

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	<p>PROSECO KAMIL WAŁĘGA          UL. NORWIDA 1, LOK. 5, 24-100 PUŁAWY          NIP 716-258-40-12, REGON 432640481          TEL. 506 153 150, 81 565 17 91          e-mail. walegapoczta@gmail.com</p>	 <b>PROSECO</b>
NAZWA PROJEKTU	<p><b>PRZEBUDOWA WODOCIĄGU W MIEJSCOWOŚCI LIPSKO          W REJONIE UL. ZWOLEŃSKIEJ I UL. RYNEK</b></p>	
FAZA PROJEKTU	<p><b>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA          WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b></p>	
BRANŻA	<p><b>SANITARNA</b></p>	
INWESTOR	<p><b>SAMORZĄDOWY ZAKŁAD BUDZETOWY          USŁUG KOMUNALNYCH W LIPSKU          UL. SOLECKA 88          27-300 LIPSKO</b></p>	

**ZESPÓŁ PROJEKTOWY:**

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	PODPIS
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Kamil Wałęga	-	

**Puławy, październik 2017 r.**

## SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ OGÓLNA .....	4
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	4
1.2. Zakres rzeczowy robót objętych ST .....	4
1.3. Nazwy i kody robót .....	4
1.4. Określenia podstawowe .....	4
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	5
1.5.1. Zabezpieczenie placu budowy .....	5
1.5.2. Ochrona własności publicznej i prywatnej .....	5
1.5.3. Prace wykonywane w pasie drogowym .....	6
1.5.4. Ochrona środowiska .....	6
1.5.5. Materiały szkodliwe dla otoczenia .....	6
1.5.6. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy .....	6
1.5.7. Ochrona przeciwpożarowa .....	7
1.5.8. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót .....	7
1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów .....	7
1.5.10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	7
2. MATERIAŁY .....	7
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	7
2.1.1. Wymogi ogólne .....	7
2.1.2. Źródła uzyskania materiałów i urządzeń .....	7
2.1.3. Materiały i urządzenia nieodpowiadające wymaganiom .....	8
2.1.4. Przechowywanie i składowanie materiałów .....	8
2.1.5. Wariantowe stosowanie materiałów .....	8
2.2. Odbiór materiałów na budowie .....	8
2.3. Rurociągi główne i rury osłonowe .....	8
2.4. Armatura i kształtki wodociągowe .....	8
2.5. Bloki oporowe .....	9
2.6. Piasek i kruszywo .....	9
2.7. Zaprawa cementowa .....	9
2.8. Materiały izolacyjne .....	9
3. TRANSPORT .....	9
3.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	9
3.2. Transport rur .....	9
3.3. Transport armatury .....	10
3.4. Transport elementów zabezpieczenia wykopów .....	10
4. SPRZĘT .....	10
4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	10
5. WYKONYWANIE ROBÓT .....	10
5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót .....	10
5.2. Roboty przygotowawcze i towarzyszące .....	10
5.3. Wykopy .....	11
5.4. Roboty w obrębie pasa drogowego .....	11
5.5. Przygotowanie podłoża .....	11
5.6. Roboty drogowe – rozbiórkowe i odtworzeniowe .....	12
Podbudowy, nawierzchnie z mas mineralno-bitumicznych, betonowe rozbierać poprzez mechaniczne lub ręczne wyłamanie, cięcie nawierzchni. Granice rozbiórki nawierzchni asfaltowych należy oznaczyć i naciąć piłą do asfaltu. Materiał z rozbiórki należy odrzucić na pobocze i ułożyć w stosy lub pryzmy. Gruz wywieźć na wysypisko .....	12
Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót związanych z montażem kanałów sanitarnych i rurociągów wodociągowych. Zagęszczanie należy wykonywać na etapie zasypywania wykopów. .....	12
Podbudowa - odtworzenie .....	12

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. ....	12
Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć. Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12. Podbudowa po wykonaniu a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. ....	12
Jeżeli wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą inspektora, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest zobowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża wykonawcę. ....	12
5.7. Roboty towarzyszące .....	12
5.8. Roboty montażowe rurociągów. ....	12
5.9. Montaż kształtek i armatury. ....	13
5.10. Próba ciśnieniowa, dezynfekcja, płukanie sieci wodociągowej. ....	13
5.11. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie. ....	13
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	14
6.1. Ogólne wymagania dotyczące jakości robót .....	14
6.1.1. Program zapewnienia jakości .....	14
6.1.2. Dokumenty budowy .....	14
6.1.3. Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	14
6.1.4. Kontrola jakości materiałów .....	15
6.1.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami .....	15
6.2. Kontrola jakości wykonania robót .....	15
6.3. Badania i pomiary .....	15
7. OBMIAR ROBÓT .....	15
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót .....	15
7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów .....	16
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy .....	16
7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru .....	16
8. ODBIÓR ROBÓT .....	16
8.1. Rodzaje odbiorów robót .....	16
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	16
8.3. Odbiór częściowy i końcowy .....	16
8.4. Odbiór pogwarancyjny .....	17
9. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	18
9.1. Normy .....	18
10.2. Inne dokumenty .....	18

## **CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Niniejsza specyfikacja odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z przebudową sieci wodociągowej w miejscowości Lipsko w rejonie ul. Zwoleńskiej oraz ul. Rynek.

W ramach przedmiotowego zadania przebudowana zostanie sieć wodociągowa (wykonany nowy odcinek sieci wodociągowej uwzględniający przebieg istn. przyłączy oraz odcinków bocznych), co pozwoli na wyłączenie z użytkowania starej sieci będącej w złym stanie technicznym.

### **1.2. Zakres rzeczowy robót objętych ST**

**Łącznie na zakres zadania inwestycyjnego składa się:**

**sieć wodociągowa:**

- rurociągi PE 125 o łącznej długości – 420,5 mb
- rurociągi PE 63 o łącznej długości – 54,5 mb
- rurociągi PE 50 o łącznej długości – 39,5 mb
- rurociągi PE 40 o łącznej długości – 20,0 mb

**Łącznie: 534,0 mb**

- hydranty nadziemne DN80 z zasuwami – 3 kpl.
- zasuwę sekcyjne DN 100 – 4 szt.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:

- wykonania pomiarów geodezyjnych, wytyczenia sieci wodociągowej przed rozpoczęciem robót oraz inwentaryzację powykonawczą,
- wykonania robót ziemnych,
- wykonania montażu i demontażu zabezpieczeń wykopów na czas montażu elementów projektowanych sieci
- zabezpieczenie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu na czas realizacji zadania,
- wykonania robót montażowych rurociągów,
- badania wykonanych robót,
- zapewnienia dojazdu do posesji,
- rozbiórka oraz odtworzenie elementów drogowych,

### **1.3. Nazwy i kody robót**

- CPV 45330000-9 – Roboty instalacyjne wodno – kanalizacyjne i sanitarne
- CPV 45231300-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.
- CPV 45233223-8 – Wymiana nawierzchni drogowej.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- Umowa – załącznik do dokumentów przetargowych, a po podpisaniu jeden z zasadniczych dokumentów kontraktu, która wraz z załącznikami reguluje prawa i obowiązki stron wynikające z niej i związane z jej wykonaniem.
- Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową budowy i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- Teren budowy/Plac budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej budowy.
- Skróty używane w niniejszej dokumentacji powinny być rozumiane następująco:  
ST - Specyfikacja Techniczna,  
PN - Polska Norma,  
PN-EN - Polska Norma oparta na standardach europejskich,  
WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót,

## PZJ - Program Zapewnienia Jakości,

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i przepisami.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego oraz zgodnie z ustawą Prawo Budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót” wydanych przez COBRTI Instal Warszawa.

Przyjmuje się, że przed złożeniem oferty Wykonawca uzyskał wszelkie niezbędne informacje dotyczące przedmiotu zamówienia, co do ryzyka, trudności i wszelkich innych okoliczności, jakie mogą wpłynąć lub dotyczyć Oferty Przetargowej.

***Przyjmuje się, że Wykonawca oparł swoją Ofertę Przetargową na danych udostępnionych przez Zamawiającego oraz na własnych badaniach i wizjach terenu.***

**1.5.1. Zabezpieczenie placu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa placu budowy oraz robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót, a w szczególności:

- utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy plac budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- Wykonawca zobowiązany jest do wykonania organizacji ruchu zastępczego według uzgodnionego projektu (oznakowania i zabezpieczenia terenu robót oraz oznakowania objazdów i zaleconego, związanego ze zmianą organizacji ruchu, oznakowania dróg).
- W organizacji ruchu zastępczego należy zapewnić bezpieczne dojazdy i dojścia do istniejących posesji w okresie prowadzenia robót, w harmonogramie robót uwzględnić odpowiednie środki techniczne i organizacyjne na realizację tego zabezpieczenia. Wszystkie formalności związane z zajęciem pasa drogowego i organizacją ruchu wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco i uzgodniony z właścicielem drogi oraz policją.
- W czasie wykonywania robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez inspektora nadzoru.
- Fakt przystąpienia do robót wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru.
- Koszt zabezpieczenia placu budowy i robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową. W cenę kontraktową włączony winien być także koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na placu budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz i gazy techniczne, woda, ścieki, sprężone powietrze itp. W cenę kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania kontraktu oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu kontraktu. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń

**1.5.2. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu takich jak: kable teletechniczne, energetyczne, gazociąg itp., oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń w obrębie placu budowy, zgodę na ich przekroczenie. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca umożliwi dostęp właścicieli do poszczególnych posesji.

Wykonawca ma obowiązek naprawienia wszelkich szkód, jakie powstały w trakcie wykonywania robót i doprowadzenia tychże własności do stanu pierwotnego (naprawa dróg i wjazdów, dróg asfaltowych, ogrodzeń, uzbrojenie podziemne).

Jeżeli w związku z zaniechaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub wymieni uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

### **1.5.3. Prace wykonywane w pasie drogowym**

Prowadzenie robót na obszarze pasa drogowego oraz umieszczenia w pasie drogowym urządzeń wymaga zezwolenia zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego.

Zajmujący pas drogowy odpowiada za stan bezpieczeństwa w zajmowanym pasie drogowym i ponosi odpowiedzialność cywilną wobec osób trzecich z tytułu szkód mogących zaistnieć w związku z prowadzonymi robotami.

Przed rozpoczęciem prac w drogach gminnych (na 7 dni przed) wykonawca zobowiązany jest do poinformowania o tym fakcie właściciela dróg celem przekazania terenu.

Wszelkie koszty związane z w/w zezwoleniami nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę kontraktową.

### **1.5.4. Ochrona środowiska**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie sposobu jego działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - c) możliwością powstania pożaru.

### **1.5.5. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót budowlanych norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

### **1.5.6. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

### 1.5.7. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

### 1.5.8. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót

Przed rozpoczęciem robót i określonych czynności wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie ich zakończenia. Wykonawca powiadomi jednostki i organy uzgadniające oraz właścicieli i dzierżawców terenu objętego budową, stosownie do uzgodnień i decyzji zawartych w załącznikach do projektu budowlanego.

Z chwilą przejęcia placu budowy wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę.

*Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace związane z budową sieci kanalizacyjnej i wodociągowej.*

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

### 1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru.

### 1.5.10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

#### 2.1.1. Wymogi ogólne

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych wyłącznie posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty badawcze. Określone w dokumentacji projektowej lub specyfikacji technicznej materiały mają możliwość wariantowego stosowania.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

#### 2.1.2. Źródła uzyskania materiałów i urządzeń

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów i urządzeń przeznaczonych do robót, w czasie ustalonym z Zamawiającym i Inspektorem Nadzoru, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania i zamawiania tych materiałów oraz odpowiednie świadectwa jakości.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

Wytwórnice materiałów mogą być czasowo kontrolowane przez Zamawiającego w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych i właściwości z wymaganiami.

Próbki materiału mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości.

W przypadku inspekcji wytwórni wymagane będą następujące warunki:

- Zamawiający będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta,
- Zamawiający będzie miał dostęp do tych części wytwórni gdzie odbywa się produkcja materiałów do realizacji zadania.

### **2.1.3. Materiały i urządzenia nieodpowiadające wymaganiom**

Materiały i urządzenia nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Jeśli Inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

### **2.1.4. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały i urządzenia do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **2.1.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca w ustalonym czasie powiadomi o swoim zamiarze Inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

## **2.2. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi i deklaracjami zgodności. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

## **2.3. Rurociągi główne i rury osłonowe**

Sieć wodociagową wykonać z rur PEHD 100 PN10 SDR 17 w zakresie średnic 40 mm – 125 mm.

Połączenia rur PE poprzez zgrzewanie doczołowe oraz złączki równoprzelotowe. Łączenie rur z armaturą kołnierkową za pomocą tulei PE zgrzewanych z luźnym kołnierzem stalowym lub łączników rurowo-kołnierzowych.

Odcinki sieci wodociagowej oraz kanalizacji sanitarnej usytuowane poprzecznie do osi jezdni, należy układać w rurach osłonowych. Stosować rury osłonowe PE 100 SDR 17, PN10 o średnicy Ø 90 - 200 mm.

W miejscach skrzyżowania projektowanych sieci z kablami energetycznymi oraz telefonicznymi na kablach tych zakładać rury osłonowe typu AROT PS śr. 83 mm (lub rury o jednakowych lub wyższych parametrach) i długości 3 m.

Do prowadzenia rur w rurze osłonowej stosować płazy dystansowe w rozstawie co 1,5 m oraz 0,15 m od początku i od końca rury osłonowej. Przestrzeń międzyrurową przy końcach rur ochronnych uszczelnić pianką poliuretanową.

## **2.4. Armatura i kształtki wodociagowe**

- hydrant nadziemny DN80, PN16 z podwójnym zamknięciem wg. normy EN 14384



- zasuw żeliwna miękkouszczelniająca kołnierzowa DN 100 PN16 zgodnie z EN 1074 i EN 1074-2
- zasuw żeliwna miękkouszczelniająca kołnierzowa DN 80 PN16 zgodnie z EN 1074 i EN 1074-2
- zasuw żeliwna miękkouszczelniająca kołnierzowa DN 65 PN16 zgodnie z EN 1074 i EN 1074-2
- łuk kołnierzowy 90 st. ze stopą DN80, PN16 zgodny z EN 545
- łuk kołnierzowy 90 st. DN80, PN16 zgodny z EN 545
- trójnik kołnierzowy DN100, DN100/80, DN100/65, PN16 zgodny z EN 545
- opaska do nawiercania rur PE, PN16
- zasuw żeliwna do przyłączy domowych z gwintem zewnętrznym i złączem ISO do rur PE, PN16
- zasuw żeliwna do przyłączy domowych obustronnie ze złączem ISO do rur PE, PN16
- łącznik rurowy do rur PE/AC, PN16 zgodnie z EN 14525
- skrzynka uliczna do zasuw żeliwna
- obudowa żeliwna do zasuw
- złączka rurowa ISO do rur PE z gwintem zewnętrznym zgodnie z normą EN 10226-1
- tuleja PE 100 PN16 z luźnym kołnierzem stalowym wg. PN-88/H-84020

## **2.5. Bloki oporowe**

W miejscu połączenia projektowanych przewodów wodociągowych PE z istniejącą siecią oraz pod zasuwami, trójnikami, należy wykonać bloki oporowe zgodnie z normą BN-81/9192-05 "Bloki oporowe".

## **2.6. Piasek i kruszywo**

Rury układać na podsypce z piasku 10 cm w obsypce z piasku 30 cm. Podsypka piaskowa zgodnie z PN-EN 13139. Piasek gruby lub średni (U>5) o zawartości frakcji pylastej i ilastej < 5%.

Dla odcinków sieci gdzie w podłożu wystąpić mogą grunty uplastycznione lub pojawiają się wody gruntowe wodociąg układać na ławie żwirowej o grubości 25 cm o uziarnieniu 16 – 31,5 mm, zagęszczonej do 97% SPD.

## **2.7. Zaprawa cementowa**

Stosować zaprawę cementową zgodnie z wymaganiami PN-B-14501. Cement do betonu i zapraw wg PN-B19701. Stosować cement marki 35.

## **2.8. Materiały izolacyjne**

Wszystkie materiały izolacyjne, które obejmuje dokumentacja projektowa muszą posiadać atest producenta i świadectwo dopuszczenia do stosowania.

# **3. TRANSPORT**

## **3.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Liczba i wydajność środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST.

Środki transportowe muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkowników dróg oraz pracowników na terenie budowy. Ponadto muszą zapewnić warunki prawidłowego transportu materiałów, gwarantujące zachowanie ich wymaganej jakości.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **3.2. Transport rur**

Rury z tworzyw sztucznych, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem, stosując się do zaleceń producenta.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się. Rury z tworzywa sztucznego mogą być przewożone pojazdami odpowiedniej długości i ładowności tak aby wolne końce rur wystające poza skrzynię ładowną nie były dłuższe niż 1 m. Wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

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

### **3.3. Transport armatury**

Armatura powinna być transportowana krytymi środkami transportu. Armatura przewożona luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

### **3.4. Transport elementów zabezpieczenia wykopów**

Elementy zabezpieczenia wykopów i konstrukcji betonowych należy przewozić w warunkach chroniących przed przemieszczaniem.

## **4. SPRZĘT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i ST.

Sprzęt wykorzystywany do wykonania robót musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o dozorze technicznym i spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

## **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie inspektor nadzoru, poprawione przez wykonawcę na własny koszt (za wyjątkiem, gdy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych wykonawcy na piśmie przez inspektora nadzoru).

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez inspektora nadzoru nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej budowy i w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi wykonawca.

### **5.2. Roboty przygotowawcze i towarzyszące**

Po zakończeniu formalno – prawnej części inwestycji, należy wytyczyć oraz w sposób trwały oznakować w terenie trasy projektowanych sieci.

Prace te winny być wykonane przez wyspecjalizowane służby geodezyjne.

Przed rozpoczęciem robót należy:

- zapoznać się z warunkami uzgodnień załączonych do niniejszego projektu;
- zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego oznakowanie punktów osnowy geodezyjnej celem zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem w czasie budowy;
- teren budowy zabezpieczyć przed osobami postronnymi oraz trwale i widocznie
- oznakować;
- powiadomić właścicieli istniejącego uzbrojenia terenu i właścicieli działek o terminie rozpoczęcia robót.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże inwestorowi.

Ponadto Wykonawca w ramach robót przygotowawczych powinien:

- wyznaczyć miejsca składowania materiałów,
- ustalić drogi dowozu materiałów i sprzętu,

- ustawić prowizoryczne pomieszczenia socjalne, magazynowe i biurowe.
- Plac budowy powinien być wygradzony i zabezpieczony przed dostępem osób postronnych. Zagospodarowanie placu budowy powinno odpowiadać warunkom BHP.

### **5.3. Wykopy**

Wykopy wykonywać sprzętem mechanicznym. W miejscach, gdzie niemożliwa będzie praca sprzętu oraz przy skrzyżowaniach z innymi sieciami roboty prowadzić ręcznie. Zakłada się wykonanie 80 % robót sprzętem mechanicznym.

Wykopy wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych zabezpieczyć szalunkami na całej wysokości. W bliskim sąsiedztwie budynków, słupów i studzienek przewidzieć taką technologię wykonania wykopów, aby nie dopuścić do osunięcia lub przemieszczania gruntu (przebicia, przeciski).

Wykopy zabezpieczyć stosując trwałe systemowe obudowy płytowe (metalowe) wg. PN-EN 13331-1,2 oraz wg. PN-B-06200.

Systemowe obudowy płytowe winne posiadać dokumentację DTR wraz z instrukcją montażu i demontażu.

Roboty ziemne mechaniczne w miejscach kolizji ręczne, wykonać zgodnie z normą PN-B-10736 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania oraz zgodnie z wymaganiami BHP.

Grunt z wykopów nadający się do zasypki składować na odkład, natomiast pozostały wywieźć na wyznaczone stanowisko nie dalej jednak jak 5 km od miejsca prowadzenia robót. Przewiduje się wymianę gruntu w około 20%.

### **5.4. Roboty w obrębie pasa drogowego**

Praca prowadzone w obrębie pasa drogowego prowadzić ściśle wg. warunków zarządcy drogi.

Odcinki sieci wodociągowej usytuowane poprzecznie do osi jezdni, należy układać w rurach osłonowych.

Wykonawca zobowiązany jest odbudować zniszczone elementy pasa drogowego zgodni z wymogami rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. z 1999 r. Nr 43, poz. 430).

W trakcie wykonywania robót należy zapewnić możliwość utrzymania ruchu kołowego oraz przejścia dla pieszych w miejscach gdzie wykop przecina poprzecznie skrzyżowanie ulicy, drogę dojazdową lub ciągi piesze. Na przejazdach należy wykonać pomosty przejazdowe typu ciężkiego. Przejścia dla pieszych zapewnić wykonując kładki z bali drewnianych o gr. 32 mm ułożonych na krawędziakach 120x60 mm. Balustrady wykonać na wysokości 1,2 m. Wykopy należy prawidłowo zabezpieczyć i oznakować, aby uniknąć wypadków. Miejsca robót ziemnych i montażowych w obrębie pasa ruchu drogowego należy zabezpieczyć przez ustawienie barier oświetleniowych, świecących w nocy światłami ostrzegawczymi oraz ustawienie odpowiednich znaków drogowych zgodnie z Kodeksem Drogowym

### **5.5. Przygotowanie podłoża**

Rury wodociągowe i kanalizacyjne układać na podsypce z piasku 10 cm w obsypce z piasku grubości 30 cm ponad wierzch rury. Wyprofilowanie podłoża pod rury należy wykonać ręcznie.

Dla odcinków sieci gdzie w podłożu wystąpić mogą grunty uplastycznione lub pojawiają się wody gruntowe wodociąg układać na ławie żwirowej o grubości 25 cm o uziarnieniu 16 – 31,5 mm, zagęszczonej do 97% SPD.

W ławie żwirowej wykonać drenaż z rur  $\varnothing$  113/125 mm PVC SN 8 z otworami 1,5 x 5 mm.

Obsypka powinna być zagęszczona do min. 85% zmodyfikowanej metody Proctora i należy wykonywać ją warstwami o grubości 1/3 średnicy rury (lub 0,1-0,3 m) zagęszczając każdą warstwę.

Obsypkę należy zagęszczać w tym samym czasie po obu stronach przewodu w celu uniknięcia przemieszczania się rurociągu.

Wysokość obsypki nad wierzchołkiem rury (po zagęszczeniu) powinna wynosić 30 cm. Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemnych z samochodów, przyczep itp. bezpośrednio na rurę.

## **5.6. Roboty drogowe – rozbiórkowe i odtworzeniowe**

Podbudowy, nawierzchnie z mas mineralno-bitumicznych, betonowe rozbiierać poprzez mechaniczne lub ręczne wyłamanie, cięcie nawierzchni. Granice rozbiórki nawierzchni asfaltowych należy oznaczyć i naciąć piłą do asfaltu. Materiał z rozbiórki należy odrzucić na pobocze i ułożyć w stosy lub pryzmy. Gruz wywieźć na wysypisko.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót związanych z montażem kanałów sanitarnych i rurociągów wodociągowych. Zagęszczanie należy wykonywać na etapie zasypywania wykopów.

### **Podbudowa - odtworzenie**

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć. Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12. Podbudowa po wykonaniu a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie.

Jeżeli wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą inspektora, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest zobowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża wykonawcę.

## **5.7. Roboty towarzyszące**

Na trasie projektowanej sieci występują bezkolizyjne skrzyżowania z obiektami infrastruktury podziemnej tj: z przewodami telekomunikacyjnymi, energetycznymi, kanalizacją sanitarną sieciami istniejącymi.

Mapy geodezyjne nie posiadają wszystkich rzędnych zagłębienia istniejących urządzeń uzbrojenia podziemnego, dlatego założono, że:

- kable energetyczne są standardowo posadowione ok. 1,0 m poniżej poziomu terenu,
- zagłębienie istniejących kabli telekomunikacyjnych odczytano z mapy geodezyjnej lub w przypadku braku danych geodezyjnych założono ich posadowienie ok. 1,0 m poniżej poziomu terenu,
- zagłębienie istniejącej sieci wodociągowej założono na głębokości 1,6 – 1,8 m.

Przed przystąpieniem do robót należy zawiadomić użytkowników istniejących sieci wytyczyć trasy rurociągów oraz zlokalizować istniejące uzbrojenie. Odsłonięte przewody istniejącego uzbrojenia winny być odpowiednio zabezpieczone.

O wszystkich zbliżeniach do uzbrojenia podziemnego wykonawca winien powiadomić gestora tego uzbrojenia. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów liniowy w rejonie skrzyżowań z istn. uzbrojeniem podziemne prace odkrywkowe wykonać ręcznie.

## **5.8. Roboty montażowe rurociągów.**

Rury PE wykorzystane do budowy sieci wodociągowej łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe.

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy. Sposób montażu kształtek i armatury powinien zapewnić utrzymanie kierunku zgodnie z dokumentacją i oznaczeniami na kształtkach i armaturze.

Trasę sieci wodociągowej oznakować taśmą ostrzegawczą z wkładką stalową z napisem „uwaga wodociąg” o szer. 20 cm, układaną 50 cm nad wierzchem rury.

Do oznakowania uzbrojenia sieci wodociągowej należy wykonać w terenie tablice znakujące orientacyjne, które można umieścić na budynkach, budowach trwałych lub na słupkach zabetonowanych w ziemi. Tablice orientacyjne wykonać zgodnie z normą PN-86/B-09700. Tablicami należy zaznaczyć wszystkie elementy uzbrojenia – hydrant, zasuwy liniowe, zasuwy domowe itd.

Sposób oznakowania Wykonawca ustala z zarządcą wodociągu.

## **5.9. Montaż kształtek i armatury**

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy. Sposób montażu kształtek i armatury powinien zapewnić utrzymanie kierunku zgodnie z dokumentacją i oznaczeniami na kształtkach i armaturze.

Kolnierze przy montażu wodociągu są elementami kształtek, złączek lub armatury. Przed montażem złączy kolnierзовych należy oczyścić powierzchnie połączeń. Średnice wewnętrzne uszczelki powinny być większe o 3-5 mm od wewnętrznej średnicy przewodu lub armatury, a ich zewnętrzna średnica powinna zapewniać dotyk obwodu uszczelki do śrub.

Przy połączeniach kolnierзовych śruby przeciwnie należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie. Gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą średnicy śrub, nie więcej jednak niż 25 mm. W czasie wykonywania połączeń kolnierзовych nie wolno dociągać śrubami połączeń mających po założeniu uszczelki luz początkowy przekraczający 2 mm, z wyjątkiem przypadków, gdy wymagają tego względy kompensacji wydłużeń. Nie dopuszcza się stosowania uszczelki już używanych.

Hydranty montować na odgałęzieniu z zasuwą odcinającą. Wokół hydrantu wykonać umocnienia w postaci płyt betonowych o wym. 1,0mx1,0mx0,08m. Wokół skrzynek do zasuw wykonać umocnienia w postaci płyt podkładowych betonowych.

Pod kolana stopowe hydrantów ułożyć bloki oporowo-podporowe, pod zasuwę ułożyć płyty betonowe 0,5mx0,5mx0,1m. Wszystkie elementy betonowe ułożyć na podsypce piaskowej o gr. 10-15 cm. Po zakończeniu budowy zasuwę i hydranty oznakować tabliczkami zawieszonymi na słupach.

## **5.10. Próba ciśnieniowa, dezynfekcja, płukanie sieci wodociągowej**

Po zakończeniu robót montażowych sieć wodociągową należy poddać próbie ciśnieniowej o wartości ciśnienia 1,0 MPa wg PN-B-10725:1997

Podczas próby należy zachować następujące zasady:

- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń,
- ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa,
- próbę szczelności wykonać w temperaturze minimum +1°C,
- warunkiem pozytywnego wyniku próby jest to, aby zapewnić utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut,
- w złączach przewodu nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody.

W przypadku pojawienia się przecieków na złączach, złącze powinien być ponownie zamontowane, aby wyeliminować takie przecieki albo, jeśli to niemożliwe, Wykonawca dostarczy i zamontuje nowe połączenia na własny koszt. W przypadku pojawienia się wycieków przez ściankę rury należy rurę zdemontować i wymienić na inną. We wszystkich powyższych przypadkach długość rury podlegająca próbom powinna być ponownie przetestowana zgodnie z opisem powyżej a proces powtórzony w razie potrzeby do osiągnięcia satysfakcjonujących wyników.

Należy sporządzić sprawozdanie z prób, które powinno być podpisane przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru. Wykonawca zapewni siłę roboczą, zainstaluje i będzie obsługiwał pompę, mierniki ciśnienia i pozostałe wyposażenie wymagane do wykonania prób. Wykonawca napełni rury wodą i opróżni je po próbie.

Dezynfekcja wodociągu polega na wprowadzeniu do rurociągu 3% roztworu wodnego podchlorynu sodu w miejscach ustawienia hydrantu. Po upływie 24 godzin chlorowaną wodę należy usunąć, doprowadzając czystą wodę i przepłukać przewód do czasu aż z hydrantów popłynie woda pozbawiona zapachu i chloru. Po dokładnej dezynfekcji i płukaniu powinna być dokonana analiza fizykochemiczna i bakteriologiczna wody.

## **5.11. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Do zasyпки można przystąpić po wykonaniu pełnej obsypki piaskowej i dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki.

Wykopy zasypywać piaskiem z ręcznym zagęszczeniem, do wysokości 0,5 m ponad wierzch rury warstwami 15 cm do uzyskania współczynnika 0,95; powyżej zasypywać łatwo wiążącym się gruntem, może to być grunt rodzimy, oraz zagęszczać mechanicznie warstwami 20 cm do uzyskania współczynnika 0,95 SPD poza pasem jezdni oraz 1,0 SPD w pasie jezdni. Jako wierzchnią warstwę w pasach drogi wykonać podbudowę gr. 20 cm z kruszywa łamanego na warstwie stabilizującej piaskowo – cementowej grubości 15 cm.

W pasie robót ziemnych w wykopach występują grunty mało spoiste. Grunty reprezentują: piasek drobny próchniczny, piasek średni, piasek gruby oraz glina piaszczysta.

Grunty te w przypadku uzyskania wskaźnika zagęszczenia zgodnego z dokumentacją projektową częściowo będą mogły być wykorzystane przy zasypaniu wykopów.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne wymagania dotyczące jakości robót

#### 6.1.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

##### **a) część ogólną opisującą:**

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- BHP na budowie,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- 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, pomiarów, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru.

##### **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 i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

#### 6.1.2. Dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- dziennik budowy,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencję związaną z budową.

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym zamawiającego i wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Dokumenty budowy należy przechowywać na terenie budowy.

Sporządzanie i wypełnianie dokumentów budowy należy prowadzić zgodnie z odpowiednimi przepisami w tym zakresie.

#### 6.1.3. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Do obowiązków Wykonawcy należy wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora. Celem kontroli jakości robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w przepisach, normach i niniejszej ST.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm

i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót”. W przypadku, gdy w/w dokumenty nie obejmują wymaganych badań, stosowane będą wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

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

#### **6.1.4. Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać aprobaty techniczne, deklaracje zgodności lub świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

Uregulowania dotyczące powyższych kwestii zawarte są w:

- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881),
- rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobów znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041),
- rozporządzeniu Ministra Budownictwa z dnia 22 grudnia 2006 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 245, poz. 1782),
- rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2009 r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz. U. Nr 144, poz. 1182),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497)

Wykonawca dostarczy Inspektorowi dokumenty, że stosowane wyroby budowlane posiadają ważne certyfikaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Inspektor nadzoru może nie dopuścić do użycia wyrobów budowlanych nie spełniających wymogów.

#### **6.1.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

Wszystkie roboty, które wykażą odchylenia cech od wymagań określonych w odpowiednich przepisach i niniejszej specyfikacji i powinny być ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na eksploatację i ustali zakres oraz wielkość potrąceń za obniżoną jakość materiałów lub wykonanych robót.

### **6.2. Kontrola jakości wykonania robót**

Kontrola jakości wykonywanych robót dokonywana będzie poprzez porównanie wykonania z dokumentacją projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

W szczególności przeprowadzona zostanie kontrola:

- a). zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i wymogami Specyfikacji Technicznych,
- b). wykonania robót ziemnych,
- c). ułożenia przewodów,
- d). wykonania połączeń i szczelności przewodów,
- e). zgodności montażu urządzeń z DTR i wytycznymi producentów.

### **6.3. Badania i pomiary**

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości połączenia przewodów,
- sprawdzenie poprawności wykonania skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu,
- sprawdzenie poprawności wykonania przejść pod przeszkodami terenowymi,
- sprawdzenie poprawności montażu pompowni sieciowych i ich wyposażenia
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w PB i ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu okresowej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Zamawiającego.

## **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Zasady określania ilości robót podane są, w KNR-ach oraz KNNR-ach.

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej i w przedmiarze robót. Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych.

## **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

## **7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami.

# **8. ODBIÓR ROBÓT**

## **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi końcowemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

## **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe rurociągów,
- skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem terenu,
- zasypany i zagęszczony wykop.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem Zamawiającego.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

## **8.3. Odbiór częściowy i końcowy**

Odbiory częściowe i końcowe dotyczą zakończonych elementów lub całości robót, a w szczególności robót ulegających zakryciu lub zanikających.



Zgłoszenia do odbioru w/w elementów dokonuje Wykonawca wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem Zamawiającego.

Odbiór może być wykonany po sprawdzeniu kompletności wykonania danego elementu oraz przeprowadzeniu wymaganych prób.

Odbiór końcowy polega na ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Odbiór ten nastąpi w terminie ustalonym w Umowie.

Końcowego odbioru technicznego instalacji należy dokonać po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- protokoły badań szczelności instalacji,

Do odbioru końcowego winny być przygotowane następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnienia w trakcie robót,
- Dziennik budowy,
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadcstwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej sieci,
- wyniki pomiarów kontrolnych.

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 ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.4. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 9.1. Normy

- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-EN-298-1:1999 Rury i kształtki kamionkowe i ich podłączenie do sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania.
- PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
- PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki.
- PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- PN-EN-932-1:1999 Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-B-0248 Grunty budowlane, określenia. Podział i opis gruntów
- PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania a. przy odbiorze.
- PN-B-10736 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i a. kanalizacyjnych.
- PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
- PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastikowanego polichlorku winylu.
- PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i a. określenia. 8. PN-87/B-01070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania a. przy odbiorze.
- BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-92/B-10735 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-B-10736 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. 23. PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
- PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

### 10.2. Inne dokumenty

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami),
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót wydane przez COBRTI Instal Warszawa,
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej, W-wa 1996,
4. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami),
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobów znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041 z późniejszymi zmianami),
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2004 r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz. U. Nr 130, poz. 1386),
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401),