

Rury należy składować na suchym, wyrównanym terenie, pozbawionym ostrych elementów, kamieni lub występów, pod wiatą - osłonięte przed słońcem i temperaturą.
Rur nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodny przepływ powietrza.
Rury w opakowaniu fabrycznym należy składować do wysokości 1,5 m, natomiast po rozpakowaniu, w odcinkach prostych i luzem w pryzmach, można je składować do wysokości 1,0 m. Nie należy składować rur bezpośrednio obok paliw, rozpuszczalników, smarów, farb lub źródeł ciepła.

**Armatura**

Armatura powinna być składowana z dala od substancji mających działanie korodujące. Materiały powinny być składowane odpowiednio do rodzaju uzbrojenia, posegregowane wg wielkości i klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

**Pozostałe materiały**

Elementy żeliwne powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

# 3. SPRZĘT

## 3.1 Sprzęt warunki ogólne

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST- 00.00 "Wymagania ogólne"

## 3.2 Sprzęt do budowy wodociągów

Sprzęt do robót ziemnych i montażowych musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania robót. Sprzęt nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, m.in.:

— samochody samowyładowcze, skrzyniowe, dostawcze
— żurawie budowlane samochodowe
— koparki
— spycharki
— wciągarki ręczne, mechaniczne
— sprzęt do zagęszczania gruntu
— ciągniki kołowe i siodłowe,
— pompy wirnikowe elektryczne,
— prościarka do rur PE,
— zgrzewarka do rur PE
— przyczepy dłużycowe i skrzyniowe,
— zespoły prądotwórcze,
— specjalistyczny sprzęt do robót bezwykopowych: przecisk, przewiert sterowany, przewiert horyzontalny
— inne

Sprzęt do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Winien być również zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Możliwość wariantowego użycia sprzętu do wykonania robót winna być uzgodniona i zaakceptowana przez Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu winna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym w umowie. Sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zastaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do wykonywania robót.

## 4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportowych winna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i STWiORB w terminie przewidzianym w Umowie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie oraz innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające w/w wymogów będą usuwane z placu budowy na polecenie Zamawiającego (na koszt Wykonawcy).

Wykonawca stworzy warunki i będzie ich przestrzegał w zakresie niedopuszczenia do wjazdu na drogi publiczne środków transportowych i maszyn budowlanych mogących spowodować zanieczyszczenie dróg. W przypadku powstania zanieczyszczeń j.w. spowodowanych pojazdami na drogach publicznych Wykonawca będzie usuwać je na bieżąco na własny koszt.

Rury PE i rury z żeliwa sferoidalnego mogą być przewożone na samochodach o odpowiedniej długości w sposób zabezpieczający je przed zniszczeniem.

Rury winny być przewożone w pozycji poziomej. Jeśli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość zwisu nie może przekraczać l m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego lub dźwigu z belką umożliwiającą zaciskanie się zawiesi na belce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych i łańcuchów. Nie wolno rur rzucać, wlec, toczyć i wykonywać czynności niezgodnych z ich przeznaczeniem.

Przy transportowaniu rur luzem winny one leżeć na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne zabezpieczające rury.

Elementy betonowe jak np. kręgi mogą być transportowane samochodami w pozycji ich wbudowania lub prostopadle do niej. Dla zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem Wykonawca winien dokonać ich unieruchomienia za pomocą: przekładek, rozpór oraz klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów wykonywać przy pomocy sprzętu do tego przeznaczonego. Włazy i pokrywy kanałowe mogą być transportowane dowolnym transportem kołowym w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem.

Transport kruszyw może odbywać się dowolnymi środkami transportu kołowego, zabezpieczając je przed nadmiernym zawilgoceniem, zanieczyszczeniem. W trakcie transportu nie dopuścić do pylenia kruszywa.

Ogólne warunki dotyczące transportu podano w ST- 00.00. "Wymagania ogólne"

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne"

### 5.1. Roboty wstępne i przygotowawcze

Roboty tymczasowe to roboty niezbędne do wykonania robót podstawowych objętych zamówieniem. Roboty tymczasowe nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych. Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Robót tymczasowych Zamawiający nie będzie opłacał odrębnie.

Jako roboty tymczasowe Zamawiający traktuje: drogi tymczasowe, szalunki, odprowadzenie wody z terenu budowy, plantowanie, zabezpieczenie istniejących budowli podziemnych i nadziemnych, prowizoryczne uzbrojenie terenu, roboty ziemne itp. Również koszty związane z terenem budowy należą w całości do Wykonawcy w tym: organizacja ruchu zastępczego, zabezpieczenie terenu budowy, organizacja terenu budowy i zaplecza budowy.

Organizacja zaplecza budowy - wyznaczenie lokalizacji zaplecza budowy, zaopatrzenie zaplecza budowy w wodę i energię elektryczną, leży po stronie Wykonawcy zadania

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową sieci wodociągowych. W granicach terenu budowy wodociągu winny znajdować się stałe punkty niwelacyjne o rzędnych podanych w dokumentacji tzw. repery robocze.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót uprawniony geodeta z ramienia Wykonawcy powinien dokonać wytyczenia osi trasy przewodów i obiektów zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB oraz trwale oznaczyć w terenie za pomocą kołków z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki, świadki jednostronnie lub dwustronnie w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Za prawidłowe wytyczenie

wszystkich elementów sieci odpowiada Wykonawca i wszelkie nieprawidłowości poprawione będą przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenie wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, Dokumentacji Projektowej, STWiORB a także w normach i wytycznych.

Dokumentacja Projektowa nie jest w pełni wyczerpująca, gdyż nie może objąć wszystkich szczegółów projektów i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując roboty czy kompletując dostawy sprzętu oraz wyposażenia. W przypadku niejednoznaczności lub jakichkolwiek wątpliwości dotyczących interpretacji rysunków, Wykonawca winien niezwłocznie powiadomić Zamawiającego na piśmie w celu otrzymania niezbędnych wyjaśnień. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji Projektowej i STWiORB do zmiany terminu zakończenia robót oraz zmiany ceny ryczałtowej, a o ich wykryciu winien niezwłocznie powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

Ewentualne zmiany trasy rurociągów proponowane przez Wykonawcę muszą uzyskać akceptację projektanta i Zamawiającego, zaakceptowana zmiana nie wpłynie na warunki umowy.

Wykonawca powiadomi Zamawiającego na piśmie o wszelkich dodatkowych rysunkach lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, które mogłyby okazać się niezbędne do przeprowadzenia robót lub innych czynności objętych umową.

## 5.2.Usunięcie i przesadzenie drzew i krzewów oraz zabezpieczenie zieleni na czas prac budowlanych

Szczegóły wykonania i odbioru robót polegających na usunięciu i przesadzeniu drzew i krzewów, oraz zabezpieczeniu zieleni na czas wykonania robót budowlano-montażowych związanych z budową sieci wodociągowej, wg ST-01.00.

## 5.3.Roboty ziemne - wykopy

Przed przystąpieniem do robót ziemnych istniejące bitumiczne warstwy nawierzchni należy usunąć za pomocą frezowania. Uzyskany destrukt należy złożyć w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym. Wykopy pod ciągi wodociągowe wykonać należy jako wykopy wąskoprzestrzenne liniowe. Wykopy należy realizować jako umocnione o ścianach pionowych i odwodnione,

Wykonanie wykopów /mechanicznie lub ręcznie/ uzależnione jest od głębokości, warunków geotechnicznych i występującego uzbrojenia oraz miejsca ich wykonywania. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami rurociągu, głębokością wykopów oraz technologią budowy wodociągu, powinna być zgodna z PN-EN 805:2002/Ap1.

Dno wykopu winno być wykonane ze spadkiem założonym w Dokumentacji Projektowej i STWiORB. Wyrównanie dna wykopu wykonać należy ręcznie z zachowaniem struktury gruntu rodzimego. Wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych, ich obudowa i zabezpieczenie przed osypaniem oraz podsypka, obsypka i zasypka wykopów winna odpowiadać wymaganiom normy BN-83/8836-02, Warunkom Technicznym Wykonania i Odbioru Rurociągów oraz wymaganiom określonym przez producenta rur. Przygotowanie podłoża pod układanie rur PE100 i z żeliwa sferoidalnego podlega odbiorowi protokolarnemu przez Zamawiającego.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 25 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem ewentualnej podsypki. W przypadku wystąpienia opadów atmosferycznych wykopy, w szczególności dno, zabezpieczyć przed namoknięciem.

Wykop pod wodociąg należy w realizować zgodnie z DP, rozpoczynając go, na danym odcinku od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku przewodu. 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 wodociągu, połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągniecie 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 oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Nadmiar ziemi pozostałej po zasypaniu wykopów należy odwieźć samochodami samowyładowczymi w miejsce wskazane przez Inwestora.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie zaprojektowanej 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 podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację zgodnie z warunkami określonymi przez ich gestorów. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być stosowane przy wykopach głębszych niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucenie nad krawędzią wykopu. Niedopuszczalne jest w miejscu wykonywania wykopów prowadzenie jednocześnie innych robót oraz przebywanie osób postronnych.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób postronnych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokości 0,15 m, poprzeczkę na wysokości 0,6 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Niezależnie od ustawienia balustrad w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca powinien zapewnić stały dozór.

Przejścia dla pieszych nad wykopem dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2 m, a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75 m.

Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,1 m i deska krawężnikowa o wysokości 0,15m oraz poprzeczka na wysokości 0,6 m.

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

W szczególności roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-68/B-06050 i BN-72/8932-01.

Szerokość technologiczna dna wykopu na prostych odcinkach powinna być większa o min. 0,40 m od średnicy zewnętrznej rury.

Roboty ziemne w rejonie uzbrojenia winny być obowiązkowo wykonane ręcznie. Posadowienie rur z żeliwa sferoidalnego należy wykonać na warstwie wyrównawczej z pospółki o grubości H = 10 cm.

## 5.4. Skrzyżowania z istniejącymi instalacjami nadziemnymi i podziemnymi

Informacje odnośnie kategorii gruntu i podglebia na placu budowy oraz przybliżone lokalizacje istniejących instalacji podziemnych podano w opisach Dokumentacji Projektowej. Nie zwalnia to jednak Wykonawcy od obowiązku sprawdzenia tych danych oraz ich uaktualnienia o stwierdzone różnice. Przed rozpoczęciem prac budowlanych Wykonawca zasięgnie informacji na temat istnienia i zapozna się z rozplanowaniem napowietrznych linii telefonicznych i elektrycznych, oraz wszystkich wsporników, części i wyposażenia z nimi związanego, a także podziemnych linii elektrycznych, telefonicznych, kanałów ściekowych, magistrali wodnej i rur przesyłu gazu, paliw oraz innych urządzeń na terenie przeznaczonym do prowadzenia prac.

Każda informacja mająca na celu wskazanie rozmieszczenia istniejących podziemnych kabli, linii wysokiego napięcia i urządzeń została uzyskana z najlepszych dostępnych źródeł, jednak podanie takiej informacji przez władze lokalne nie ma być poczytane za ograniczenie w jakikolwiek sposób odpowiedzialności

Wykonawcy za sprawdzenie, poprzez właściwe zbadanie terenu lub w inny sposób, dokładnego rozmieszczenia istniejących podziemnych kabli, linii wysokiego napięcia i innych urządzeń. Wszelkie przekopy kontrolne i ewentualne dodatkowe badania gruntu Wykonawca uwzględni w cenie robót i nie będzie oczekiwał za nie dodatkowej zapłaty.

Jeżeli konieczne jest wykonywanie prac w pobliżu mediów, należy na piśmie przedstawić zezwolenie wydane przez właściwe władze. Wszelkie prace realizowane w pobliżu istniejących instalacji nad i podziemnych winny być wykonywane przy zastosowaniu odpowiednich środków ostrożności i odpowiednich zabezpieczeń. Zakres zabezpieczeń winien być przedstawiony do zatwierdzenia przez Zamawiającego oraz winien spełniać wszystkie istniejące w tym zakresie przepisy. W przypadku jednak jakiegokolwiek uszkodzenia istniejących urządzeń naziemnych lub podziemnych, szkody zostaną natychmiast naprawione lub dokonana zostanie niezbędna wymiana przez Wykonawcę na jego własny koszt według wymagań właściwych gestorów sieci i pod ich nadzorem. Regulacja pionowa wszelkich elementów armatury i osprzętu sieciowego występujących w zakresie prowadzonych robót powinna być wykonywana przed ułożeniem warstw bitumicznych nawierzchni. Przed przystąpieniem do robót należy ustalić lokalizację armatury wymagającej regulacji oraz wymaganą wysokość ustawienia elementów. Zakres robót powinien obejmować wszystkie armatury które są usytuowane na trasie prowadzenia robót. Jeżeli w trakcie prowadzenia robót rozbiórkowych nastąpi jakiekolwiek uszkodzenie elementów armatury, to Wykonawca wymieni na własny koszt uszkodzony element.

Miejsca kolizji z urządzeniami teletechnicznymi należy zabezpieczyć zgodnie o obowiązującymi normami i przepisami TP SA.

Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania z liniami napowietrznymi SN i kablami nN należącymi, należy wykonywać zgodnie z przepisami i normami BHP i PBUE. Dokładne położenie kabli energetycznych należy ustalić za pomocą przekopów kontrolnych , wykonywanych ręcznie.

Istniejące i niezabezpieczone linie kablowe nN w miejscu skrzyżowań z projektowanym wodociągiem należy zabezpieczyć rurami ochronnymi koloru niebieskiego typu A75 PS dla kabli typu YAKY 4x35 $mm^2$, oraz typu A110 PS dla kabli YAKY 4x120 $mm^2$.
Prace w pobliżu urządzeń energetycznych należy prowadzić stosując przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych ( Dz,U, z 1999 r. Nr 80, poz. 912) i bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401).
Prace budowlano montażowe w pobliżu oświetlenia ulicznego należy prowadzić w oparciu o obowiązujące przepisy w tym zakresie oraz w oparciu o plan BIOZ opracowany przez kierownika budowy.

## 5.5.Awarie

W przypadku wystąpienia jakiejkolwiek awarii na terenie budowy Wykonawca zobowiązany jest powiadomić telefonicznie oraz pisemnie w trybie natychmiastowym stosowny urząd lub instytucje, pod których administrowaniem lub zarządem znajduje się uszkodzony obiekt oraz Zamawiającego. Należy przestrzegać wszelkich wymogów wynikających z uzgodnień branżowych oraz ZUD w Piotrkowie Tryb. Adresy Instytucji, które należy powiadomić o zaistniałej awarii są wymienione w protokole ZUD (powiadamiać tylko tę jednostkę, pod której administrowaniem lub zarządzaniem znajduje się uszkodzony obiekt). Wykonawca lub gestor urządzenia usunie awarię na koszt Wykonawcy. Wykonawca powiadomi Zamawiającego o jej usunięciu.

## 5.6.Roboty instalacyjno-montażowe

### Wymagania ogólne

Rurociągi układać należy zgodnie z Dokumentacją Projektową, która szczegółowo określa spadki rurociągów na poszczególnych odcinkach, średnice rurociągów, ich zagłębienia, sposób rozwiązania kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, sposób przekraczania urządzeń oraz

przeszkód terenowych. Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymogami normy PN-81/B-10725 Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia przewodu wodociągowego, zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć drut lub sznurek, na którym zawieszony jest ciężarek pionu pomiędzy dwoma ławami celowniczymi.

Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić, zwracając szczegółową uwagę na bose końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Rury ciężkie, opuszczane mechaniczne, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszone i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczenie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże. Przy opuszczeniu i układaniu rur należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie dopuścić do uszkodzenia izolacji zewnętrznej. Izolację uszkodzoną przed lub po ułożeniu, jak również przy wykonaniu połączeń należy naprawić.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości o co najmniej 1/2 obwodu symetrycznie do swej osi. Nie dopuszcza się odchyłki osi ułożonego przewodu od osi projektowanej. Zamawiający w uzasadnionych przypadkach może wyrazić zgodę na odchyłkę na podstawie pisemnego wniosku Wykonawcy. Spadki

przewodów wodociągowych powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową. Na bosym końcu rury należy przy łączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza. Łączenie rur z żeliwa sferoidalnego, na uszczelki gumowe należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcji wykonania i odbioru sieci wydanych przez producentów rur. Do budowy wodociągu w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża na odcinku robót. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć: +/- 2 cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera. Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich łuków i trójników. Na zmianach

kierunków, na końcówkach przewodów i na odgałęzieniach, należy zabezpieczyć przewody wodociągowe przed przemieszczaniem się w poziomie i pionie na skutek ciśnienia wody. Pod zasuwami i stopkami hydrantów należy wykonać bloczki betonowe dla podparcia armatury. Na całej długości rurociągu na wysokości około 30 cm powyżej obsypki górnej ułożyć taśmę ostrzegawczą z wtopioną taśmą metalizowaną, której końce zamocować do obudowy zasuw.

**Montaż przewodów wodociągowych w wykopach**

Montaż instalacji z rur DN 160 mm, prowadzić na warstwie wyrównawczej z pospółki o grubości H = 10 cm, w starannie wykonanych i odwodnionych wykopach liniowych i punktowych, zgodnie z instrukcją producenta rur. Do montażu stosować wyłącznie rury i materiały nieuszkodzone posiadające atest producenta i certyfikat.

Wymagania montażu:

Na końcówkach przewodów i na odgałęzieniach hydrantów wykonać bloki oporowe, dla zabezpieczenia przewodów przed przemieszczaniem się w poziomie i pionie na skutek ciśnienia wody. Armaturę montować po próbie szczelności, osadzając ją na bloczkach betonowych.

**Montaż węzłów wodociągowych w wykopach**

Węzły hydrantowe na żeliwnej sieci wodociągowej realizowanej w wykopach, należy montować z użyciem trójników kielichowych z odejściem kołnierzowym DN 80 mm. Hydranty posadawiać na kolanach ze stopką i na bloczkach betonowych, skrzynki do hydrantów zabezpieczać przed osiadaniem poprzez montaż eliptycznych krążków żelbetowych o wymiarach : zewnętrznych 640 x 533 mm, wymiarach wewnętrznych - 340 x 235 mm, grubość krążka 100 mm.

Zasuwy posadawiać na bloczkach betonowych, skrzynki do zasuw zabezpieczać przed osiadaniem poprzez montaż krążków żelbetowych o wymiarach : średnica zewnętrzna krążka 480 mm, średnica wewnętrzna krążka - 180 mm, grubość krążka 100 mm.

**Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja**

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997 po ułożeniu w wykopie i zasypaniu do połowy średnicy rur, z wyjątkiem złączy, miejsc montowania armatury, i zamknięć końców odcinków próbnych.

Miejsca odsłonięte rurociągów należy zabezpieczyć przed działaniem słońca i mrozu.

Komisję do sprawdzenia próby szczelności i wytrzymałości powołuje Inspektor Nadzoru. Zadaniem komisji jest nadzór nad przebiegiem prób i sporządzeniem protokołu.

Komisja dopuszcza rurociąg do prób po otrzymaniu pisemnego oświadczenia przedsiębiorstwa montażowego i Inspektora Nadzoru stwierdzającego zgodność wykonawstwa rurociągu z Dokumentacją Projektową oraz przygotowanie rurociągu do prób zgodnie z wymogami normy.

Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego. Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej wypływ wody nie przekraczał 1000 $dm^3$ na 1 km długości na metr średnicy zastępczej przewodu i dobę wg wzoru: V < 1000 dm/1 km x 1 m x dobę

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura przed przeprowadzeniem próby szczelności. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu, każda rura powinna być w środku obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem, a ponadto w szczególnych przypadkach zakotwiona, złącza rur nie powinny być zasypane.

Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego: dla odcinka przewodu ciśnieniowego o ciśnieniu roboczym pr do 1MPa o 50 %, pp = 1.5 pr lecz nie mniejsze niż 1 Mpa ;

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej.

Ciśnienie próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu.

UWAGA: Kontrolę szczelności można wykonać przy wykorzystaniu powietrza (EN 1610) lub wody (mieszana metoda wodno-powietrzna ) W tym celu wykonawca musi zabezpieczyć dla przeprowadzenie szczelności:

— doprowadzenie odpowiedniej ilości wody pod odpowiednim ciśnieniu,

— układ sprężu powietrza w celu sprawdzenia szczelności za pomocą sprężonego powietrza

Ujęcie wody dla celów technologicznych powinno spełniać wymagania normy PN-EN 1717 - „Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne

wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny. Ponadto woda pobierana z lokalnej instalacji powinna być opomiarowana.

Płukanie i dezynfekcja przewodów następuje po przeprowadzeniu pozytywnych prób szczelności. Ilość potrzebnej wody do przeprowadzenia próby szczelności, płukania wstępnego i końcowego - powinna być równa co najmniej 3- krotnej pojemności płukanego przewodu wodociągowego.

Płukanie wstępne - należy przeprowadzić mieszaniną wodno-powietrzną w stosunku 1:1, ciśnienie powinno wynosić 0,8 - 1,0 atm. Powietrze do płukania należy doprowadzić z przewoźnych agregatów a źródło wody zabezpieczyć z istniejącej sieci wodociągowej.

Po zakończeniu płukania wstępnego należy przeprowadzić dezynfekcję przewodów wodociągowych.

Dezynfekcję rurociągu - należy przeprowadzić z użyciem wapna chlorowanego lub podchlorynu sodowego. Dawkę chloru przewiduje się nie mniejszą niż 25 g/$m^3$. Przy przeprowadzeniu dezynfekcji, podchloryn sodowy należy wprowadzić do wodociągu w postaci 3% roztworu i po upływie 24 godzin rurociąg opróżnić. Do przeprowadzenia dez$_3$ynfekcji stosuje się podchlorynu sodowego NaClO x 5H2O o symbolu technicznym S-BN/6012-53: 1,0 $dm^3$ podchlorynu sodowego zawiera 150 g Cl2,

W celu dezynfekcji, sieć napełnić roztworem do czasu, aż z hydrantu zacznie wypływać woda o wyraźnym zapachu chloru. Wówczas należy zamknąć zasuwy i pozostawić zamknięty odcinek dezynfekowanego wodociągu przesyłowego przez okres min. 24 h. Po upływie 24 h woda zachlorowana powinna być usunięta przez doprowadzenie wody czystej i przepłukanie przewodu do czasu zaniku zapachu chloru.

Po dokonaniu dezynfekcji i przepłukaniu sieci powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody przez Laboratorium Terenowej Stacji Sanitarno - Epidemiologicznej. Odprowadzany roztwór podchlorynu sodu musi być poddawany dechloracji przy użyciu tiosiarczanu sodowego, który należy dodawać do odprowadzanej wody i rurociągu w postaci 30 % roztworu wodnego. Zatem do zneutralizowania1 kgCl2 potrzeba 3,5 kg Na2S2O3.

UWAGA: Dodatkowo warunkiem wpięcia rurociągu do czynnej sieci wodociągowej jest:

1) Uzyskanie pozytywnej próby bakteriologicznej i fizyko-chemicznej wykonanej przez Powiatową lub Wojewódzką Stację Sanitarno-Epidemiologiczną ; Sprawdzona analitycznie wartość chloru w wodzie odprowadzanej nie może przekroczyć 0,2 g $Cl_2/m^3$ - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r.( Dz. U. Nr 137, poz. 984) w sprawie warunków,

jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szkodliwych dla środowiska wodnego.

2) Uzyskanie Decyzji - zgody właściwego państwowego powiatowego inspektora sanitarnego ( wydanej na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny) na wpięcie oraz każdy zastosowany materiał, wyrób i preparat, w tym dezynfekcyjny, użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody- zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi ( Dz. U. Nr 61, poz. 417.).

Odprowadzenie wody po płukaniu i dezynfekcji wraz z instalacją do odprowadzenia leży po stronie Wykonawcy.

## 5.7. Roboty ziemne - zasypka i zagęszczenie gruntu

Materiałem obsypki i zasypki powinien być grunt sypki drobno lub średnioziarnisty bez grud i kamieni wg. PN-86/B-02480. Maksymalne rozmiary cząstek gruntu stosowanego do montażu rur powinny wynosić 20-30 mm. Grunt obsypki powinien być zagęszczony lekkimi wibratorami płaszczyznowymi o masie do 100 kg, po obu stronach przewodu, warstwami o gr. nie większej niż 20 cm. Niedopuszczalne jest używanie wibratora bezpośrednio nad rurą. W sytuacji lokalizację wodociągu w jezdni, zasypkę należy wykonać gruntem sypkim piaszczystym dającym gwarancję uzyskania odpowiedniego stopnia zagęszczenia, zgodnie z wymaganiami drogownictwa (grunt musi być przebadany).

UWAGA: Wykop zasypywać gruntem rodzimym tylko po uzgodnieniu jego przydatności przez nadzór inwestorski.

## 5.8. Roboty odtworzenia nawierzchni

Odtworzenie nawierzchni po robotach związanych z budową sieci wodociągowych do stanu pierwotnego .

Podczas realizacji prac budowlanych niezbędne jest doprowadzenie wody do następujących czynności technologicznych:

— do próby ciśnienia,
— do płukania rurociągów i dezynfekcji,
— do przygotowania płuczki bentonitowej podczas horyzontalnych przewiertów sterowanych,

— do robót budowlanych.

Na cele technologiczne należy przygotować punkty poboru wody w miejscach uzgodnionych z użytkownikiem sieci wodociągowej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót w ST-00.00 "Wymagania ogólne"

### 6.1. Zakres kontroli jakości

Kontrola jakości wykonania robót budowy sieci wodociągowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

a) zgodności z Dokumentacją Projektową;

b) wykonanie wykopów pod względem badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu, sprawdzenie metod wykonania wykopu;

c) 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 (1).

W przypadku niezgodności z określonymi warunkami w Dokumentacji należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020(2) rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera.

d)badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, przewodu do powierzchni terenu;

e)badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem rury, zbadane dotykiem sypkości 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;

f) badanie materiałów użytych do budowy wodociągu następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na postawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów 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;

g) sprawdzenie trasy i głębokości ułożenia wodociągu zgodnie z Dokumentacją Projektową;

h) sprawdzenie szczelności wodociągu zgodnie z punktem 5.3.4.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne"

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 metr (m) przewodu wodociągowego.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne" 8

1. Wymagane dokumenty

a) Dokumentacja Projektowa i rysunki robocze z naniesionymi na nich zmianami w czasie budowy;

b) specyfikacje dostawy rur lub atesty;

c) dziennik zgrzewania;

d) protokoły ze sprawdzenia prawidłowości wykonania dna wykopu i ułożenia wodociągu;

e) protokoły zasypania wodociągu;

f) protokoły z przeprowadzonych prób szczelności wodociągu;

g) wprowadzonych w wykonawstwie odstępstw od rysunków roboczych z podaniem przyczyn;

h) dokumentów wyrażających zgodę na odstępstwa;

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne"

### 9.1. cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 metra wodociągu obejmuje:

— roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy przewodu wodociągowego;
— dostarczenie materiałów;
— wykonanie wykopu wraz ze wzmocnieniem;
— zabezpieczenie urządzeń podziemnych,
— przygotowanie podłoża;
— ułożenie przewodów;
— włączenie do istniejącej sieci wodociągowej;
— zamontowanie kształtek;
— zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z ST;
— doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;

Liczba jednostek obmiarowych wg przedmiaru robót

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

— PN-EN 512:2000, PN-EN 512:2000/A1:2002 "Wyroby włókno-cementowe. Rury ciśnieniowe i złącza";
— PN-EN 545:2000 „Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań".
— PN-EN 12201 „Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE);
— PN-EN 805:2002, PN-EN 805:2002/Ap1:2006 "Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych"
— PN-B-10725:1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania."
— PN-B-10736:1999 „ Roboty ziemne. Wykopy dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania."

- PN-B-02864/Az1 „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Zasady obliczania zapotrzebowania na wodę do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru. (Zmiana Az1)"
- PN-B-02863/Az1 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zapotrzebowanie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa. (Zmiana Az1)"
- PN-EN 1717 październik 2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.

**10.2 Pozostałe przepisy**

- Ustawa Prawo budowlane - Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 listopada 2010r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. 2010. Nr 243, poz. 1608, z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U.2005 Nr 239, poz.2019 z późn. zmianami) - tekst ujednolicony,
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach, Dz.U.2008 nr 25, poz.150 z późniejszymi. zmianami.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o Ochronie Przyrody, Dz. U. Nr 92, poz. 880, z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym ( Dz. U. Nr 80 z 2003r. poz. 717),
- Ustawa z dn. 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z 2006 r. Nr 123 poz. 858 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury Dz. U. Nr 8 poz.70 z dn. 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 61 poz.417 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych Dz.U. Nr 124 poz.1030);

- USTAWA z dnia 3 października 2008 r o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. Nr 213, poz. 1397 z 2010 r.);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej.