

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA**

## **I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**OBIEKT:** SIEĆ WODOCIĄGOWA

**ADRES:** JASTRZĘBIA GÓRA ULICA W CZASOWA

**INWESTOR:** MIĘDZYGMINNE PRZEDSIĘBIORSTWO  
WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI „EKOWIK” Sp. z o.o.  
ULICA DROGA CHŁAPOWSKA NR 21  
84-120 WŁADYSŁAWOWO

### **WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ ( CPV )**

45111200-0 Przygotowanie terenu pod budowę i roboty ziemne

45232460-4 Prace sanitarne

45232150-8 Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody

**PODSTAWA OPRACOWANIA :** PROJEKT BUDOWLANY

### **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ( SST )**

#### **SPIS TREŚCI - SST**

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONYWANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

**AUTOR OPRACOWANIA:** ANDRZEJ BUDZISZ

  
UPR. 144/GD/78

WŁADYSŁAWOWO – PAZDZIERNIK 2019 R

J

## **1. WSTEP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wszelkich robót związanych z budową sieci wodociągowej rozdzielczej w Jastrzębiej Górze w ulicy Wczasowej - Gmina Władysławowo woj. pomorskie

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej obejmują wszystkie czynności wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych, robót instalacyjno – montażowych branży sanitarnej i obejmują:

- budowę rozdzielczej sieci wodociągowej z rur PE 100 SDR 17 PN-10 Fi 110/6.6 mm i PE 100 RC wraz z uzbrojeniem (zasuwy 80 i 100 mm, hydranty nadziemne na odcinku W1 – W14) długości 498.50 m
- wykopy liniowe i obiektowe, pod przewody z rur PE wodociągowych i komory przewiertowe z umocnieniem i zasypaniem
- podsypka i obsypka z piasku w gotowym wykopie
- zgrzewanie i montaż rur PE oraz zgrzewanie łuków PE 110 mm
- próby szczelności, płukania i dezynfekcja przewodów wodociągowych.
- wykonanie odcinka wodociągu od W6 do W8 przewiertem sterowanym kierunkowym horyzontalnym z rur PE 100 RC średnicy 110/6.6 mm

### **1.4. Określenia podstawowe**

Podstawowe określenia dotyczące sieci wodociągowej są zgodne z normami branżowymi Przedsiębiorstwa Instalacji Przemysłowych „INSTAL”

1.4.1. **Budowla ziemna** - budowla wykonana w gruncie lub z gruntów, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

1.4.2. **Głębokość wykopu** – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu

1.4.3. **Wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu będąca stosunkiem gęstości objętościowej szkieletu gruntowego (badanej zgodnie z BN-77/8931-12) do maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określonej w normalnej próbie Proctora (badanej zgodnie z PN-88/B-04481).

Stopień zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu niespoistego będąca stosunkiem gęstości objętościowej szkieletu gruntowego pobranych próbek o nienaruszonej strukturze do granicznej gęstości szkieletu gruntowego – wyznaczonej metodą vibracyjną dla gruntów niespoistych.

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

1.4.5. **Przewód wodociągowy rozdzielczy** – przewód przeznaczony do rozprowadzania wody do przyłączy wodociągowych

1.4.6. **Przewód wodociągowy magistralny** – magistrala wodociągowa, przewód z odgałęzieniami przeznaczony do rozprowadzania wody do przewodów rozdzielczych.

1.4.7. **Uzbrojenie przewodu** – urządzenia zainstalowane na przewodzie, służące do celów regulacyjnych i zabezpieczających oraz zapewniających prawidłowe działanie i eksploatację.

1.4.8. **Studzienka wodomierzowa** – obiekt inżynierski występujący na sieci (na przewodzie lub w węźle) przeznaczony do zainstalowania elementów uzbrojenia.

1.4.9. **Blok oporowy** – betonowy blok wykonany w celu zabezpieczenia przewodu przed osiowymi przemieszczeniami na załamaniach trasy i odgałęzieniach.

1.4.10. **Węzeł montażowy** - miejsce, w którym następuje rozgałęzienie odcinków przewodów lub instalowanie elementów uzbrojenia. W skład węzła wchodzi między innymi kształtki, złącza elementy uzbrojenia, itp.

1.4.11. **Armatura wodociągowa** : - armatura zaporowa – zasuw, zawory, przepustnice  
- armatura eksploatacyjna – hydranty nadziemne  
- armatura regulująca – zawory regulacyjne i redukcyjne  
- armatura odpowietrzająca – zawory odpowietrzające, napowietrzające  
odpowierzająco - napowietrzające

1.4.12. **Podsypka** – warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu ziemnym, między dnem wykopu a przewodem wodociągowym.

- 1.4.13. Podłoże – grunt rodzimy lub nasypowy zagęszczony, na którym wykonuje się podsypkę
- 1.4.14. Zasyпка wstępna / obsypka – warstwa wypełniająca materiału gruntowego nad wierzchem rury wodociągowej.
- 1.4.15. Zasyпка główna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego pomiędzy powierzchnią zasyпки wstępnej a powierzchnią terenu.
- 1.4.16. Złącze kielichowe – połączenie dwóch rur lub kształtek powstałe na skutek wprowadzenia bosego końca do kielicha, uszczelnione odpowiednim materiałem (uszczelka).
- 1.4.17. Pas drogowy – wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczenia w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.
- 1.4.18. Dokumentacja projektowa – projekt budowlany, projekty wykonawcze, przedmiar robót wraz z STW i OR oraz informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, służące do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę.
- 1.4.19. Roboty podstawowe – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.
- 1.4.20. Rura ochronna – rura stalowa dla zabezpieczenia wodociągu przy skrzyżowaniu z drogą
- 1.4.21. Podpory ślizgowe – podparcia wodociągu w rurze ochronnej
- 1.4.22. Średnica nominalna – jest to liczba przyjęta umownie do oznaczenia przelotu armatury lub średnicy wewnętrznej rurociągu, odpowiadająca w przybliżeniu wymiarom rzeczywistym wyrażonym w mm
- 1.4.23. Ciśnienie robocze – wysokość ciśnienia określona zgodnie z rysunkami jako maksymalna różnica rzędnych linii ciśnień w najwyższym położeniu nad badanymi odcinkami przewodu
- 1.4.24. Odległość bezpieczna – najmniejsza dopuszczalna odległość mierzona w płaszczyźnie poziomej pomiędzy obrysem budowli a osią przewodu
- 1.4.25. Spajalność – przydatność metalu o danej wrażliwości na spajanie do utworzenia w określonych warunkach spajania złącza metalicznie ciągłego o wymaganej użyteczności  
Spajanie obejmuje spawanie, zgrzewanie i lutowanie.
- 1.4.26. Spawanie – metoda spajania, w której łączone brzegi oraz spoiwo ulegają stopnieniu
- 1.4.27. Spoina – część spawanego złącza, składająca się wyłącznie z metalu stopionego podczas spawania tj. ze stopionego materiału rodzimego i spoiwa
- 1.4.28. Materiał rodzimy – materiał z którego wykonany jest przedmiot poddawany procesowi spajania.
- 1.4.29. Spoiwo – materiał dodatkowy przeznaczony do utworzenia spoiny.
- 1.4.30. Zgrzewanie – metoda spajania przy której połączenie materiałów następuje wskutek docisku, niezależnie od źródła, ilości i koncentracji ciepła występującego w czasie łączenia.
- 1.4.31. Zgrzewalność – podatność materiału do łączenia za pomocą zgrzewania przy określonych warunkach technologicznych .
- 1.4.32. Złącze zgrzewane – połączenie dwu lub więcej części , wykonane za pomocą zgrzewania
- 1.4.33. Zgrzeźna – miejsce złącza zgrzewanego, w którym nastąpiło połączenie materiałów o fizycznej ciągłości
- 1.4.34. Chodnik – wyznaczony pas terenu przy jezdni lub osunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych
- 1.4.35. Droga tymczasowa ( montażowa ) – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST pkt. 1.5

### **1.5.1. Do obowiązków Wykonawcy należy:**

- wyegzekwowanie od producenta ( dostawcy ) materiałów odpowiedniej jakości
  - ustalenie i uzgodnienie takich warunków dostaw ( wielkości i częstotliwości ) aby mogła być zapewniona rytmiczność wykonawstwa robót.
  - poprowadzenie systematycznej kontroli jakości otrzymywanych materiałów, komisyjnie sprawdzone, co zostanie potwierdzone protokołem podpisanym przez Wykonawcę i Inżyniera / Kierownika Projektu lub Inspektora Nadzoru Inwestorskiego
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zakończyć wszelkie roboty przygotowawcze.

### **1.5.2. Tablica informacyjna o prowadzonej budowie.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje w miejscach uzgodnionych z Inżynierem Kierownikiem Projektu lub Inspektorem Nadzoru tablice informacyjne z wymaganiami Prawa Budowlanego. Każda z tablic będzie podawała podstawowe informacje o budowie.

Treść informacji powinna być zatwierdzona przez Inżyniera. Koszt zainstalowania i utrzymania tablic informacyjnych winien być uwzględniony w cenach jednostkowych Robót. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę przez cały okres Realizacji Robót w dobrym stanie.

8

### **1.5.3. Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę.**

- Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni oraz zatwierdzi projekt organizacji budowy. Koszty tego projektu należy uwzględnić w cenach jednostkowych robót.
- Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni harmonogram robót. Koszty harmonogramu należy uwzględnić w cenach jednostkowych robót.
- Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą, w tym dokumentację geodezyjno- wykonawczą dla zrealizowanych robót zgodnie z obowiązującymi przepisami, umożliwiającą naniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów, budynków i ewidencji sieci uzbrojenia terenu, oraz kopię mapy powstałej w oparciu o geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Koszt tej dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych robót.

### **1.5.4. Opieka nad robotami**

- Wykonawca będzie odpowiedzialny nad robotami, za wszystkie materiały i sprzęt używany do robót zgodnie z warunkami kontraktu.
- Jeżeli Wykonawca zaniedba utrzymanie robót lub ich elementu w zadawalającym stanie to na polecenie Inżyniera / Kierownika Projektu lub Inspektora Nadzoru rozpocznie on utrzymanie nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. W przeciwnym razie Inżynier / Kierownik Projektu lub Inspektor Nadzoru może natychmiast zatrzymać roboty.
- w zakresie od przekazania placu budowy do przejęcia robót Wykonawca odpowiada za właściwe utrzymanie znaków geodezyjnych. Uszkodzone lub zniszczone znaki Wykonawca naprawi lub odtworzy na własny koszt.
- Wykonawca zapewni odpowiednią siłę roboczą do pomocy przy sprawdzaniu wytyczenia lub prowadzenia pomiarów Inżynierowi lub jego pracownikom
- Wykonawca zapewni stały dostęp Inżynierowi do wszystkich miejsc pod jego kontrolą oraz niezwłocznie dostarczy zapisy, świadectwa i inne informacje wymagane w kontrakcie.
- Po pomyślnym zakończeniu prób hydraulicznych i bakteriologicznych rurociągów Wykonawca będzie odpowiedzialny za wykonanie podłączeń do czynnych przewodów wodociągowych i uczestniczenia w ich włączenia do eksploatacji.

### **1.5.5. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe**

Prace towarzyszące :

- nadzór inwestorski i autorski
- geodezyjne wytyczenie sieci wraz z założeniem reperów
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza
- organizowanie i prowadzenie badań materiałów i robót ( badania zagęszczenia zasypki wykopów, badania parametrów gruntu i jakości kruszywa, próby szczelności wodociągów

Roboty tymczasowe :

- dostawa, instalacja i obsługa urządzeń zabezpieczających plac budowy tj. ogrodzenie oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, zapory, barierki ochronne, kładki dla pieszych
- zaplecze dla potrzeb wykonawcy i nadzoru wraz z zasilaniem w wodę i energię.
- roboty odwodnieniowe wraz z umocnieniem ( szalowaniem ) pionowych ścian wykopów
- płukanie i dezynfekcja rurociągów wodociągowych.
- oznakowanie robót w pasach drogowych.

## **2. MATERIAŁY**

Grunty występujące w podłożu są kategorii I - III

Barierki ochronne stalowe drogowe

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano OST pkt. 2

Stosować można tylko materiały posiadające certyfikat na znak „B” lub świadectwo zgodności producenta z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną.

Ilości materiałów ujęto w „ Przedmiarze robót ”

Materiały użyte do budowy wodociągu powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym lub innym umownym warunkom.

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

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

sk

## **2.2. Materiały do wbudowania.**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu sieci wodociągowej PE 100 SDR 17 wg PN-EN 12201 według zasad niniejszej SST są:

- rury PE 100 SDR 17 średnicy 110/6,6 mm PN – 10 oraz rury PE 100 RC łączone przez zgrzewanie doczołowe za pomocą zgrzewarek lub na mufy elektrooporowe
  - zasuwy kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego średnicy 80 i 100 mm, na ciśnienie normalne 1 Mpa , z miękkim doszczelnieniem
  - hydranty nadziemne z żeliwa sferoidalnego średnicy 80 mm
  - skrzynki uliczne do zasuw z PE
  - kształtki żeliwne kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego ciśnieniowe wg schematów i zestawień trójniki równo – przelotowe i redukcyjne
  - obudowy do zasuw 80 i 100 mm teleskopowe
  - tuleje PE średnicy 110/100 z kołnierzem luźnym ze stali galwanizowanej
  - piasek na podsypkę i obsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11112
  - bloki oporowe z betonu B-20 wg BN-81/9192-04 i BN-81-9192-05
  - obetonowanie z betonu B-15 wokół skrzynek zasuw
  - zaprawa cementowa wg PN –B-14501
  - tabliczki do oznakowania zasuw i hydrantów
  - taśma PCV koloru niebieskiego z wkładką metalową do oznakowania trasy rurociągu w ziemi.
  - uszczelki do połączeń kołnierzowych z EPDM
  - śruby ze stali nierdzewnej z nakrętkami i podkładkami
- Armatura kołnierzowa i kształtki kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego.

Szczegółowy wykaz materiałów wraz z ilościami przedstawiono w kosztorysie nakładczym

## **2.3. Składowanie materiałów na placu budowy.**

Rury powinny być składowane w stosach zabezpieczonych przed rozsuwaniem się.

Rury można przechowywać na przestrzeni otwartej pod wiatą, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona, wolna od kamieni, zagłębień, błota, z możliwością odprowadzenia wody opadowej.

Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładkach drewnianych.

Wysokość składowania rur nie powinna przekraczać 2 m.

Zachować szczególną ostrożność przy obniżonych temperaturach zewnętrznych z uwagi na wzrost podatności na uszkodzenia mechaniczne.

Wyroby należy układać wg poszczególnych grup, wielkości i gatunku w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Zabezpieczać zakończenia rur ochronami ( kapturki i wkładki )

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

Armatura wodociągowa może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej i odwodnionej, lub na paletach.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m

Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

Bloki oporowe należy ustawić w pozycji wbudowania, natomiast bloki typoszeregu można składować w pozycji leżącej na podkładach drewnianych warstwami po 3 lub 4 sztuki

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt. 3

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót ziemnych i montażowych**

Wykonawca przystępujący do wykonania wodociągów powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- agregat prądotwórczy przewoźny
- ciągnik siodłowy z naczepą
- prosz ciarka do rur PE

✓

- koparka jednonaczyniowa gąsienicowa, - samochód dostawczy, - spycharka gąsienicowa
- samochód skrzyniowy, - samochód samowyładowawczy, - zagęszczarka wibracyjna 50 m<sup>3</sup> / h ,
- ubijak spalinowy 200 kg, zgrzewarka do zgrzewania doczołowego do rur PE
- urządzenie do wykonania przewiertu sterowanego jednokierunkowego.

Szczegółowy wykaz sprzętu wraz z ilościami przedstawiono w kosztorysie nakładczym

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1 Wymagania ogólne dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST pkt. 4

##### **4.2 Rury przewodowe wodociągowe.**

Rury wodociągowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury PE powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Ponadto przy za- i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie.

Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kształtek po podłożu.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Przewóz rur może odbywać się przy temperaturze powietrza od -5stopni C do + 30 stopni C

##### **4.3. Kształtki, armatura, mieszanka betonowa**

Kształtki i armatura żeliwna mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

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

##### **4.2. Transport kruszyw, cementu i jego przechowywanie**

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

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

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonywania robót podano w OST pkt. 5

##### **5.2. Roboty przygotowawcze.**

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, organizacją robót, komisyjnym przejściem terenu budowy, ustalenie miejsca wywozu nadmiaru ziemi, uzyskanie zezwoleń na rozpoczęcie robót.

Projektowane osie przewodów należy oznaczyć w terenie przez geodetę z uprawnieniami.

Oś przewodu oznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. Kołków osiowych z gwoździemi.

Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50m

Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki -świadki wbija się po dwóch stronach wykopu tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców.

Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

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

Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Obniżenie wód gruntowych należy dokonać, gdy poziom wód uniemożliwia wykonanie wykopów pod montaż rurociągów.

Budowę należy ogrodzić od strony ruchu a w porze nocnej dodatkowo oznaczyć światłami.

✓

### **5.3. Roboty ziemne.**

1. Wykop najlepiej rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.
2. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Sposób wykopywania ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu.
3. Profilowanie dna pod rurociąg winno być wykonane ręcznie w warunkach „suchych”.
4. Przy wykonaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.
5. Szerokość wykopu umocnionego ścianach pionowych dla budowy wodociągu w przyjętym rozwiązaniu wynosi 0,9 m - dla rur PE  $\phi$  110/6.6 mm
6. Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez obudowy można prowadzić tylko w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe, teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu H dopuszczalne głębokości wykopów w gruntach określanych wg PN74/B-02480 wynoszą:  
w gruntach spoistych -1,5 m  
w pozostałych -1,0 m  
Zgodnie z normami europejskimi można stosować wykop bez umocnienia do głębokości 1,25 m w gruntach sypkich niespoistych jeśli spadek terenu nie jest większy jak 1:10. W gruntach zwartych przy podłożu spoistym lub kamienistym – do 1,75 m i tylko w wypadku jeśli górna część wykopu (gł. ponad 1,25 m) będzie częściowo zeskosowana 45° lub umocniona.
7. Wykopy ręczne (z szalowaniem ażurowym ścian wypraskami stalowymi) - zgodnie z warunkami przyjętymi w obmiarze robót oraz w pobliżu miejsc kolizji z uzbrojeniem podziemnym, natomiast wykopy mechaniczne na odkład z ażurowym umocnieniem pionowych ścian wykopów oraz wykopy mechaniczne z odwiezieniem nadmiaru ziemi
8. Niezbędne są zejścia do wykopów w postaci drabin; drabiny powinny mieć szczeble co 30-40 cm i być umocowane tak, aby nie groziło niebezpieczeństwo ich poślizgu lub przechyłu.
9. Teren (pas drogowy) po wykonaniu robót (zasypce) należy niezwłocznie doprowadzić do stanu pierwotnego.
10. Wykonawstwo robót ziemnych należy prowadzić w sposób gwarantujący jak najmniejszą uciążliwość dla mieszkańców; należy dążyć do szybkiego zasypania otwartych wykopów (po odbiorze próby ciśnieniowej wykonanego odcinka) czyli praktycznie prowadzić front robót na krótkich odcinkach robót.
11. Roboty ziemne wykonać zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B-06050, EN-72/8932-01. 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.
12. Wykopy pod wodociąg należy wykonać jako wąsko przestrzenne o ścianach pionowych. Rozkładanie wykopu ciągłego odbywa się przez ułożenie bali drewnianych po obydwu stronach osi przewodu w ustalonych odległościach, stanowiących szerokość wyrobiska wykopu. W warunkach ruchu ulicznego, już w momencie rozkładania wykopów, należy przewidzieć konieczność przykrywania wykopów pomostami z bali dla przejścia dla pieszych lub przejazdu.
- Wykop powinien być zabezpieczony barierą o wysokości 1,0 m a na noc oświetlony światłami drogowymi. Wykopy te należy wykonać przy użyciu koparki podsiębiernej o pojemności 0,25 m<sup>3</sup>
13. Różnice rzędnych dna wykopu, powodujące odchylenie spadku przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekraczać w żadnym jego punkcie  $\pm 2$  cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera.
14. Odspojenie gruntu w wykopie wąsko przestrzennym należy wykonać ręcznie z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku.  
Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.  
Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu.
15. Nadmiar urobku należy odtransportować w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera / Kierownika Projektu lub Inspektora Nadzoru.
16. Głębokość wykopu dla wodociągu oraz kanalizacji zgodnie z dokumentacją projektowo – kosztorysową. Odprowadzenie wód gruntowych poprzez rurociągi tłoczne do pobliskich rowów melioracyjnych.
17. Podczas prowadzenia wykopów przez tereny uprawne ziemię urodzajną umieszczać na osobnym odkładzie i dążyć do odtworzenia tej warstwy po zasypce.

✓

#### **5.4. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy**

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi /Kierownikowi Projektu lub Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia ścian pionowych wykopów na czas budowy wodociągów zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

W dokumentacji kosztorysowej przedstawiono sposób wykonania umocnienia pionowych ścian wykopów wraz z rozbiórką – jako umocnienia z wyprasek stalowych .

#### **5.5. Przygotowanie podłoża**

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2-0,3m i studzienek(szybków) wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zabezpieczający dostanie się wody z powrotem do wykopu i wypompowania gromadzącej się w nich wody. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m

Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach większych niż 20 mm
- nie może być zmrożony
- nie może zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Poziom podłoża musi być tak wykonany, aby rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim.

Wysokość podsypki piaskiem po zagęszczeniu wynosi 0,10 m

Należy zwrócić uwagę na to, aby ani podsypka ani też grunt pod przewodem nie zostały naruszone (rozmyty, spulchniony, zmarznięty itp.) przed zasypaniem wykopu.

W przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt na całej powierzchni dna i zastąpić go nową podsypką z piasku.

W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym.

#### **5.6. Zasypka, obsypka i zagęszczenie gruntu**

Po wykonaniu robót montażowych ulicznej sieci wodociągowej oraz wykonaniu prób szczelności należy przystąpić do zasypywania wykopu gruntem rodzimym.

Zasypkę gruntem rodzimym można wykonać po wykonaniu obsypki rur wodociągowych PE piaskiem.

Wypełnienie wykopu wykonywać w dwóch etapach:

I etap: wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rur, czyli tzw. obsypka rurociągów

II etap: wypełnienie wykopu nad strefą ochronną rur, czyli tzw. zasypka rurociągów.

Obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego, sykiego /zwykle piasku lub żwiru/, którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 60 mm /nawet dla dużych rur/, Materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. W celu zapewnienia całkowitej stabilności rurociągu, konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą. Do ubijania warstw obsypki nad rurą można używać ubijaków drewnianych, Obsypkę wykonywać warstwami, równolegle po obu stronach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu, zwracając przy tym uwagę na staranne wypełnienie wykopu.

Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej wodociągu tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu 30 cm ponad wierzch rury wodociągowej.

Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek. Podczas wykonywania zagęszczenia przestrzegać następujących zasad:

Przy ręcznym zagęszczaniu /przez ubijanie lub udeptywanie/ maksymalna grubość warstw obsypki nie powinna być większa niż 10-15 cm zaś przy zagęszczaniu mechanicznym grubość tej warstwy jest uzależniona od rodzaju urządzenia vibracyjnego i rodzaju gruntu zagęszczanego. Zaleca się stosowanie sprzętu do zagęszczania, który może pracować po obu stronach przewodu.

Należy pamiętać o dokładnym zagęszczeniu – podbiciu gruntu w tzw. pachach wodociągu.. Podbijanie należy wykonywać przy użyciu ubijaków drewnianych. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości co najmniej 10 cm od wodociągu.

Pierwsze warstwy aż do osi rury powinny być zagęszczane bardzo ostrożnie, by uniknąć uniesienia się rury.

Po wykonaniu obsypki 30 cm ponad grzbiet rury oraz ułożeniu taśmy PCV wszelkie ubijanie warstw powinno być wykonane od ścian wykopu w kierunku rurociągu.

Mechaniczne zagęszczanie nad rurą można rozpocząć dopiero, gdy nad jej wierzchołkiem została wykonana warstwa ochronna grubości 0,30 m

✓

Do zasypki po obsypce należy dowieść grunt – piasek / pospółka w celu wymiany gruntu głębokości 1,10 m. Zasypywanie wykopu po montażu rur, mechanicznie warstwami grubości 30 cm ( przy pomocy urządzeń zagęszczających )

Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczony po obu stronach rur .

Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami ( przy przekopach ) należy uzyskać wskaźnik wartości Proctora zagęszczenia gruntu - 0,97osiągając w pasach drogowych do głębokości 1,0 m a w pozostałych miejscach: 0,90 – 0,95

Przed zasypaniem dna wykopów należy oczyścić z odpadków i osuszyć.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie.

Grubość warstwy ochronnej ( ręcznie wykonanej obsypki rur piaskiem ) zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić 0,25 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt mineralny, sytki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480.

Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu lub złącza zgodnie z PN-68/B-06050.

Po ręcznym zasypaniu – obsypaniu rur piaskiem pozostałe zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić mechanicznie warstwami grubości 30 cm wraz z mechanicznym zagęszczeniem ubijakami.

### **5.7. Odtworzenie nawierzchni dróg.**

Teren ( pasy drogowe) po wykonaniu robót (zasypce) należy niezwłocznie doprowadzić do stanu pierwotnego; pobocze drogi odtworzyć i wyprofilować, a miejsca przejść poprzecznych wykopów wykonać zgodnie z dokumentacją kosztorysową.

Do odtworzenia i pobocza drogi stosować pospółkę do nawierzchni drogowych .

### **5.8. Roboty montażowe**

#### **5.8.1. Wymagania ogólne**

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia przewodów zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowe trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć drut lub sznurek, na którym zawieszony jest ciężarek pionu pomiędzy dwoma ławami celowniczymi.

Spadek przewodów należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mają 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 szczególną uwagę na bose końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie. Niedopuszczalne jest rzucanie rur do wykopu. Rury o niewielkiej masie należy układać w wykopie ściśle osiowo, ręcznie lub za pomocą drągów. Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszone i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie.

Przy opuszczaniu i układaniu rur należy zwrócić szczególną uwagę na to aby nie dopuścić do uszkodzenia. Rurę uszkodzoną przed lub po ułożeniu jak również przy wykonaniu połączeń należy wymienić. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swojej osi.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu do ustalonego kierunku osi przewodu wodociągowego nie może przekraczać  $\pm 2$  cm

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać  $\pm 2$  cm

Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich łuków.

✓

### **5.8.2. Montaż przewodów wodociągowych.**

Układanie rur PE 100 SDR 17 może się odbywać na przygotowanym podłożu, które profiluje się w miarę układania rurociągu. Rury należy układać w kierunku postępu montażu przewodu. Natomiast przy spadach terenu ponad 5% rury powinny być zwrócone w stronę podnoszenia się niwelety dna.

Łączenie rur PE poprzez zgrzewanie doczołowe zgrzewarką zgodnie ze szczegółową instrukcją montażu rur PE dostarczoną przez producenta.

Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się aby:

- zgrzewane rury miały tę samą średnicę i te same grubości ścianek
- rury były ustawione współosiowo
- końcówki rur były dokładnie wyrównane przed ich zgrzewaniem
- temperatura w czasie zgrzewania końców rur była w przedziale od 210 do 220 stopni C
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówki rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenienie.

Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem 15 cm wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Należy zachować minimalne odległości skrajni sieci wodociągowej od elementów uzbrojenia podziemnego:

- oś kabla energetycznego – 0,70 m
- od skrajnia rury kanalizacyjnej – 1,20 m
- od linii ogrodzeń – 1,0 m
- od krawędzi fundamentu słupa energetycznego – 0,70 m
- od drzew nie objętych ścisłą ochroną – 2,0 m
- po wykonaniu obsypki / zasypki 30 cm ponad grzbiet rury PE Fi 110/6.6 mm należy ułożyć taśmę PCV koloru niebieskiego z wkładką metalową.

Należy ściśle przestrzegać zasad określonych w instrukcji producenta.

Projektowany wodociąg na odcinku od W6 do W8 będzie wykonany z rur PE 100 RC średnicy 110/6.6 mm w technologii przewiertu sterowanego kierunkowego

Technologia przewiertu sterowanego kierunkowego składa się z trzech etapów:

#### **1. WIERCENIE PILOTOWE**

W tym etapie zaplanowanej – zaprojektowanej osi rurociągu wykonywany jest otwór pilotowy drążony ukośnie w dół pod kątem wejścia, następnie na odpowiedniej głębokości kierunek zmienny jest na poziomy.

Drążenie otworu pilotowego odbywa się poprzez wciskanie w grunt żerdzi wiertniczych tworzących przewód wiertniczy, z ich jednoczesnym obracaniem.

Na początku przewodu wiertniczego usytuowana jest głowica pilotowa, a za nią znajduje się sonda nadawcza. Urabianie gruntu za pomocą głowicy wspomagane jest płuczką wiertniczą na bazie bentonitu. Urządzeniem do wbudowywania rurociągów tą metodą jest wiertnica, która umieszczona jest na poziomie terenu. Punkt w którym głowica wraz z żerdziami wprowadzana jest w grunt nazywany jest punktem wejścia, natomiast punkt w którym głowica wychodzi z gruntu na powierzchnię nazywa się punktem wyjścia

#### **2. ROZWIERCENIE GRUNTU**

Drugi etap rozpoczyna się wraz z osiągnięciem punktu wyjścia przez głowicę pilotową.

Wówczas głowica wymieniana jest na głowicę rozwiercającą tzw. rozwiertak.

Do głowicy rozwiercającej, od strony punktu wyjścia mocowane są żerdzie wiertnicze przeciągane w kierunku wiertnicy. Podczas rozwiercania otworu pilotowego, w celu urobienia gruntu żerdziami podawana jest płuczka. Po osiągnięciu przez rozwiertak punktu wejścia jest on demontowany a w punkcie wyjścia montuje się rozwiertak o większej średnicy. Bezpośrednio za rozwiertakiem montuje się rurociąg.

#### **3. WCIĄGANIE RUROCIĄGU**

Podczas rozwiercania i przeciągania rozwiertaka w kierunku do wiertnicy, następuje równoczesne Wciąganie rurociągu – trzeci i ostatni etap przewiertu. Rurociąg mocowany jest do rozwiertaka za pomocą krętlika zapobiegającego obracaniu się wciąganego rurociągu.

Również podczas ostatniego etapu podawana jest płuczka w celu zmniejszenia sił tarcia wciąganego rurociągu. Zalety stosowania przewiertu sterowanego :

- technologia nie uszkadza dróg ani obiektów
- nie wymaga przeprowadzania wykopów otwartych
- nie wstrzymuje ruchu drogowego
- krótki czas realizacji
- minimalna ingerencja w środowisko naturalne
- minimalizacja kosztów ( odtwarzanie nawierzchni )

### **5.8.3. Montaż elementów uzbrojenia**

Zasuwy należy montować zgodnie z dokumentacją techniczną, w trakcie budowy przewodu wodociągowego w gruncie. Natomiast hydranty nadziemne po wykonaniu prób szczelności.

Węzły z armaturą żeliwną w proponowanym rozwiązaniu można montować na powierzchni terenu i jako zmontowany węzeł z kształtkami przejściowymi opuszczać do wykopu.

Każda zasuwa żeliwna powinna spoczywać na podłożu wzmocnionym-betonowym, niezależnie od rodzaju gruntu.

Przy montażu zasuw w miejscach narażonych na występowanie obciążeń dynamicznych wskazane jest instalowanie trzpienia teleskopowego minimalizującego uszkodzenia przewodu.

Skrzynki zasuwowe z PE powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się poprzez utwardzanie betonem nawierzchni wokół skrzynki

Łuki PE 100 łączyć z rurami PE 100 poprzez zgrzewanie doczołowe

Montaż kształtek ciśnieniowych PE o łączeniach zgrzewano – kołnierzowych poprzez tuleje kołnierzowe 110/100 mm na luźny kołnierz stalowy galwanizowany z otworami.

### **5.8.4. Bloki oporowe**

Zabezpieczenie przewodu wodociągowego przed przemieszczaniem się w wyniku parcia wody powinno być wykonane wg dokumentacji technicznej poprzez wykonanie bloków oporowych zgodnie z normą BN-81/9192-05 jako bloki prefabrykowane lub wykonane na miejscu z betonu lanego marki B-20

Bloki oporowe odizolować od przewodów, kształtek żeliwnych warstwą papy bitumicznej, grubą folią lub taśmą z tworzywa. Ściany oporowe bloków powinny przylegać do nienaruszonego gruntu i zapewnić stateczność bloku. Powierzchnie bloków należy zaizolować przed korozją Bitizolem 2R+P.

### **5.8.5. Oznakowanie uzbrojenia**

Wbudowane uzbrojenie podziemne: zasuw, hydranty, należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymaganiami normy PN-86/B-09700. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach na wysokości 2 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 25 m od oznaczonego uzbrojenia.

### **5.8.6. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja**

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10725.

Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby dla przewodów z rur PE 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 1000m<sup>3</sup> na 1km długości na metr średnicy zastępczej przewodu na 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 profilu.

Na badanym odcinku przewodu nie powinny być instalowane, przed przeprowadzeniem próby szczelności hydranty i inna armatura z wyjątkiem zasuw, które w czasie badania powinny być całkowicie otwarte zaś dławiki dociągnięte w sposób zapewniający ich całkowitą szczelność. 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 tłocznego o ciśnieniu roboczym pr do 1Mpa o 50%, pp = 1,5pr lecz nie mniejsze niż 1Mpa,

-dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym pr powyżej 1MPa, pp = pr + 0,5Mpa  
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 roboczym.

✓

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna. Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu.

Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych po płukaniu przewodu wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

#### **5.8.7. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Projektu Wykonawcy, stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera Projektu, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i Szczegółową Specyfikacją Techniczną.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w OST pkt 6

Ponadto:

1. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera/Kierownika Projektu lub Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości ( PZJ ) dla Robót, w którym zaprezentuje on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową , Specyfikacjami Technicznymi oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera/Kierownika Projektu lub Inspektora Nadzoru
2. Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać :
  - a. organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót
  - b. organizację ruchu na budowie, wraz z oznakowaniem Robót
  - c. zasady BHP
  - d. wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne.
  - e. wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.
  - f. system ( sposób i procedurę ) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót.
  - g. wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli.
  - h. wykaz maszyn i urządzeń na budowie z ich parametrami technicznymi.
  - i. rodzaje i ilości środków transportu i urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów
  - j. sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości podczas transportu

#### **6.2. Roboty ziemne**

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w SST oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych SST i normach BN-83/8836-02, PN-68/B-06050, BN-77/8931-12, BN-72/8932-01.

##### **Sprawdzeniu podlega:**

- wykonana obsługa geodezyjna
  - sprawdzenie stanu technicznego elementów szalunkowych przewidzianych do zastosowania.
  - zgodności osi i głębokości za pomocą niwelatora
  - wykonanie podłoża w zakresie szerokości, grubości, zagęszczenia i spadku
  - zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
  - stan umocnienia wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu
  - wykonanie niezbędnych zejść do wykopów oraz stan wykonanych szalunków
  - kąt nachylenia skarp w wykopach nieumocnionych.
  - wykonanie zasyпки poprzez badanie wskaźników poszczególnych warstw zasypy
  - wykonanie zabezpieczenia przed zalaniem wodą poprzez wykonanie robót odwodnieniowych
- Po wykonaniu zasyпки kontrola robót polega na wizualnym sprawdzeniu czy usunięto umocnienie ścian oraz czy grunt używany do zasyпки nie posiada kamieni.
- Wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów powinien być zgodny z pkt.5.6.

✓

### **6.3. Roboty montażowe.**

Kontrolę jakości robót instalacyjno – montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10725.

#### **Sprawdzeniu podlega:**

- zgodność z Dokumentacją Projektowo - Kosztorysową
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanych pkt. 2,
- ułożenia przewodów wodociągowych wraz z głębokością ułożenia
- ułożenia przewodów na podłożu – podsypce zagęszczonej
- odchylenia osi przewodów wodociągowych
- odchylenia spadku rurociągów od profili podłużnych
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów.
- zmiany kierunków przewodów,
- rzędne posadowienia i rzędne pokryw zasuw
- zabezpieczenia przed korozją części metalowych
- kontrola połączeń przewodów wodociągowych
- działania zasuw i hydrantów oraz ich połączenia kołnierzowe
- wykonania bloków oporowych
- szczelności przewodów wodociągowych
- sprawdzenie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypki.
- zabezpieczenia przewodów przy przejściach przez przeszkody
- badanie zastosowanych złączy zgrzewanych i kołnierzowych

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi /Kierownikowi Projektu lub Inspektorowi Nadzoru wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosownych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

### **6.4. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,3 m
- odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm,
- odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 1$  cm
- odchylenie spadku ułożonego wodociągu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć 5 cm
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm
- rzędne pokryw zasuw powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm

## **7.OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST pkt. 7**

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podanie rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar dokonywany będzie zgodnie z warunkami kontraktu.

Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą, a Inżynierem/Kierownikiem

Projektu lub Inspektorem Nadzoru. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów.

Obmiar wykonywanych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wynikającą comiesięcznych płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub uzgodnionym przez Inżyniera/Kierownika Projektu lub Inspektora Nadzoru i Wykonawcę.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich Robót

Błędy zostaną poprawione według pisemnych instrukcji Inżyniera/Kierownika Projektu lub Inspektora Nadzoru Urzędnienia i sprzęt pomiarowy do obmiaru robót wymagają akceptacji Inżyniera/ Inspektora Nadzoru przed ich użyciem.

✓

Jednostką obmiarową jest metr (m) dla przewodu wodociągowego, dla każdego typu, średnicy i uwzględnienia niżej wymienione elementy składowe obmierzone według innych jednostek:

- roboty ziemne - wykopy i zasypanie w m3
- roboty ziemne - umacnianie wykopu w m2
- roboty ziemne – podsypka pod wodociąg oraz obsypka w m3
- roboty montażowe- rury PE ciśnieniowe PN–10 w metrach
- roboty montażowe - zasuwy wraz z skrzynkami w sztukach lub kompletach
- roboty montażowe - hydranty w sztukach lub kompletach
- roboty montażowe – kształtki PE i żeliwne w sztukach
- roboty montażowe - bloki oporowe w m3 betonu
- roboty montażowe - badania szczelności przewodów w ilościach prób,
- roboty montażowe - dezynfekcja w metrach przewodu poddanego dezynfekcji lub odcinkach

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodpłatne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiaru robót dokonuje wykonawca, w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar robót wykonawca uzgadnia z Inżynierem / Kierownikiem Projektu lub Inspektorem Nadzoru w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno-kosztorysową, w celu określenia ewentualnych rozbieżności w ilościach robót.

## **8.0. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pkt. 8

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – odbiór częściowy**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową ulicznych sieci wodociągowych wraz z uzbrojeniem podziemnym

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

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia. Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

Roboty związane z budową sieci wodociągowej podlegają odbiorom robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorom częściowym, odbiorowi końcowemu – ostatecznemu oraz odbiorowi pogwarancyjnemu.

Odbiór robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera/Kierownika Projektu lub Inspektora Nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne. Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodów.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- b) Dziennik budowy i księga obmiarów.
- c) Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- d) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- e) Protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót (roboty przygotowawcze i ziemne tj. podłoże pod rurociągi, obsypka, zasyпка i zagęszczenie itd.).
- f) Protokół badania szczelności rurociągów
- g) Dokumentacja geodezyjna powykonawcza

Długość odcinka przewodu przeznaczonego do odbioru częściowego powinna wynosić około 300 m i nie powinna być mniejsza niż 50 m.

Dopuszcza się zwiększenia lub zmniejszenia długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzasadniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia przewodu lub uzasadniona względami technicznymi.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności, głębokości ułożenia przewodów, zachowania kierunku i spadku, sprawdzenie prawidłowości wykonania z wymaganiami określonymi w pkt. 6.

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorców końcowych jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia. Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół z wyszczególnieniem zauważonych usterek, podaniem terminu ich usunięcia oraz z warunkami statecznego przyjęcia odebranych robót

✓

### **8.3. Próba szczelności przewodów wodociągowych.**

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu ale na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Zaleca się przeprowadzać próbę ciśnieniową hydrauliczną. Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie.

Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności.:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami
  - odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długości do ok. 200 m
  - wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne
  - odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilny i zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami;
  - wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte
  - profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie, a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka;
- należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

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

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C;
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu;
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C;
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego stały poziom na manometrze o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu 0,01 MPa;
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.

Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,0 MPa.

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

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

### **8.4. Płukanie i dezynfekcja przewodu wodociągowego.**

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód wodociągowy poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej.

Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie.

Woda 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 sodu w czasie 24 godzin (zalecane stężenie 1 litr podchlorynu sodu na 500 l wody). Po tym okresie kontaktu, pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg CL<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>

Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie wodociąg przepłukać.

### **8.5. Odbiór końcowy**

Przed przekazaniem wodociągów lub odcinków do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- protokoły odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- protokoły z przeprowadzonego płukania i dezynfekcji przewodu oraz wyniki badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody płynącej w odbieranym przewodzie.

✓

-protokoły badań szczelności całego przewodu wodociągowego.

- zbadania rozstawu armatury i jej działania

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w protokole zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego ulicznej sieci wodociągowej.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodów wodociągowych zgodnie z projektem i warunkami decyzji o pozwoleniu na budowę.
- o doprowadzeniu do należytego stanu ( pierwotnego ) terenu budowy wraz z terenem przyległym.

### **8.6. Nadzór sprawowany przez Zamawiającego.**

Inżynier / Inspektor Nadzoru reprezentujący Zamawiającego wobec wykonawcy w odniesieniu do planowania i wykonania robót.

Może on w związku z tym wydawać i przyjmować uwagi odnośnie robót, aprobować lub odrzucać materiały albo wykonane roboty i wydawać instrukcje dotyczące rozplanowania robót poszczególnych wykonawców z uwzględnieniem ich wzajemnych uzależnień.

Bezpośredni nadzór nad robotami sprawuje w imieniu Zamawiającego inspektor nadzoru, który to winien być obecny na budowie lub dostępny na żądanie.

Nadzór sprawowany przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za własny dozór i jakość powierzonych mu robót.

### **8.7. Narady robocze.**

Narady robocze ( rady budowy ) mogą być inicjowane przez Zamawiającego lub przez Wykonawcę.

Wykonawca jest zobowiązany do osobistego udziału w naradach lub delegowania swojego przedstawiciela

Inżynier jest odpowiedzialny za sporządzenie protokołu z narady i rozesłania go do wszystkich wykonawców, możliwie jak najszybciej.

W protokole należy określić stan i tempo robót, ustalenia techniczne oraz ustalenia dotyczące spraw finansowo – rozliczeniowych.

Ustalenia można przyjąć za przyjęte jeżeli na następnej naradzie nie zostanie zgłoszony wobec nich protest.

Ustalenia mogą być dokonywane także w okresach między naradami ale z uwzględnieniem okresu potrzebnego na złożenie ewentualnego protestu.

Na każdej naradzie należy podać liczbę dni, które upłynęły od poprzedniej narady, liczbę dni, które upłynęły od rozpoczęcia robót oraz liczbę i przyczyny utraconych dni pracy ( np. deszcz, mróz ) w tym liczba utraconych dni w odniesieniu do każdego asortymentu robót.

## **9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1 Ogólne ustalenia dotyczące płatności**

#### **Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST pkt.9**

Płatności należy przyjmować na podstawie zasad określonych w "Umowie", według cen jednostkowych określonych dla poszczególnych rodzajów robót.

Będą następować za zakończone fragmenty robót, potwierdzone przez Inżyniera Projektu protokołem odbioru częściowego według stopnia zaawansowania.

Ilość zakończonych i odebranych przez Inżyniera Projektu robót instalacyjno – montażowych sieci wodociągowej będzie płacona w cenach jednostkowych za metr (m)

**Cena wykonania obejmuje:**

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy wodociągu
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniami przez rozparcie ścian wykopu – dla wykonania wodociągu
- zgrzanie rur PE wraz z kształtkami
- ułożenie rur na przygotowanym podłożu z piasku wraz z uzbrojeniem podziemnym i blokami oporowymi
- wykonanie obsypki / zasypki piaskiem grubości 30 cm ponad grzbiet rurociągów
- włączenie projektowanych wodociągów do istniejącej sieci wodociągowej
- przeprowadzenie próby szczelności i dezynfekcji wodociągu,
- zasypywanie wykopu po wodociągu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z SST
- oznakowanie uzbrojenia i doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów wodociągowych z uzbrojeniem – zasuw, hydranty, trójniki
- montaż studni wodomierzowych z uzbrojeniem

✓

**Cena jednostkowa obejmuje:**

- a. Robociznę bezpośrednią.
- b. Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, składowania i transportu
- c. Wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi
- d. Roboty geodezyjne – pomiary i wytyczenia
- e. Koszty pośrednie
- f. Koszty tymczasowego oznakowania robót
- g. Koszty ogólne wykonawcy
- h. Zysk kalkulacyjny
- i. Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Nadzór inwestorski i autorski oraz ewentualnie geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza są rozliczane przez Inwestora na podstawie osobnych umów z osobami zainteresowanymi.

Pozostałe prace towarzyszące oraz wszelkie roboty tymczasowe opisane w specyfikacji zapłacone zostaną w ramach ryczału za całe zadanie objęte kontraktem.

Koszty pozostałych prac towarzyszących oraz wszystkich robót tymczasowych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w robotach podstawowych kosztorysu ofertowego opartego o załączony do dokumentacji projektowej „Przedmiar robót”


## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. DOKUMENTY I KATALOGI**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego.
- Rozporządzenie Komisji (WE) Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r zmieniające rozporządzenie (WE) Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień - CPV
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Zeszyt 3 i 9 „COBRTI INSTAL” Warszawa, Sierpień 2001 i 21003 rok
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych Warszawa 1994 rok
- Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów PCV i PE
- Katalog armatury przemysłowej
- Katalog wyrobów branży instalacji przemysłowych i sanitarnych: rury i kształtki
- Katalog producenta rur dotyczący technologii układania i montażu rur z PE w zakresie:
  - 1. Transport, składowanie, przenoszenie i obsługa
  - 2. Roboty ziemne, układanie i montaż rurociągów
  - 3. Odbiór, próba szczelności
- Ogólne specyfikacje techniczne opublikowane przez Branżowy Zakład Doświadczalnego Budownictwa Drogowego i Mostowego w Warszawie

## 10.2. NORMY

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| 1.PN-84/B-02480           | „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”   |
| 2.PN-81/B-03020           | „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.<br>Obliczenia statyczne i projektowanie”  |
| 3.PN-68/B-06050 odbiorze” | „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”   |
| 4.PN-88/B-06250           | „Beton zwykły”  |
| 5.PN-86/B-09700           | „Tablice orientacyjne do oznakowania uzbrojenia przewodów wodociągowych”  |
| 6.PN-81/B-10725           | „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”   |
| 7.PN-84/M-74034           | „Zasuwy klinowe kołnierzone żeliwne na ciśnienie nominalne 1Mpa”  |
| 8.PN-89/M-74092           | „Hydranty na ciśnienie normalne 1Mpa”   |
| 9.PN-85/M-74081           | „Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych”   |
| 10.BN-77/8931-12          | „Oznaczenia wskaźników zagęszczenia gruntu”   |
| 11.BN-83/8836-02          | „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”  |
| 12.BN-81/9192-04          | „Błoki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wymagania i badania”  |
| 13.PN-80/H-74219          | „Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania”   |
| 14.BN-81/9192-05          | „Błoki oporowe. Wymagania i warunki stosowania”   |
| 15.PN-EN 1401-1:1995      | „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania.<br>Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu. |
| 16.PN-79/B-06711          | „Kruszywo mineralne – piaski do zapraw”   |
| 17.PN-77/H-04418          | „Próby szczelności”   |
| 18.PN-83/M-7402/03        | „Armatura przemysłowa” Zasuwy żeliwne kołnierzone.  |
| 19.BN-77/5213-04          | „Armatura przemysłowa” Hydranty   |



## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**OBIEKT:** KANALIZACJA SANITARNA  
PVC-U 200/5.9 MM i 250/7.3 MM

**ADRES:** JASTRZĘBIA GÓRA **ULICA:** WCZASOWA

#### **WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ ( CPV )**

45111200-0 Przygotowanie terenu pod budowę i roboty ziemne

45232460 - 4 Prace sanitarne

45232440 - 8 Roboty w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków

45232410 - 9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

**PODSTAWA OPRACOWANIA :** PROJEKT BUDOWLANY

**INWESTOR:** MPWiK „EKOWIK” Sp. z o.o.  
UL. DROGA CHŁAPOWSKA 21 WŁADYSŁAWOWO

### **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ( SST )**

#### **SPIS TREŚCI - SST**

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

**OPRACOWAŁ:** ANDRZEJ BUDZISZ

UPR.144/GD/78

WŁADYSŁAWOWO – PAZDZIERNIK 2019 ROK

✓

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (STT) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w Jastrzębiej Górze w ulicy Wczasowej J - gmina Władysławowo

### **1.2. Zakres stosowania STT**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (STT) są stosowani jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót przewidzianych w projekcie budowlano – wykonawczym.

### **1.3. Zakres robót objętych STT**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania i odbioru robót ziemnych, robót instalacyjno - montażowych branży sanitarnej i obejmują:

- budowa j zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej średnicy 200/5.9 mm z rur PCV LITE SN – 8 SDR 34 wg PN-EN 1401 : 1999
- budowę zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej średnicy 250/7.3 mm z rur PCV LITE SN - 8 SDR 34 wg PN-EN 1401 : 1999
- Uzbrojenie kanałów w studnie rewizyjne tworzywowe 200/400 mm, 250/400 mm oraz studnie rewizyjne betonowe B-45 średnicy 1200 mm
- studnie tworzywowe z kinetą zbiorczą z PP, rurą trzonową 400 mm, teleskopem i włazem żeliwnym 40 T obetonowanym betonem B-20
- studnie betonowe 1200 mm B – 45 z tulejami ochronnymi PCV, stopniami żeliwnymi oraz dennicą B-45 1200 mm

### **1.4. Określenia podstawowe**

Podstawowe określenia dotyczące sieci kanalizacyjnej są zgodne z normami branżowymi Przedsiębiorstwa Instalacji Przemysłowych „INSTAL”

1.4.1. Budowla ziemna-budowla wykonana w gruncie lub z gruntów, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

1.4.2. Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych ,wyznaczonych w osi wykopu.

1.4.3. Wskaźnik zagęszczenia gruntu-wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu będąca stosunkiem gęstości objętościowej szkieletu gruntowego (badanej zgodnie z BN-77/8931-12) do maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej określonej w normalnej próbie Proctora (badanej zgodnie z PN-88/B-04481).

1.4.4.Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy zagęszczony, na którym wykonuje się podsypkę

1.4.5.Zasypka wstępna / obsypka - warstwa wypełniająca materiału gruntowego nad wierzchem rury kanalizacyjnej

1.4.6.Zasypka główna-warstwa wypełniającego materiału gruntowego pomiędzy powierzchnią zasypki wstępnej a powierzchnią terenu.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność realizacji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i zaleceniami nadzorującego Inżyniera Projektu/ Inspektora Nadzoru. Zamawiający przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy, oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej OST i SST

W przypadku rozbieżności opisu i skali wymiarów ważniejszy jest odczyt opisu rysunków.

✓

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżynierowi Projektu/ Inspektorowi Nadzoru przed przystąpieniem do robót – Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawia się zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z projektem, OST i SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera Projektu / Inspektora Nadzoru

#### **1.5.1. Program zapewnienia jakości.**

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót.

Program zapewnienia jakości musi być zatwierdzony przez zarządzającego realizacją umowy i będzie zawierał:

- organizację wykonania robót, w tym terminy, sposób prowadzenia robót
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem, BHP
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo – kontrolne.
- sposób i procedurę kontroli i cechowania sprzętu oraz prowadzenia robót
- koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej opłacie i przyjmuje się że jest włączony w cenę kontraktową.
- sposób zabezpieczenia i ochrony materiałów i urządzeń przed utratą ich własności w czasie transportu i przechowywania na budowie.
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.

#### **1.5.2. Podstawowe Obowiązki Wykonawcy.**

**Do obowiązków Wykonawcy należy:**

Wyegzekwowanie od producenta (dostawcy) materiałów odpowiedniej jakości.

Ustalenie i uzgodnienie takich warunków dostaw (wielkości i częstotliwości) aby mogła być zapewniona rytmiczność wykonawstwa robót.

Poprowadzenie systematycznej kontroli jakości otrzymywanych materiałów, komisyjnie sprawdzone, co zostanie potwierdzone protokołem podpisanym przez Wykonawcę i zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót.

Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenia robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz utrzymywał sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy w pomieszczeniach biurowych, magazynowych oraz maszynach i pojazdach. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powodowane pożarem będącym rezultatem prowadzonych robót albo spowodowanym przez własny personel wykonawcy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca ma obowiązek zapewnić i utrzymać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi gżowe, wodociągowe, kable telefoniczne i kable energetyczne.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru oraz zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracować dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej do dokonania napraw.

Wykonawca będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie prowadzonych prac budowlano – montażowych.

Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych należy zakończyć wszelkie roboty pomocnicze i przygotować oraz powiadomić wszystkich użytkowników uzbrojenia podziemnego i nadziemnego. Odprowadzenie wody z terenu budowy należy do obowiązków wykonawcy.

✓

Do obowiązków Wykonawcy należy naprawa gminnych dróg gruntowych poprzez wyprofilowanie a następnie rozścielenie pospółki do nawierzchni drogowych grubości 10 cm wraz z zagęszczeniem na długości wykonywanych robót przy szerokości 4.5 m pasa drogowego.

Wykonawca będzie przechowywał na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu wszelkie dokumenty budowy. Wykonawca przedłoży zarządzającemu umową do sprawdzenia po 4 egzemplarze wszystkich dokumentów w formacie A4 i A3 oraz w formie elektronicznej tj. rysunki robocze, dokumentacja powykonawcza geodezyjna i projektowa z naniesionymi ewentualnymi zmianami.

Rysunki robocze powinny być dokładne, wyraźne i kompletne oraz zawierające następujące informacje:

- nazwę inwestycji, nr umowy
- tytuł dokumentu oraz ilość egzemplarzy
- nr dokumentu lub rysunku, data przekazania

Wykonawca dostarczy przed zakończeniem robót kompletne instrukcje w zakresie konserwacji i eksploatacji urządzeń. Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym przez wykonawcę miejscu.

#### **1.5.3. Tablica informacyjna o prowadzonej budowie.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje w miejscach uzgodnionych z Inżynierem Projektu lub Inspektorem Nadzoru tablice informacyjne z wymaganiami Prawa Budowlanego.

Każda z tablic będzie podawała podstawowe informacje o budowie.

Treść informacji powinna być zatwierdzona przez Inżyniera Projektu. Koszt zainstalowania i utrzymania tablic informacyjnych winien być uwzględniony w cenach jednostkowych Robót. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę przez cały okres Realizacji Robót w dobrym stanie.

#### **1.5.4. Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę.**

- Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni oraz zatwierdzi projekt organizacji budowy.

Koszty tego projektu należy uwzględnić w cenach jednostkowych robót.

- Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni harmonogram robót.

Koszty harmonogramu należy uwzględnić w cenach jednostkowych robót.

- Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą, w tym dokumentację geodezyjno-wykonawczą dla zrealizowanych robót zgodnie z obowiązującymi przepisami, umożliwiającą naniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów, budynków i ewidencji sieci uzbrojenia terenu, oraz kopię mapy powstałej w oparciu o geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Koszt tej dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych robót.

#### **1.5.5. Opieka nad robotami**

- Wykonawca będzie odpowiedzialny nad robotami, za wszystkie materiały i sprzęt używany do robót zgodnie z warunkami kontraktu.

- Jeżeli Wykonawca zaniedba utrzymanie robót lub ich elementu w zadawalającym stanie to na polecenie Inżyniera Projektu / Inspektora Nadzoru rozpocznie on utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. W przeciwnym razie Inżynier Projektu / Inspektor Nadzoru może natychmiast zatrzymać roboty.

- w zakresie od przekazania placu budowy do przejęcia robót Wykonawca odpowiada za właściwe utrzymanie znaków geodezyjnych. Uszkodzone lub zniszczone znaki Wykonawca naprawi lub odtworzy na własny koszt.

- Wykonawca zapewni odpowiednią siłę roboczą do pomocy przy sprawdzaniu wytyczenia lub prowadzenia pomiarów Inżynierowi lub jego pracownikom

- Wykonawca zapewni stały dostęp Inżynierowi do wszystkich miejsc pod jego kontrolą oraz niezwłocznie dostarczy zapisy, świadectwa i inne informacje wymagane w kontrakcie.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wykonanie podłączeń do czynnych przewodów i uczestniczenia w ich włączenia do eksploatacji.

#### **1.5.6. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe**

**Prace towarzyszące :**

- nadzór inwestorski i autorski
- geodezyjne wytyczenie sieci wraz z założeniem reperów
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza
- organizowanie i prowadzenie badań materiałów i robót ( badania zagęszczenia zasypki wykopów, badania parametrów gruntu i jakości kruszywa, próby szczelności kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.

**Roboty tymczasowe :**

- dostawa, instalacja i obsługa urządzeń zabezpieczających plac budowy tj. ogrodzenie oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, zapory, barierki ochronne, kładki dla pieszych
- zaplecze dla potrzeb wykonawcy i nadzoru wraz z zasilaniem w wodę i energię.
- umocnienie ( szalowanie ) pionowych ścian wykopów
- oznakowanie robót w pasach drogowych.

**2.0. MATERIAŁY**

Grunty występujące w podłożu są kategorii III  
Barierki ochronne stalowe drogowe.

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .**

Stosować można tylko materiały posiadające certyfikat na znak „B” lub świadectwo zgodności producenta z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną.

Ilości materiałów ujęto w „ Przedmiarze robót ”

Materiały użyte do budowy kanalizacji sanitarnej, powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym lub innym umownym warunkom.

Przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zarządzającego realizacją umowy. To samo dotyczy instalowanych urządzeń. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na plac budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca.

Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych. Zarządzający realizacją umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego własności, oraz do przeprowadzenia inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń.

W czasie przeprowadzania badania materiałów i urządzeń przez zarządzającego realizacją umowy, wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

- a) w trakcie badania, zarządzającemu realizacją umowy będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez wykonawcę i producenta materiałów lub urządzeń
- b) zarządzający realizacją umowy będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc, gdzie są wytwarzane materiały i urządzenia przeznaczone do realizacji robót.

Każda partia materiałów dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Zarządzający realizacją umowy może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w SST

Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważne legalizacje, mogą być badane przez zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie.

W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w SST nie zostaną one przyjęte do wbudowania i muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę z placu budowy.

Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy, będzie wykonany na własne ryzyko wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

✓

## **2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów na placu budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez zarządzającego realizacją umowy, aż do chwili kiedy zostaną użyte.

Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Jeśli wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zamiennie, inne niż przewidziane w projekcie wykonawczym lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, poinformuje o takim zamiarze przynajmniej zarządzającego realizacją umowy na 3 tygodnie przed ich użyciem lub wcześniej, jeśli wymagane jest badanie materiału lub urządzenia przez zarządzającego realizacją umowy. Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału lub urządzenia nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

### **Składowanie materiałów :**

Rury PVC-U powinny być składowane w stosach zabezpieczonych przed rozsuwaniem się.

Rury można przechowywać na przestrzeni otwartej pod wiatą, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona, wolna od kamieni, zagłębień, błota, z możliwością odprowadzenia wody opadowej.

Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładkach drewnianych.

Wysokość składowania rur nie powinna przekraczać 2 m.

Zachować szczególną ostrożność przy obniżonych temperaturach zewnętrznych z uwagi na wzrost podatności na uszkodzenia mechaniczne.

Wyroby należy układać wg poszczególnych grup, wielkości i gatunku w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

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

Podłoże, na którym składowane są materiały i urządzenia powinno być równe i nie powodować uszkodzenia i utraty materiałów wraz z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiających dostęp do poszczególnych ich asortymentów

- Elementy prefabrykowane – kręgi betonowe mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo, na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że kręgiów przekazywany na grunt nie przekracza 0.6 Mpa

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

- Cement, kinety , teleskopy z włazami, włazy, kształtki oraz drobne elementy składować w magazynie zamkniętym.

- Włazy kanałowe i stopnie żeliwne powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco

Kruszywa winne być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże pod kruszywa powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

## **2.3. Odbiór materiałów na budowie.**

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości i kartami gwarancyjnymi.

Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać polskie atesty i odpowiadać polskim normom.

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

wytwórcy (prowadzenie oględzin stanu materiałów: pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez zarządzającego realizacją umowy.

## **2.4. Podstawowe materiały**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu sieci kanalizacji sanitarnej to :

- rury PCV kanalizacyjne SDR 34 średnicy 200 mm ( Dz 200 x 5,9 ) SN – 8 LITE
- rury PCV kanalizacyjne SDR 34 średnicy 250 mm ( Dz 250 x 7.3 ) SN – 8 LITE
- piasek na podsypkę i obsypkę oraz pospółka powinny odpowiadać wymaganiom stosownych norm :  
PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11112
- beton B-20 wg BN-81/9192-04 i BN-81-9192-05
- pale szalunkowe stalowe i grodzice
- deski iglaste obrzynane klasy III
- studnie tworzywowe 200/400 z kinetą, rurą trzonową gładką, teleskopem i włączem żeliwnym 40 T wprasowanym w teleskop i obetonowanym
- studnie tworzywowe 250/400 z kinetą, rurą trzonową gładką, teleskopem i włączem żeliwnym 40 T wprasowanym w teleskop i obetonowanym.
- kształtki kanalizacyjne z PCV SDR 34 średnicy 200 mm – 250 mm SN – 8
- kręgi betonowe B-45 1200/500 mm
- tuleje ochronne PCV 200 mm i 250 mm
- płyty podstudzienne pełne żelbetowe średnicy 1440 mm
- płyty nadstudzienne żelbetowe średnicy 1440/600 mm
- stopnie żeliwne złączowe
- włazy żeliwne okrągłe 600 mm 40 T
- rury ochronne – osłonowe dwudzielne

## **3.0. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt. 3

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywaniu robót, wykonawca przedstawi brany sprzęt do akceptacji przez zarządzającego realizacją umowy. Nie może być później zmieniany bez jego zgody. Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, wymagań jakościowych robót i przepisów BDOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem i wymaganiami producenta. Maszyny można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

### **3. 2. Sprzęt do wykonania robót ziemnych, odwodnieniowych i montażowych**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka jednonaczyniowa gąsienicowa 0,25 m<sup>3</sup>
- koparka jednonaczyniowa gąsienicowa 0,40 m<sup>3</sup>
- spycharka gąsienicowa o mocy silnika 75 kW
- samochód skrzyniowy do 5 t
- zagęszczarka wibracyjna 50 m<sup>3</sup> / h
- równiarka samojezdna
- samochód samowyładowczy do 5 t
- ubijak spalinowy 200 kg
- agregaty pompowo – próżniowe o wydajności do 90 m<sup>3</sup>/h
- agregat prądowójczy 20 KV
- żuraw 6.0 t
- samochód dostawczy
- walec statyczny samojezdny

### **4.0. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST pkt.4

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót drogowych, jak i poza nim.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy będą usunięte z terenu budowy na polecenie zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

#### **4.2. Rury przewodowe kanalizacyjne oraz elementy studzienek**

Rury kanalizacyjne i elementy studzienek rewizyjnych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Materiały należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury PVC-U powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Ponadto przy za- i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie. Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kształtek po podłożu.

#### **4.3. Kształtki, armatura, mieszanka betonowa**

Kształtki i PVC-U mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem

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

#### **4.4. Kruszywa.**

Kruszywa - ( piasek ) mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem , zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

#### **4.5. Elementy studni rewizyjnych 1200 mm**

Transport kręgów powinien odbywać się w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

✓

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicy 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawieszonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Płyty podstudzienne i nadstudzienne mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem. Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie.

Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek

Łaładunek i wylaładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy.

Łaładunek i wylaładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

#### **4.6. Transport pozostałych materiałów.**

Przewiduje się przewóz materiałów na plac budowy od producenta lub z hurtowni i magazynów. Materiały mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu kołowego zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru i rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej oraz zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem.

Ukopany grunt powinien być przetransportowany na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru służący następnie do zasypania wykopów transportem samowylaładawczym

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Kinety, teleskopy z wlałzami, stopnie zlałzowe, wlałzy żeliwne, tróójniki PVC-U mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Transport cementu i przechowywanie stosownie do wymagań normy BN-88/6731-08

### **5.0. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne warunki – zasady wykonania robót.**

Ogólne warunki wykonywania robót podano w OST pkt. 5

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót, prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, jakość stosowanych materiałów, oraz za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami SST.

Wykonawca przygotowuje program zapewnienia jakości i uzyska jego zatwierdzenie przez zarządzającego realizacją umowy. Program zapewnienia jakości będzie zawierał:

a) część ogólną opisującą :

- system ( sposób i procedurę ) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania urządzeniami do magazynowania i załadunku materiałów.
- sposób zabezpieczenia i ochrony materiałów i urządzeń przed utratą ich własności w czasie transportu i przechowywania na budowie.
- sposób i procedurę pomiarów i badań prowadzonych podczas dostaw materiałów.
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.

Przedmiotem tego rozdziału są ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót dotyczące, prac przygotowawczych, robót rozbiórkowych, robót ziemnych, robót instalacyjno-montażowych w zakresie sieci wraz z uzbrojeniem.

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu/ Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonana sieć kanalizacji sanitarnej Wykonawca winien zapoznać się z treścią uzgodnień, spełnić ustalenia i warunki uzgodnień oraz zapewnić obsługę geodezyjną i wykonanie operatu powykonawczego.

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane do dziennika budowy przez wykonawcę powinny być na bieżąco przedstawione do wiadomości i akceptacji zarządzającemu realizacją umowy.

## **5.2. Roboty przygotowawcze.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę w odpowiednim wymiarze godzin.

Stabilizacja sieci punktów odwzorowania złożonej przez geodetę będzie zabezpieczona przez wykonawcę, zaś w przypadku uszkodzenia lub usunięcia punktów przez personel wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt, również w przypadkach gdy roboty budowlane wymagają ich usunięcia.

Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usunięcia i będzie zobowiązany do przeniesienia tych punktów.

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, organizacją robót, komisyjnym przejęciem terenu budowy, ustalenie miejsca wywozu nadmiaru ziemi, uzyskanie zezwoleń na rozpoczęcie robót.

Projektowane osie przewodów należy oznaczyć w terenie przez geodetę z uprawnieniami.

Oś przewodu oznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami.

Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co około 30-50 m

Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty.

Kołki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Ustalenie miejsca włączenia do istniejącego kanału sanitarnego ( odbiornika )

Przed przystąpieniem do robót włączeniowych do istniejących studzienek należy wykonać inwentaryzację rzeczywistych rzędnych posadowienia kanałów.

W przypadku rozbieżności z danymi określonymi w dokumentacji projektowej zostaną wprowadzone stosowne korekty w ramach nadzoru autorskiego.

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

Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

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

W miejscach koniecznych Wykonawca wykona swobodne przejścia nad wykopem (kładki) dla ruchu pieszego wraz z oznakowaniem.

Ponadto w ramach robót przygotowawczych należy wykonać próbne przekopy inwentarzowe dla dokładnej lokalizacji istniejącego uzbrojenia podziemnego.

## **5.3. Roboty ziemne.**

1.Wykop najlepiej rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.

2.Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Sposób wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm

Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu.

3 Profilowanie dna pod kanały winno być wykonane ręcznie w warunkach „suchych”.

4.Przy wykonaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

✓

5. Szerokość wykopu umocnionego o ścianach pionowych dla budowy kanału sanitarnego wynosi 1,0 m dla rur PVC- U 200 mm oraz 1,05 m dla rur PVC-U 250 mm wraz z studniami tworzywowymi oraz 2,0 m dla studni betonowych średnicy 1,2 m
6. Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez obudowy można prowadzić tylko w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe, teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu H; dopuszczalne głębokości wykopów w gruntach określanych wg PN74/B-02480 wynoszą; w gruntach spoistych -1,5m, w pozostałych -1,0m
7. Zgodnie z normami europejskimi można stosować wykop bez umocnienia do głębokości 1,25m w gruntach sypkich niespoistych jeśli spadek terenu nie jest większy jak 1:10. W gruntach zwartych przy podłożu spoistym lub kamienistym – do 1,75 m i tylko w wypadku jeśli górna część wykopu (gł. ponad 1,25 m) będzie częściowo zeskosowana 45° lub umocniona.
8. Wykopy ręczne (z szalowaniem ażurowym ścian wypraskami stalowymi) - zgodnie z warunkami przyjętymi w obmiarze robót oraz w pobliżu miejsc kolizji z uzbrojeniem podziemnym, natomiast wykopy mechaniczne na odkład z ażurowym i pełnym umocnieniem pionowych ścian wykopów – dla rur PVC-U oraz wykopy mechaniczne z rozplantowaniem ziemi
9. Niezbędne są zejścia do wykopów w postaci drabin; drabiny powinny mieć szczeble co 30- 40 cm i być umocowane tak, aby nie groziło niebezpieczeństwo ich poślizgu lub przechyłu.
10. Teren (pasy drogowe) po wykonaniu robót (zasypce) należy niezwłocznie doprowadzić do stanu pierwotnego poprzez wyprofilowanie nawierzchni drogi równiarką i rozścielenie pospółki do nawierzchni drogowych z zagęszczeniem.
11. Wykonawstwo robót ziemnych należy prowadzić w sposób gwarantujący jak najmniejszą uciążliwość dla mieszkańców należy dążyć do szybkiego zasypania otwartych wykopów (po odbiorze próby szczelności wykonanego odcinka) czyli praktycznie prowadzić front robót na krótkich odcinkach robót.
12. Roboty ziemne wykonać zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B-06050, BN-72/8932-01. 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. Wykopy pod kanał sanitarny, należy wykonać wąskoprzestrzenny o ścianach pionowych. Rozkładanie wykopu ciągłego odbywa się przez ułożenie bali drewnianych po obydwu stronach osi przewodu w ustalonych odległościach, stanowiących szerokość wyrobiska wykopu.
13. W warunkach ruchu ulicznego, już w momencie rozkładania wykopów, należy przewidzieć konieczność przykrywania wykopów pomostami z bali dla przejścia dla pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być zabezpieczony barierą o wysokości 1,0 m a na noc oświetlony światłami drogowymi.
14. Różnice rzędnych dna wykopu, powodujące odchylenie spadku przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekraczać w żadnym jego punkcie  $\pm 2\text{cm}$  i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera.
15. Odspojenie gruntu w wykopie wąsko przestrzennym należy wykonać ręcznie z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu.
16. Nadmiar urobku należy wywieźć na odległość do 10 km
17. Głębokość wykopu dla kanalizacji zgodnie z dokumentacją projektową – kosztorysową.
18. Do robót ziemnych można przystąpić po usunięciu bądź zabezpieczeniu wszystkich kolizji podziemnych przed uszkodzeniem.
19. Z uwagi na brak miejsca grunt należy ładować na środki transportu kołowego i wywieźć w miejsce wskazane przez Inspektora w celu chwilowego składowania przed późniejszą zasypką. Nadmiar ziemi pochodzącej z wykopu należy wywozić w miejsce wskazane przez Inspektora.
20. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopem ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i oraz rzędną dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wys. ok. 1 m nad powierzchnią terenu. Położenie celowników należy sprawdzić codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych.
21. Wykopy winny być wykonywane w takim okresie i w taki sposób, aby można natychmiast przystąpić do robót montażowych a następnie zasypania wykopu.
22. Grunty przeznaczone do wymiany, powinny być składowane w sposób uniemożliwiający zmieszanie się z gruntami przeznaczonymi do zasypania wykopów.
23. W czasie wykonywania robót ziemnych i montażowych należy chronić znaki geodezyjne.

W

#### **5.4. Odbudowa ścian i rozbiórka obudowy**

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi Projektu/ Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia ścian pionowych wykopów na czas budowy kanalizacji sanitarnej i zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót w gruntach suchych. W dokumentacji kosztorysowej przedstawiono sposób wykonania umocnień pionowych ścian wykopów wraz z rozróbką – jako umocnienia wypraskami stalowymi.

#### **5.5. Przygotowanie podłoża**

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2-0,3m i studzienek(szybków) wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zabezpieczający dostanie się wody z powrotem do wykopu i wypompowania gromadzącej się wody.

Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,1 m

Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać  $\pm 3\text{cm}$ . Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach większych niż 20 mm;
- nie może być zmrożony
- nie może zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Poziom podłoża musi być tak wykonany, aby rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim.

Wysokość podsypki piaskiem po zagęszczeniu wynosi 0,10 m

Należy zwrócić uwagę na to, aby ani podsypka ani też grunt pod przewodem nie zostały naruszone (rozmyty, spulchniony, zmarznięty itp.) przed zasypaniem wykopu. W przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt na całej powierzchni dna i zastąpić go nową podsypką z piasku.

W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym.

Badania podłoża wykonać zgodnie z wymaganiami normy: PN-EN1610

#### **5.6. Zasypka i zagęszczenie gruntu**

Po wykonaniu robót montażowych sieci kanalizacji sanitarnej oraz wykonaniu prób szczelności należy przystąpić do zasypywania wykopu gruntem rodzimym.

Zasypkę gruntem rodzimym można wykonać po wykonaniu obsypki rur kanalizacyjnych piaskiem, oraz po częściowej wymianie gruntu w wysokości do 150 cm licząc od rzędnej terenu wjazdu.

Wypełnienie wykopu wykonywać w dwóch etapach:

I etap: wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rur, czyli tzw. obsypka rurociągów kanalizacyjnych wraz z częściową wymianą gruntu.

II etap: wypełnienie wykopu nad strefą ochronną rur, czyli tzw. zasypka rurociągów kanalizacyjnych, wraz z częściową wymianą gruntu.

Obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego, syckiego /zwykłe piasku lub żwiru/, którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 60 mm /nawet dla dużych rur/ Materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. W celu zapewnienia całkowitej stabilności rurociągu, konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą. Do ubijania warstw obsypki nad rurą można używać ubijaków drewnianych, Obsypkę wykonywać warstwami, równolegle po obu stronach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu, zwracając przy tym uwagę na staranne wypełnienie wykopu. Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej kanału tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu co najmniej 30 cm ponad wierzch rury kanalizacyjnej. Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek. Podczas wykonywania zagęszczenia przestrzegać następujących zasad: Przy ręcznym zagęszczaniu /przez ubijanie lub udeptywanie/ maksymalna grubość warstw obsypki nie powinna być większa niż 10-15 cm zaś przy zagęszczaniu mechanicznym grubość tej warstwy jest uzależniona od rodzaju urządzenia wibracyjnego i rodzaju gruntu zagęszczanego. Zaleca się stosowanie sprzętu do zagęszczania, który może pracować po obu stronach przewodu.

Należy pamiętać o dokładnym zagęszczeniu – podbiciu gruntu w tzw. pachach kanału. Podbijanie należy wykonywać przy użyciu ubijaków drewnianych. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości co najmniej 10 cm od kanału.

✓

Pierwsze warstwy aż do osi rury powinny być zagęszczane bardzo ostrożnie, by uniknąć uniesienia się rury.

Po wykonaniu obsypki do ½ wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw powinno być wykonywane w kierunku od ścian wykopu do rurociągu. sanitarnego.

Mechaniczne zagęszczanie nad rurą można rozpocząć dopiero, gdy nad jej wierzchołkiem została wykonana warstwa ochronna grubości 0,30 m

Do zasypki należy dowieźć grunt uprzednio wywieziony przy wykonywaniu wykopów.

Zасыpywanie wykopu po montażu rur, studni, mechanicznie warstwami grubości 30 cm ( przy pomocy urządzeń zagęszczających )

Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczony po obu stronach rur i studni.

Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami ( przy przekopach ) należy uzyskać wskaźnik wartości

Proctora zagęszczenia gruntu - 0,97 w pasach drogowych a w pozostałych miejscach: 0,90 – 0,95 .

Przed zasypaniem dno wykopów należy oczyścić z odpadków i osuszyć.

Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie.

Grubość warstwy ochronnej ( ręcznie wykonanej obsypki rur piaskiem ) zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosi 0,3 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt mineralny, syпки, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480.

Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijaniem po obu stronach, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu lub złącza zgodnie z PN-68/B-06050.

Po ręcznym zasypaniu – obsypaniu rur piaskiem pozostałe zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić mechanicznie warstwami grubości 30 cm wraz z mechanicznym zagęszczeniem ubijakami.

#### **5.7. Roboty montażowe przewodów kanalizacyjnych - kanalizacja sanitarna wraz z uzbrojeniem**

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia przewodów zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowe trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć drut lub sznurek, na którym zawieszony jest ciężarek pionu pomiędzy dwoma ławami celowniczymi.

Spadek przewodów należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mają 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 szczególną uwagę na kielichy bose końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie. Niedopuszczalne jest rzucanie rur do wykopu. Rury o niewielkiej masie należy układać w wykopie ściśle osiowo, ręcznie lub za pomocą drągów.

Przy opuszczaniu i układaniu rur należy zwrócić szczególną uwagę na to aby nie dopuścić do uszkodzenia.

Rurę uszkodzoną przed lub po ułożeniu jak również przy wykonaniu połączeń należy wymienić. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swojej osi.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy).

Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy. Odchylenie osi ułożonego przewodu do ustalonego kierunku osi przewodu kanalizacyjnego nie może przekraczać  $\pm 2$  cm. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać  $\pm 2$  cm. Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich łuków.

Kanały należy układać zgodnie z wymaganiami normy PE-EN 1610 oraz instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez producenta rur kanalizacyjnych.

Przewody z PVC-U można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5°C. Odnosi się to w szczególności do łączenia elementów z PVC-U z elementami z innych materiałów. Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją Projektową.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża.

✓

Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny -nie mogą mieć uszkodzeń, oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. Rury można opuszczać do wykopu ręcznie. Układanie odcinka przewodu może odbywać się na przygotowanym podłożu.

Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji złożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach.

Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy połączeniu kielichowym bosy koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1/4 jego obwodu.

Należy sprawdzać prawidłowość ułożenia rur / osi i spadek / za pomocą ław celowniczych, łaty mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Przewody powinny być układane ze spadkami podanymi w dokumentacji projektowej.

Spadek dna rury powinien być jednostajny na trasie między studniami.

Technologia budowy sieci kanalizacyjnej musi gwarantować utrzymanie spadków przewodów i trasy.

Każda rura po ułożeniu z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Należy zachować minimalne odległości skrajni projektowanego kanału od elementów uzbrojenia:

- oś kabla energetycznego i telekomunikacyjnego – 0,8 m;
- skrajnia rury wodociągowej  $D_n \leq 300$  – 1,2 m;
- krawędź fundamentu słupa energetycznego lub teletechnicznego – 1,0 m;
- od drzew nie objętych ścisłą ochroną – 2,0 m.
- skrajnia rury gazociągowej – 1,0 m

Kanał uliczny uzbrojony będzie:

1. Studnie tworzywowe 200/400 mm, 250/400 – kineta zbiorcza, rura trzonowa 400 mm, teleskopem z włazem żeliwnym 40 T wprasowanym w teleskop

2. Studnie z kręgów betonowych B-45 1200 mm z płytą pod i nad studzienną 1440 mm i włazem żeliwnym okrągłym 600 mm 40 T

Przejścia rur kanalizacyjnych PVC-U przez ściany studni betonowych należy wykonać w tulejach ochronnych producenta rur.

Przejścia muszą zapewnić kompensację przemieszczeń osiadania studni.

Stopnie włazowe montować w dwóch rzędach w odległościach pionowych 0.30 m i w odległości poziomej osi stopni 0.30 m

Studzienki wykonać bez kominów włazowych

Studzienki betonowe posadowić na dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym

Studzienki betonowe zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną.

Dopuszcza się stosowanie innego środka w uzgodnieniu z Inżynierem Projektu / Inspektorem Nadzoru.

## **6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST pkt. 6**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów prowadzoną zgodnie z programem zapewnienia jakości. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości wykonania robót. Przed zatwierdzeniem programu zapewnienia jakości zarządzający realizacją umowy może zażądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku gdy brak jest wyraźnych przepisów zarządzający realizacją umowy ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

✓

### **6.1. Roboty ziemne.**

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w SST oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w SST i normach BN-83/8836-02, PN-68/B-06050, BN-77/8931-12, BN-72/8932-01.

**Sprawdzeniu podlega:**

- wykonana obsługa geodezyjna
- sprawdzenie stanu technicznego elementów szalunkowych przewidzianych do zastosowania.
- zgodności osi i głębokości za pomocą niwelatora
- wykonanie podłoża w zakresie szerokości, grubości, zagęszczenia i spadku
- zabezpieczenie przewodów gazowych, wodociągowych i kabli napotkanych w obrębie wykopu, poprzez montaż rur ochronnych dwudzielnych na istniejących instalacjach
- stan umocnienia wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów oraz stan wykonanych szalunków
- wykonanie zasyпки poprzez badanie wskaźników poszczególnych warstw zasypany
- wykonanie zabezpieczenia przed zalaniem wodą

Po wykonaniu zasyпки kontrola robót polega na wizualnym sprawdzeniu czy usunięto umocnienie ścian oraz czy grunt używany do zasyпки nie posiada kamieni.

Wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów w pasach drogowych powinien być zgodny z pkt.5.7 tj. 0,97

### **6.2. Roboty montażowe sieci kanalizacji sanitarnej**

Kontrolę jakości robót instalacyjno – montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10725

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodność z Dokumentacją Projektową,
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanych pkt. 2
- ułożenia przewodów kanalizacyjnych zewnętrznych
- ułożenia przewodów na podłożu rodzimym i podsypce grubości 10 cm zagęszczonej
- odchylenia osi przewodów
- odchylenia spadku od profili podłużnych
- zmiany kierunków przewodów,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych – rzędne posadowienia, pokryw i włazów
- kontrola połączeń przewodów
- układanie przewodów w rurach ochronnych – skrzyżowania z gazociągiem, wodociągiem i kablami
- szczelności przewodów kanalizacyjnych zewnętrznych
- sprawdzenie szczelności kanałów z studniami na infiltrację i eksfiltrację
- sprawdzenie każdej partii materiałów dostarczonych do robót w zakresie atestu.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi Projektu / Inspektorowi Nadzoru wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosownych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

### **6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm
- odchylenie szerokości warstwy podłoża i szerokości wykopu o ścianach pionowych nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm
- odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm,
- odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 1$  cm
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm
- odchylenie wymiarów w planie obiektów nie powinno być większe niż 0,1 m
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm
- wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny.
- grubość podbudowy studni – dopuszczalna odchyłka – 20 %

J

- kontrola wysokościowego położenia dna i wierzchu studni rewizyjnych tworzywowych 200/400 250/400 oraz betonowych 1200 mm, pomiar należy wykonać niwelatorem na każdej studni. W przypadku stwierdzenia nieszczelności kanałów i studni przy wykonywaniu badań na na eksfiltrację i infiltrację, nieszczelności muszą zostać usunięte, a następnie ponowić wykonanie badań w zakresie w/w prób.  
Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier Projektu / Inspektor Nadzoru wpisem do dziennika budowy.

## **7.0 OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST pkt. 7

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podanie rzeczywistych ilości użytych materiałów.

Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy wykonawcą, a zarządzającym realizacją umowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie dokonywania obmiaru robót i dostarczone przez wykonawcę, muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji. Muszą one być utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni.

Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez Inżyniera Projektu / Inspektora Nadzoru inwestorskiego. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji zarządzającego realizacją umowy.

Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej. Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m<sup>3</sup>, jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być mierzone wagowo, będą wyrażone w tonach lub kilogramach.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością i terminach wymaganych w celu dokonywania miesięcznych płatności na rzecz wykonawcy, lub w innym czasie, określonym w umowie lub uzgodnionym przez wykonawcę i zarządzającego realizacją umowy

Obmiary będą także przeprowadzone przed częściowym i końcowym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach lub zmiany wykonawcy.

Obmiar robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się bezpośrednio po ich wykonywaniu, lecz przed zakryciem.

Jednostką obmiarową jest metr (m) dla przewodu kanalizacyjnego, dla każdego typu, średnicy i uwzględnienia niżej wymienione elementy składowe obmierzone według innych jednostek:

- \* roboty ziemne - wykopy inwentarzowe w m3
- \* roboty ziemne - wykopy i zasypanie w m3
- \* roboty ziemne - umacnianie pionowych ścian wykopu w m2
- \* roboty ziemne - podsypka pod kanały w m3
- \* roboty ziemne - obsypka rur kanalizacyjnych w m3
- \* roboty montażowe- rury kanalizacyjne PVC-U w metrach
- \* roboty montażowe - studnie rewizyjne w sztukach
- \* roboty montażowe - badania szczelności przewodów w ilościach prób,

Obmiaru robót dokonuje wykonawca, w sposób określony w warunkach kontraktu.

Sporządzony obmiar robót wykonawca uzgadnia z zarządzającym realizacją umowy w trybie ustalonym w umowie.

Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno-kosztorysową, w celu określenia ewentualnych rozbieżności w ilościach robót.

11

## **8.0. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pkt. 8

Roboty związane z budową sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej podlegają odbiorom częściowym oraz odbiorowi końcowemu – ostatecznemu.

Odbiór robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora z udziałem zarządzającego realizacją umowy. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera Projektu / Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbioru:

### **8.1. Odbiór częściowy – robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST oraz ustaleniami.

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodów.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z ewentualnie naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- b) Dziennik budowy i księga obmiarów
- c) Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót.
- d) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- e) Protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz (roboty przygotowawcze, ziemne i odwodnieniowe)
- f) Wykonanie sanitarnych kanałów grawitacyjnych wraz z próbą szczelności
- g) Wykonanie studni rewizyjnych
- h) Zasypane i zagęszczone wykopy.

Długość odcinka przewodu przeznaczonego do odbioru częściowego powinna wynosić do około 300 m i nie powinna być mniejsza niż 50 m.

Dopuszcza się zwiększenia lub zmniejszenia długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzasadniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia przewodu lub uzasadniona względami technicznymi.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności, głębokości ułożenia przewodów, zachowania kierunku spadku, sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek rewizyjnych i połączeń ze studzienkami, oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt. 6.

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorców końcowych jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia. Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół z wyszczególnieniem zauważonych usterek, podaniem terminu ich usunięcia oraz z warunkami statecznego przyjęcia odebranych robót

### **8.2. Test wodny**

Służy on badaniu szczelności kanału i określeniu wielkości ewentualnych wycieków PN – EN 1610 wymaga:

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 min. ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa

i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l / m<sup>2</sup> dla przewodów
- 0,2 l / m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi
- 0,4 l / m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

✓

### **8.3. Badanie szczelności kanałów na eksfiltrację i infiltrację.**

- Próbę należy przeprowadzić dla kanałów z rur PVC-U łącznie ze studniami.
- Badane obiekty winne być zastabilizowane przez wykonanie obsypki.
- Wszystkie złącza na połączeniach powinny być odkryte oraz w pełni dostępne.
- Wszystkie otwory badanego odcinka dokładnie zaślepić przy pomocy balonu gumowego, korka lub tarczy odpowiednio uszczelnionych
- Poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studzience.
- Przewód badany napęlnić wodą do poziomu 0,5 m ponad górną krawędzią otworu wylotowego w górnej studzience. Tak napęlniony wodą obiekt pozostawić przez 1 godzinę w celu ustabilizowania się poziomu w studzienkach i należytego odpowietrzenia
- Po tym czasie trwania próby szczelności, nie powinno być ubytku wody w studzience górnej. Czas próby wynosi: 30 min dla odcinka przewodu do 50 m i 60 min. dla odcinka przewodu powyżej 50 m
- Dla sprawdzenia szczelności na infiltrację należy opróżnić obiekty z wody po próbie na eksfiltrację a następnie pozostawić przez dobę w celu sprawdzenia dopływu wód gruntowych do obiektów.

### **8.4. Odbiór końcowy**

Przed przekazaniem sieci do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego.

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora z udziałem zarządzającego realizacją umowy po całkowitym zakończeniu prac.

Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów jak również wykonanie prac zgodnie z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami i przepisami.

**Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:**

**Do odbioru końcowego robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:**

- a) dokumenty jak przy odbiorze częściowym.
- b) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- c) protokoły przeprowadzanego badania szczelności przewodów kanalizacyjnych.
- d) świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- e) inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.
- g) sprawozdanie techniczne z zakresem, lokalizacją, wprowadzonymi zmianami do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, uwagi dotyczące warunków realizacji robót, oraz datę rozpoczęcia i zakończenia robót.
- h) atesty jakościowe wbudowanych materiałów.
- i) Protokoły odbioru pasa drogowego w zakresie realizowanej inwestycji

W przypadku gdy, wg Komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zrządzone przez Komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

**Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja.**

**Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:**

zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,

protokoły odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek, aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia, protokoły badań szczelności całego układu kanalizacyjnego, oraz zbadania rozstawu studzienek kanalizacyjnych.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w protokole zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Odbiór winien być zakończony protokołem potwierdzającym prawidłowość wykonanych prac

Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.

✓

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodów kanalizacyjnych grawitacyjnych zgodnie z projektem i warunkami decyzji o pozwoleniu na budowę lub zgłoszenia robót.
- o doprowadzeniu do należytego stanu ( pierwotnego ) terenu budowy wraz z terenem przyległym.

#### **8.5. Nadzór sprawowany przez Zamawiającego.**

Inżynier Projektu/ Inspektor Nadzoru reprezentujący Zamawiającego wobec wykonawcy w odniesieniu do planowania i wykonania robót. Może on w związku z tym wydawać i przyjmować uwagi odnośnie robót, aprobować lub odrzucać materiały albo wykonane roboty i wydawać instrukcje dotyczące rozplanowania robót poszczególnych wykonawców z uwzględnieniem ich wzajemnych uzależnień. Bezpośredni nadzór nad robotami sprawuje w imieniu Zamawiającego inspektor nadzoru, który to winien być obecny na budowie lub dostępny na żądanie.

Nadzór sprawowany przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za własny dozór i jakość powierzonych mu robót.

#### **8.6. Narady robocze.**

Narady robocze ( rady budowy ) mogą być inicjowane przez Zamawiającego lub przez Wykonawcę. Wykonawca jest zobowiązany do osobistego udziału w naradach lub delegowania swojego przedstawiciela. Inżynier Projektu jest odpowiedzialny za sporządzenie protokołu z narady i rozestania go do wszystkich wykonawców, możliwie jak najszybciej.

W protokole należy określić stan i tempo robót, ustalenia techniczne oraz ustalenia dotyczące spraw finansowo – rozliczeniowych.

Ustalenia można przyjąć za przyjęte jeżeli na następnej naradzie nie zostanie zgłoszony wobec nich protest.

Ustalenia mogą być dokonywane także w okresach między naradami ale z uwzględnieniem okresu potrzebnego na złożenie ewentualnego protestu.

Na każdej naradzie należy podać liczbę dni, które upłynęły od poprzedniej narady, liczbę dni, które upłynęły od rozpoczęcia robót oraz liczbę i przyczyny utraconych dni pracy ( np. deszcz, mróz ) w tym liczba utraconych dni w odniesieniu do każdego asortymentu robót.

### **9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w OST pkt.9

Płatności należy przyjmować na podstawie zasad określonych w "Umowie", według cen jednostkowych określonych dla poszczególnych rodzajów robót.

Będą następować za zakończone fragmenty robót, potwierdzone przez Inżyniera Projektu/ Inspektora Nadzoru protokołem odbioru częściowego według stopnia zaawansowania.

Ilość zakończonych i odebranych przez Inżyniera Projektu/ Inspektora Nadzoru robót instalacyjno – montażowych sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej będzie płacona w cenach jednostkowych za metr (m)

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym przedmiarze robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową za wyjątkiem wydatków omówionych w warunkach kontraktu.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT

#### **9.2. Cena wykonania obejmuje:**

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
- wykonanie wykopów wraz z umocnieniami ścian wykopu.
- ułożenie rur sieci kanalizacji sanitarnej na przygotowanym podłożu.
- montaż studni rewizyjnych sieci ulicznej
- przeprowadzenie próby szczelności kanałów sanitarnych
- zasypanie wykopu po ułożeniu kanału warstwami z zagęszczeniem zgodnie z SST
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacyjnych sanitarnych z uzbrojeniem.
- doprowadzenie terenu po robotach do stanu pierwotnego wraz z odbiorem pasa drogowego od zarządcy dróg

✓

### **9.3. Cena jednostkowa obejmuje:**

- a. Robociznę bezpośrednią.
  - b. Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, składowania i transportu
  - c. Wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi
  - d. Roboty geodezyjne – pomiary i wytyczenia
  - e. Koszty pośrednie
  - f. Koszty tymczasowego oznakowania robót
  - g. Koszty ogólne wykonawcy
  - h. Zysk kalkulacyjny
  - i. Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Nadzór inwestorski i autorski oraz ewentualnie geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza są rozliczane przez Inwestora na podstawie osobnych umów z osobami zainteresowanymi. Pozostałe prace towarzyszące oraz wszelkie roboty tymczasowe opisane w specyfikacji zapłacone zostaną w ramach ryczałtu za całe zadanie objęte kontraktem. Koszty pozostałych prac towarzyszących oraz wszystkich robót tymczasowych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w robotach podstawowych kosztorysu ofertowego opartego o załączony do dokumentacji projektowej „Przedmiar robót”

### **10.0. PRZPISY ZWIĄZANE**

#### **10.1 Warunki bezpieczeństwa na budowie.**

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002 r (Dz. U. Nr 151z 2002 r poz. 1256) stanowiącym rozporządzenie wykonawcze do art. 21 a Prawa Budowlanego przed rozpoczęciem budowy Kierownik budowy zobowiązany jest do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie.

#### **10.2. Tablice informacyjne**

Wykonawca dostarczy i zamontuje na terenie budowy tablicę informacyjną. Napisy na tablicy wykonuje się w sposób czytelny i trwały, na sztywnej płycie koloru żółtego, literami i cyframi koloru czarnego, o wysokości co najmniej 4 cm. Tablicę informacyjną umieszcza się w miejscu widocznym od strony drogi publicznej lub dojazdu do budowy, na wysokości nie mniejszej niż 2,0 m. Tablica informacyjna winna zawierać:

- określenie rodzaju robót budowlanych oraz ich adres
- numer pozwolenia na budowę oraz nazwę, adres i numer telefonu właściwego organu Nadzoru Budowlanego
- nazwę, adres i numer telefonu Wykonawcy lub Wykonawców Robót
- imiona, nazwiska i numery telefonów:
  - \* Kierownika Budowy
  - \* Kierownika Robót
  - \* Projektanta
  - \* Inżyniera Projektu / Inspektora Nadzoru
- numery telefonów alarmowych
- numer telefonu Okręgowego Inspektora Pracy.

✓

### **10.3. INNE DOKUMENTY I KATALOGI**

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 Lipca 1994 roku
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku w sprawie określenia szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, oraz programu funkcjonalno – użytkowego ( Dz. U. Z 2004 r Nr 202, poz. 2072 )
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Zeszyt 3 i 9 „ COBRTI INSTAL” Warszawa, Sierpień 2001 i 21003 rok
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych Warszawa 1994 rok
- Katalog armatury przemysłowej
- Katalog wyrobów branży instalacji przemysłowych i sanitarnych: rury i kształtki
- Katalog producenta rur dotyczący technologii układania i montażu rur PE i z PCV w zakresie:
  1. Transport, składowanie, przenoszenie i obsługa
  2. Roboty ziemne – układanie i montaż rurociągów
  3. Odbiór, próba szczelności
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych Warszawa 1994 rok
- Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC W i K „ CEKOWIK „ i BPBBO Miastoprojekt - Warszawa z sierpnia 1984 roku.

### **10.4 NORMY**

PN-84/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-060050:1999	Roboty ziemne . Wymagania ogólne.
PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze
PN-B-06050	Geotechnika . Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-88/B-06250	Beton zwykły
PN-81/B-10725	Kanalizacja. Przewody i obiekty kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
Pn-91/B-10729	Studzienki kanalizacyjne.
PN-EN476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 752-1:200	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
BN-77/8931-12	Oznaczenia wskaźników zagęszczenia gruntu
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-92/B-01706	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
PN-EN 1401-1:1995	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN- 88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
PN-62/6738-03,04,07	Beton hydrotechniczny
PN-77/H-04419	Próby szczelności
BN-66/6774-01	Żwir i pospółka
PN-87-B-01070	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia - terminologia.

