

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA



ST PROJEKT Jacek Staniek  
Kąty 18, 29-100 Włoszczowa  
NIP 6090010369, tel. 600 319 265



Zlecniodawca :  
Inwestor:

**Gmina Radków  
Radków 99  
29-135 Radków**



Nazwa inwestycji:

**Budowa sieci wodociągowej na odcinku  
Dzierzgów-Bieganów.**



Adres inwestycji:

**m. Bieganów dz. nr ewid. 309, 970, 1509, 969 obręb  
0002 Bieganów, m. Dzierzgów dz. nr ewid. 151/4 obręb  
0005 Dzierzgów, gm. Radków**

Autor:	mgr inż. Jacek Staniek SWK/0060PWBD/21	
--------	---	--

**Kąty, Październik 2022**

## Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

45111300-1 Roboty rozbiórkowe

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45233142-6 Roboty w zakresie naprawy dróg

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

## 1. Spis treści

1.	SPIS TREŚCI .....	2
2.	ST – 0.00 WYMAGANIA OGÓLNE.....	3
3.	ST – 00.01 PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE .....	18
4.	ST – 00.02 ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY SIECI WODOCIĄGOWEJ.....	28
5.	ST-05.00 PRZEWIERTY/PRZECISKI .....	36

## 2. ST – 0.00 WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST-00.00 są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla **wykonania robót budowlanych polegających na budowie zewnętrznych sieci wodociągowych**.

Uzupełnieniem wymagań ogólnych są szczegółowe specyfikacje techniczne, zawierające szczegółowe warunki wykonania i odbioru poszczególnych rodzajów robót.

Jeżeli w szczegółowej specyfikacji technicznej SST, w punkcie dotyczącym warunków wykonania robót nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek pozycji przedmiaru robót, należy wykonać ją zgodnie z niniejszymi wymaganiami ogólnymi i dokumentacją projektową. Specyfikacje materiałowe opracowano w oparciu o urządzenia i materiały przykładowych producentów wyszczególnionych w dokumentacji projektowej dla celów sporządzenia projektów wykonawczych. Zgodnie z obowiązującym prawem można stosować materiały i urządzenia innych producentów, określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych i dokumentacji projektowej lub je przewyższać pod warunkiem, że będą one spełniać wymagania Zamawiającego oraz uzyskają akceptację zastosowania. Za wszelkie zmiany wprowadzone do rozwiązań projektowych odpowiada Wykonawca.

#### 1.2. Zakres zastosowania specyfikacji technicznej

Specyfikację techniczną jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania całości robót opisanych w dokumentacji projektowej. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych, objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

#### 1.3. Zakres robót objętych umową

W ramach zlecenia należy zrealizować :

a) budowę odcinka sieci wodociągowej,

Dokładny zakres rzeczowy oraz uwarunkowania lokalizacyjne i warunki gruntowo – wodne określa dokumentacja projektowa.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji (ST-00.0) obejmują wymagania wspólne dla robót objętych poniższymi specyfikacjami technicznymi :

ST – 00.01 Przygotowanie terenu pod budowę i roboty ziemne,

ST – 00.02 Roboty w zakresie budowy sieci wodociągowej.

ST – 00.03 Roboty drogowe

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji oraz szczegółowych specyfikacjach technicznych, są zgodne z przywoływanymi aktami prawnymi, warunkami umownymi, normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

Użyte w Specyfikacjach Technicznych określenia należy rozumieć następująco:

**Inspektor Nadzoru Inwestorskiego** - osoba posiadająca pełnomocnictwo Zamawiającego do decydowania w zasadniczych kwestiach dotyczących prowadzenia zlecenia oraz odpowiedzialna za bezpośrednie monitorowanie realizacji robót.

**Zamawiający** – Inwestor robót budowlanych

**Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

**Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

**Rysunki** – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

**Przedmiar robót** – zestawienie przewidzianych do wykonania Robót według technologicznej kolejności ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych wraz z podaniem ilości Robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

**Wyceniony Przedmiar Robót** – Przedmiar Robót wyceniony przez Wykonawcę i stanowiący część jego Oferty.

**Pozwolenie na budowę** – należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy.

**Dziennik budowy** – wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, z ponumerowanymi stronami, służącymi do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.

**Dokumenty budowy** – pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i ostatecznych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książka obmiarów.

**Dokumentacja powykonawcza** – dokumenty budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

**Teren budowy** – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane i do których mają być dostarczone urządzenia i materiały, wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

**Wyroby budowlane (Materiały)** – wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

**Aprobata techniczna** – dokument potwierdzający pozytywną opinię techniczną wyrobu i stwierdzający jego przydatność do stosowania w budownictwie dla określonych warunków. (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 92, poz. 881, z późniejszymi zmianami)).

**Certyfikat zgodności** – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, potwierdzający, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub właściwymi przepisami

prawnymi. W budownictwie (zgodnie z Ustawą z 7 lipca 1994 - Prawo Budowlane) certyfikat potwierdza zgodność wyrobu z PN lub (w przypadku gdy nie wymagana jest PN dla danego wyrobu), że wydano aprobatę techniczną.

**Znak zgodności** – zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi.

**Odpowiednia (bliska) zgodność** – zgodność wykonanych Robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.

**Polecenia Inspektora Nadzoru** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej ustnej.

**Laboratorium** – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wymaganych badań i prób związanych z realizacją Umowy oraz oceną jakości materiałów oraz Robót.

**Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu** – uporządkowany zbiór danych przestrzennych i opisowych sieci uzbrojenia terenu, a także informacje o podmiotach władających siecią.

**Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych** – zespół czynności zmierzający do określenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa oraz parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego, wykonywanych w terenie i laboratorium.

**Rekultywacja** – Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

**Droga tymczasowa** – Droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów, obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do rozbiórki po jego zakończeniu.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania robót objętych Umową zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane, oraz obowiązującymi przepisami. Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z umową, dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz poleceniami Zamawiającego.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót.

Wykonawca zapewni także przez cały czas bezpieczny dostęp do wszystkich jednostek personelowi Zamawiającego.

Wszystkie prace, które będą polegały na połączeniu nowych urządzeń i instalacji z funkcjonującymi, muszą uzyskać zgodę Zamawiającego. W tym celu Wykonawca będzie występował pisemnie. Pisma te powinny być przedłożone Zamawiającemu, co najmniej 14 dni roboczych przed planowanym terminem robót. Do robót można będzie przystąpić wyłącznie po uzyskaniu pisemnej zgody Zamawiającego i po uzgodnieniu terminu ich realizacji.

Wykonawca przed przejściem placu budowy winien zapoznać się z „Instrukcją bezpieczeństwa i higieny pracy dla Wykonawców realizujących prace na terenie Zamawiającego oraz podpisać stosowne oświadczenie.

#### 1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Przekazanie terenu budowy nastąpi zgodnie z warunkami Umowy. Zamawiający, w terminie określonym w Umowie przekazuje Wykonawcy tą część terenu budowy, którym może dysponować, wszystkie uzgodnienia prawne i administracyjne, dzienniki budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety specyfikacji technicznych. Pozostałe części terenu budowy będą przekazywane zgodnie z warunkami Umowy.

Z chwilą przejścia terenu budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren został przekazany pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca sporządzi dokumentację fotograficzną przed rozpoczęciem robót.

Wykonawca zobowiązany jest do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę lub znajdującego się w jego bezpośrednim sąsiedztwie

Zamawiający udzieli Wykonawcy, na jego pisemny wniosek, pełnomocnictw koniecznych do realizacji przedmiotu umowy. Wniosek Wykonawcy powinien zawierać dane niezbędne do wystawienia pełnomocnictw oraz wskazywać cele, którym mają one służyć.

#### 1.5.2. Dokumentacja projektowa i powykonawcza

Wykonawca w ramach ceny umownej winien opracować dokumentację powykonawczą całości wykonanych robót, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego oraz instrukcje obsługi i konserwacji, instrukcje BHP i dokumentację ruchowe (na tyle szczegółowe, aby umożliwiały Zamawiającemu obsługę, konserwację, regulację i naprawy danej części robót).

Sporządzoną dokumentację Wykonawca przekazuje Zamawiającemu w 3 kompletach. Ponadto przekazuje:

Szczegółowe szkice geodezyjne w wersji elektronicznej (PDF) wraz z wykazem współrzędnych w pliku tekstowym.

Zawartość i forma dokumentacji winna być uzgodniona z Zamawiającym.

##### 1.5.2.1. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa składa się z projektów budowlanych, projektów wykonawczych, opracowań towarzyszących (dokumentacja geologiczno-inżynierska, specyfikacje techniczne, przedmiary robót, informacje BIOZ, uzgodnienia, itp).

Przywołane w dokumentacji projektowej (projekt wykonawczy) materiały i urządzenia wymienionych z nazwy producentów nie są obowiązujące. Stosowanie materiałów i urządzeń zamiennych jest możliwe pod warunkiem spełnienia wymogów określonych w pkt. 1.1 niniejszej specyfikacji oraz w opisie przedmiotu zamówienia.

##### 1.5.2.2. Dokumentacja projektowa powykonawcza

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich wprowadzanych zmian w projektach wykonawczych. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych.

Dokumentacja powykonawcza winna zawierać spis treści oraz chronologiczne oznaczenie każdego

załączonego do niej dokumentu.

Aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze Wykonawca winien przedkładać Inspektorowi Nadzoru, w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia. Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków Wykonawca przekaze Zamawiającemu.

### 1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość prac i ich zgodność z umową, dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami. Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle wg otrzymanej dokumentacji projektowej. Jeśli jednak w czasie realizacji robót okaże się, że dokumentacja projektowa dostarczona przez Zamawiającego wymaga uzupełnienia, Wykonawca przygotowuje na własny koszt dodatkową dokumentację, niezbędne rysunki i opracowania i przedłoży je w trzech kopiach do akceptacji Zamawiającego.

Dokumentacja projektowa i specyfikacje techniczne oraz inne dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część zlecenia, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje gradacja ważności dokumentów, zapisana w postanowieniach Umowy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach umownych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w specyfikacjach technicznych będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji określonych w odpowiednich przepisach i normach.

Za wszelkie zmiany wprowadzone do rozwiązań projektowych odpowiada Wykonawca. Zmiany te muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru oraz zostać uwidocznione w dokumentacji wykonawczej i powykonawczej. Jeżeli wprowadzone zmiany w jednej branży projektowej będą miały wpływ na pozostałe, należy dokonać stosownej aktualizacji w sposób kompleksowy, zapewniający spójność całej dokumentacji wykonawczej.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacjami technicznymi i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacjami technicznymi ale osiągnięto możliwą do zaakceptowania jakość elementów budowlanych, to Zamawiający może zaakceptować takie roboty i zgodzić się na ich pozostawienie, jednak zastosuje odpowiednie potrącenia od ceny umownej, zgodnie z ustaleniami szczególnymi umowy.

### 1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności, związane z budową i nienaruszalność ich mienia, służącego do pracy, a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

W szczególności:

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania ruchu publicznego wokół budowy przez cały okres realizacji zadania. Jest zobowiązany do utrzymania na własny koszt stałego przejazdu do wszystkich posesji i obiektów zlokalizowanych w sąsiedztwie terenu budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania i uzgodnienia projektu organizacji ruchu z właścicielem drogi, organem zarządzającym ruchem i policją oraz do organizacji ruchu zastępczego według uzgodnionego projektu, jeżeli taki będzie wymagany.

W zależności od potrzeb projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. Wykonawca umieści ogłoszenie o zmianie organizacji ruchu w prasie. Wszystkie czynności związane z uzgodnieniami, a następnie z zajęciem pasa drogowego i organizacją ruchu Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem i na własny koszt.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do wglądu zatwierdzony i uzgodniony projekt organizacji ruchu, sposób zabezpieczenia robót oraz harmonogram robót. Wykonawca weźmie na siebie konsekwencje wynikłe ze zmiany organizacji ruchu.

Koszty zajęcia pasa drogowego oraz koszty wynikające ze zmiany organizacji ruchu Wykonawca ujmie w cenie ofertowej.

Na czas wykonywania robót Wykonawca ma obowiązek wykonać tymczasowe zabezpieczenia (ogrodzenia, zapory, znaki, światła ostrzegawcze, itp.). Wykonawca zapewni odpowiednie, całodobowe warunki widoczności urządzeń zabezpieczających. Wszystkie znaki, zapory i urządzenia zabezpieczające powinny być zatwierdzone przez Zamawiającego przed ich ustawieniem. Koszty związane z organizacją i utrzymaniem w/w urządzeń zabezpieczających ponosi Wykonawca. W miejscach gdzie będzie to niezbędne dla utrzymania komunikacji, stosować kładki dla pieszych i mostki przejazdowe dla samochodów. Wykonawca musi sprawdzić z niezbędnym wyprzedzeniem dostępność terenu niezbędnego do prowadzenia robót zgodnie ze specyfikacjami technicznymi. Żadna ważna operacja jakiegokolwiek rodzaju nie może zostać przeprowadzona bez pisemnego pozwolenia Inspektora Nadzoru. Wykonawca musi w odpowiednim czasie, co najmniej 14 dni przed rozpoczęciem robót, poinformować Zamawiającego na piśmie o zamiarze wykonania tego typu czynności w celu umożliwienia mu przygotowania odpowiedniego nadzoru i podjęcia właściwych środków bezpieczeństwa.

Wykonawca utrzyma warunki bezpiecznej pracy (ze szczególnym uwzględnieniem prac przy instalacjach gazowych i elektrycznych) i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Wykonawca podejmie odpowiednie środki w celu zabezpieczenia dróg prowadzących do terenu budowy przed uszkodzeniem. Uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia na przewóz nietypowych ładunków i o każdym takim przypadku powiadomi Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich uszkodzeń przez niego spowodowanych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie, jest włączony w cenę ofertową. W cenie ofertowej należy ująć koszty wykonania poszczególnych obiektów zaplecza budowy, wszelkie opłaty związane z korzystaniem z mediów oraz koszty likwidacji obiektów zaplecza po ukończeniu zadania. Zabezpieczenie korzystania z w/w mediów należy do obowiązków Wykonawcy i jest on odpowiedzialny za uzyskanie warunków technicznych, dokonanie przyłączeń, przeprowadzenie wymienionych w opisie przedmiotu zamówienia prac projektowych, otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

W cenie ofertowej Wykonawca uwzględni również utrzymanie zimowe chodników i ulic i zapewnienie bezpieczeństwa ludziom i pojazdom na terenie budowy.

Wykonawca w ramach zadania, po zakończeniu robót, ma doprowadzić teren budowy do stanu pierwotnego.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o terminie ich zakończenia.

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

#### **1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Ogólne wymagania dotyczące ochrony środowiska

W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, Wykonawca będzie podejmował wszystkie niezbędne kroki, żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością. Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na :  
utrzymywania terenu budowy i wykopów nie zalanych wodą gruntową lub opadową (utrzymanie stanu bez wody stojącej)  
podejmowania uzasadnionych działań mających na celu przestrzeganie na terenie budowy i wokół niego przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska będzie unikać uciążliwości dla osób trzecich lub własności społecznej i innych, wynikających z zanieczyszczenia powietrza, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego działania. Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na :  
lokalizację baz, magazynów, składowisk, dróg dojazdowych stosowanie środków ostrożności i zabezpieczeń przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych, powietrza i ziemi; opłaty za te działania są wliczone w cenę kontraktową; opłaty i kary za przekroczenie norm dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę  
zabezpieczenie przed możliwością powstania pożaru

Obowiązkiem Wykonawcy jest znajomość i stosowanie w czasie prowadzenia robót wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykończenia robót Wykonawca będzie w szczególności stosować się do:

- Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r o ochronie przyrody (Dz.U. nr 92 z 2004 poz. 880)
- Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska ( Dz. U nr 62, poz. 627) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi
- Ustawy z 14.09.2010 r. o odpadach - (Dziennik Ustaw 2010, nr 185 poz. 1234) ; Wykonawca jest, w myśl ustawy, wytwórcą odpadów powstających w wyniku realizacji przedmiotu umowy – w związku z tym ciąży na nim obowiązek prawidłowego zagospodarowania odpadów, tzn. zapewnienia odpowiednich warunków zbierania odpadów w miejscu ich wytworzenia oraz transportu do miejsc magazynowania, odzysku lub unieszkodliwienia, zgodnie z posiadanymi tym zakresie decyzjami Rozporządzenia Ministra Środowiska z 14.06.2007 w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dziennik Ustaw nr 120, poz. 826)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. nr 136, poz. 964)

#### **Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej, będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z instrukcją bezpieczeństwa pożarowego, obowiązującą u Zamawiającego. Wykonawca ma obowiązek odpowiednio, w sposób wyraźny i widoczny, oznaczyć teren budowy oraz drogi bezpiecznej i sprawnej komunikacji pieszej i kołowej w sposób umożliwiający w sytuacji wystąpienia zagrożenia pożarowego szybką ewakuację i dojazd służbom ratowniczym.

W przypadku konieczności przeprowadzenia przez Wykonawcę prac pożarowo - niebezpiecznych, rozumianych jako wszelkie prace, nie przewidziane w normalnym toku realizacji zadania lub prowadzone poza wyznaczonymi do tego celu miejscami (takich jak prace remontowo-budowlane związane z użyciem ognia otwartego, prowadzone wewnątrz obiektu, na przyległym do niego terenie, w sąsiedztwie składowanych materiałów palnych lub palnych elementów konstrukcyjnych budynku lub prace związane ze stosowaniem gazów, cieczy i płynów palnych lub prace prowadzone w strefach zagrożonych wybuchem, np. w miejscach, w których prowadzone były wcześniej prace z użyciem gazów, cieczy lub płynów palnych) przed przystąpieniem do ich realizacji, zobowiązany jest do uzyskania zezwolenia na ich prowadzenie. Zezwolenie w imieniu Zamawiającego, wydaje Kierownik jednostki organizacyjnej, na terenie którego realizowane mają być powyższe prace.

Wszystkie osoby zatrudnione przy realizacji zadania muszą przejść szkolenie z zakresu znajomości przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po ich zakończeniu szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych stosowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę organów administracji państwowej na użycie tych materiałów.

Obowiązki Wykonawcy wynikające z Ustawy o odpadach, Koszty związane z wywozem, unieszkodliwianiem lub odzyskiem materiałów zostaną przez Wykonawcę ujęte w cenie ofertowej.

Na Wykonawcy ciążyą wszystkie obowiązki wynikające z ustawy z 14.09.2010 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. 2010 r. Nr 185 poz. 1243). Przy realizacji robót odpadami są: urobek nadmierny z wykopów oraz materiały pochodzące z rozbiórki (z wyjątkiem elementów przeznaczonych do odzysku lub powtórnego wbudowania). Wykonawca segreguje materiał z rozbiórki zgodnie z katalogiem odpadów wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. Nr

112 poz. 1206), i podda odzyskowi lub wywiezie na odpowiednie składowisko przeznaczone do składowania tego rodzaju odpadów.

Materiały z odzysku nadające się do powtórnego wbudowania, a niewykorzystane na budowie Wykonawca, po uzyskaniu akceptacji Zamawiającego, oczyści i przewiezie do magazynu Użytkownika oraz rozładuje we wskazanym miejscu.

Wszelkie odpady, materiały z rozbiórki, gruz i ziemia (nie nadające się do wbudowania lub ich nadmiar) Wykonawca jest obowiązany usunąć z terenu budowy. Wykonawca zobowiązany jest posiadać aktualną decyzję zatwierdzającą program gospodarki odpadami, bądź posiadać zezwolenie na transport odpadów i wywozić całość odpadów na właściwe składowisko. Dopuszcza się powierzenie transportu oraz gospodarki odpadami firmie posiadającej wymagane zezwolenia i decyzje. Do Wykonawcy należy obowiązek zawarcia umów w zakresie składowania, przerobu lub utylizacji tych materiałów. Wykonawca dołączy dowody zaświadczone o zagospodarowaniu odpadów zgodnie z ustawą do dokumentów odbioru częściowego. Materiały z rozbiórki nawierzchni drogowych (nadające się do powtórnego użycia) powinny być zdane w miejsca wskazane przez administratorów tych dróg.

#### **1.5.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia własności publicznej i prywatnej przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Uzyska od właścicieli uzbrojenia potwierdzenie lokalizacji instalacji i urządzeń, dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planów sytuacyjnych. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie instalacji i urządzeń przed uszkodzeniem w czasie trwania budowy. Uznaje się, że w cenę ofertową wliczone są opłaty za nadzór właścicieli uzbrojenia w czasie prowadzenia robót.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową na wszelkiego rodzaju roboty, związane z przełożeniem instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i instytucje lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O przypadkowym uszkodzeniu tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych właścicieli oraz będzie z nimi współpracował przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie, spowodowane przez jego działania, uszkodzenia instalacji podziemnych i na powierzchni ziemi.

W przypadku prowadzenia prac związanych z przełożeniem instalacji i urządzeń podziemnych Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Zamawiającego i właściciela urządzeń, o zamiarze rozpoczęcia robót.

Po zakończonych pracach Wykonawca zobowiązany jest przywrócić teren do stanu pierwotnego. Należy odbudować elementy zagospodarowania terenu uszkodzone w czasie prowadzenia robót. Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. W przypadku natrafienia na przedmioty mające wartość archeologiczną, Wykonawca powiadomi Zamawiającego oraz władze konserwatorskie i przerwie roboty.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie, spowodowane przez jego działania, uszkodzenia instalacji na powierzchni terenu i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **1.5.7. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz odnośnie przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał administratora drogi.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment drogi lub placu w obrębie terenu budowy. Wykonawca zobowiązany jest do niezwłocznego naprawienia wszelkich szkód, niezwłocznie zaraz po ich stwierdzeniu, związanych z prowadzeniem transportu na drogach docelowych, tymczasowych i po za nimi.

#### **1.5.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji inspektora Nadzoru, plan zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Wykonawca musi zapewnić pracę personelu w warunkach, które spełniają odpowiednie wymagania sanitarne i nie są niebezpieczne lub szkodliwe dla zdrowia.

Wykonawca zobowiązany jest zatrudniać przy wykonywaniu robót osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia oraz aktualne przeszkolenia wymagane przepisami prawa oraz wyposażyć pracowników w odpowiednie środki ochrony indywidualnej, dostosowane do rodzaju wykonywanej pracy i występujących zagrożeń (miedzy innymi kaski, okulary ochronne, sprzęt do pracy na wysokości), ubrania ochronne oraz konieczne narzędzia, sprzęt i urządzenia w stanie technicznym nie zagrażającym tym osobom oraz osobom trzecim.

Wykonawca dostarczyć na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. 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. W szczególności Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy wynikających z :

-Kodeksu pracy (tekst jednolity z 1998 r. Nr 21 poz. 94, zm. Nr 106 poz. 668, z 1999 r. Nr 99 poz. 1152, z 2000 r. Nr 19 poz. 239);  
Dział Dziesiąty – „Bezpieczeństwo i higiena pracy” (ustawa z dnia 2 lutego 1996 r. o zmianie ustawy – Kodeks pracy oraz o zmianie niektórych ustaw ( Dziennik Ustaw Nr 24 poz.110)

- Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401.)

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn.23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz.1126.). Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia powinien zostać sporządzony zgodnie z w/w rozporządzeniem

Realizując postanowienia rozdziału Wykonawca zobowiązany jest w szczególności do:

- posiadania na budowie aktualnych list osobowych pracowników z informacją o aktualnych badaniach lekarskich i szkoleniach z zakresu bhp
- Prowadzenie prac zgodnie z instrukcją BHP dla Wykonawców wykonujących pracę na terenie Zamawiającego
- umieszczenia na placu budowy tablicy informacyjnej zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony zdrowia oraz p. poż. oraz sporządzenia planu BIOZ.

- oznaczenia oraz wygradzenie terenu budowy, w celu uniemożliwienia dostępu osób nieupoważnionych
- oznakowania i wytyczenia drogi bezpiecznej komunikacji pieszej i kołowej, tak aby prowadzenie robót nie powodowało zagrożenia dla ruchu pieszego i kołowego personelu Wykonawcy, personelu Zamawiającego lub osób trzecich, a w sytuacji wystąpienia wypadku, awarii, pożaru i innych zagrożeń – umożliwiało szybką ewakuację
- zapewnienia do dyspozycji wszystkim zatrudnionym pracownikom kompletnej apteczki pierwszej pomocy wraz z instrukcją udzielania pierwszej pomocy zapewnienia swoim pracownikom pomieszczenia higieniczno-sanitarnego, spełniającego wymogi określone przepisami prawa podejmowania działań, niezbędnych do zapewnienia bezpieczeństwa oraz likwidacji zagrożeń.

W chwili powzięcia informacji o wystąpieniu lub prawdopodobieństwie wystąpienia sytuacji niebezpiecznej na terenie prowadzonych przez siebie robót, podjąć natychmiast działania zmierzające do likwidacji zagrożenia, w celu zapobieżenia wypadkowi lub awarii stosowania urządzeń, sprzętu oraz maszyn spełniające wymogi bezpieczeństwa, ppoż. i ochrony środowiska określone w rozporządzeniu Ministerstwa Gospodarki z dnia 30.10.2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. 02.191.1596 z późn. zmian.) zapewnienia realizacji prac przez co najmniej dwóch pracowników jednocześnie, jeżeli prace te wykonywane są: na wysokości powyżej 1,0 m, gdy wymagane jest stosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości; w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej niż 1,0 m; na odcinkach dróg nie zamkniętych dla ruchu (oznakowanie i remont); w pobliżu nie osłoniętych urządzeń elektroenergetycznych lub ich części, znajdujących się pod napięciem

Wyznaczony przez Wykonawcę Kierownik Budowy odpowiedzialny jest za koordynowanie działań, zapewniających przestrzeganie podczas realizacji prac zasad bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w przepisach bhp oraz planie BIOZ.

Inspektor Nadzoru ma prawo żądać w każdym czasie, w szczególności przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych, okazania instrukcji bezpieczeństwa wykonywania robót budowlanych, informacji o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników i przedstawienia i innych informacji dotyczących zabezpieczenia bhp. Inspektor Nadzoru ma prawo żądać wprowadzenia zmian w planie BIOZ, wynikających z postępu robót budowlanych oraz ma prawo do egzekwowania przestrzegania postanowień Planu BIOZ i instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy.

W przypadku, gdy na terenie budowy prowadzone są roboty jednocześnie przez Wykonawcę oraz jego Podwykonawców, wówczas zobowiązani są oni do współdziałania w zakresie bhp przy prowadzeniu robót i na wypadek wystąpienia awarii.

Wykonawca zobowiązany jest, na podstawie art. 208 § 1 Kodeksu Pracy, do wyznaczenia koordynatora ds. bhp, sprawującego nadzór nad stanem bezpieczeństwa i higieny pracy wszystkich pracowników zatrudnionych na terenie budowy. Wyznaczenie koordynatora ds. bhp nie zwalnia Wykonawcy oraz poszczególnych Podwykonawców z odpowiedzialności formalnej ani z obowiązku zapewnienia odpowiednich warunków bezpieczeństwa i higieny pracy, jak i uprawnionego nadzoru nad zatrudnionymi przez siebie pracownikami. Koordynator ds. bhp zobowiązany jest do prowadzenia rejestru zasad współdziałania Podwykonawców, zawierającego m. in. terminy rozpoczęcia i zakończenia prac przez poszczególnych Podwykonawców oraz charakterystyki wykonywanych prac jak i wszelkich zagrożeń, wynikających ze współpracy z poszczególnymi wykonawcami podczas realizacji zadań budowy. Koordynator ds. bhp zobowiązany jest do okresowych kontroli stanu bezpieczeństwa bhp na terenie inwestycji, wydawania zaleceń i poleceń w tym zakresie, oraz okresowego raportowania zamawiającemu wyników tych kontroli. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

#### **1.5.9. Ochrona i utrzymanie terenu budowy**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę prowadzonych robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do wykonania zleconych zadań od daty rozpoczęcia do daty podpisania bezusterkowego protokołu odbioru końcowego lub do podpisania protokołu odbioru od zarządcy drogi pasa drogowego.

Wykonawca będzie utrzymywać teren prowadzonych robót do czasu ich przejęcia. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były utrzymane w zadowalającym stanie przez cały czas do momentu ich przejęcia.

Do obowiązków Wykonawcy należy ochrona i kontrola dostępu do zaplecza budowy i terenu budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić tablice informacyjne zgodnie z p. 1.5.15 niniejszej specyfikacji. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Tablice informacyjne nie powinny znajdować się na placu budowy dłużej niż 6 miesięcy od momentu zakończenia inwestycji.

Wykonawca w ramach umowy ma uprzątnąć teren budowy po zakończeniu każdego elementu (etapu) robót oraz po zakończeniu robót i likwidacji zaplecza budowy.

Koszt zabezpieczenia terenów budowy i robót poza terenem budowy, koszty ochrony fizycznej oraz wszelkie inne koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi pracami budowlanymi i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie 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 Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

#### **1.5.11. Rozpoczęcie robót**

Rozpoczęcie robót nastąpi zgodnie z zapisami Umowy i niniejszych warunków SIWZ oraz Warunków Umowy a także po zapoznaniu się z instrukcją bhp Spółki WiK, dla Wykonawców oraz po wypełnieniu zgodnie ze wzorem przekazanym przez Zamawiającego IBWR-ki dla przedmiotowego zlecenia. Wykonawca przedłoży Zamawiającemu szczegółowy harmonogram robót lub ustali z Zamawiającym sposób i terminy prowadzenia robót (dla zadań o mniejszym zakresie realizacji).



### 1.5.12. Zaplecze Wykonawcy

Wykonawca w ramach Umowy jest zobowiązany zorganizować zaplecze budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, szczególnie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, zabezpieczeń ppoż., wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego. Zaplecze Wykonawcy winno spełniać wszelkie wymagania w zakresie sanitarnym, technicznym, gospodarczym i administracyjnym.

Jako Zaplecze Wykonawcy kwalifikuje się także miejsce magazynowania materiałów. Zaplecze Wykonawcy winno być zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie placu budowy lub miejscu uzgodnionym z Zamawiającym, pod warunkiem, że lokalizacja ta będzie na terenie gminy, objętej umownym zakresem robót.

Koszty związane z organizacją, utrzymaniem i likwidacją zaplecza Wykonawca winien ująć w cenie ofertowej. Cena ofertowa winna obejmować także koszt wykonania poszczególnych obiektów zaplecza, drogi tymczasowe i montażowe oraz doprowadzenie i przyłączenie wszelkich mediów takich jak: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp. W cenę ofertową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania zadania oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu robót. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy.

### 1.5.13. Zieleni

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie regulacje prawne w zakresie wycinki lub przesadzania drzew i krzewów. Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew Wykonawca zutylizuje na własny koszt.

Opłatę administracyjną za usunięcie zieleni kolidującej z realizacją inwestycji (tzw. opłaty za wprowadzenie zmian w środowisku naturalnym) pokryje Wykonawca.

Wszelkie prace z zakresu utylizacji odpadów winny odbywać się po uzyskaniu wymaganych prawem zezwoleń, zatwierdzeniu przez Zamawiającego. Wykonawca w pełni odpowiada za zachowanie nienaruszonego stanu wszystkich znajdujących się w pasie robót drzew i nasadzeń. W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia drzew lub krzewów, Wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia na własny koszt. Bezprawna wycinka drzew objęta będzie karą administracyjną, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wykonawca po zakończonych robotach ziemnych odtworzy trawniki, które uległy zniszczeniu w czasie prowadzonych robót. Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń
- trawniki do renowacji należy przekopać z rozbiciem brył, wybraniem chwastów i zagrabieniem
- przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do gazonów lub krawężników o - ok. 15cm - jest to miejsce na ziemię urodzajną (ok. 10cm) i kompost (ok. 2-3cm)
- przy zakładaniu trawników na gruncie rodzimym teren należy obniżyć o 2-3cm od krawężnika teren powinien być wyrównany i splantowany ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim a potem wałem kolczatką lub zagrabić okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości 2kg na 100m<sup>2</sup> na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości 4kg na 100m<sup>2</sup> przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego mieszanka nasion trawnikowych może być gotowa lub wykonana wg składu podanego w dokumentacji projektowej pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość 5-10cm, następne gdy trawa odrośnie do wysokości 10-12cm trawa po skoszeniu powinna być zgrabiona nawożenie w trakcie pielęgnacji - nawóz wysiewamy, gdy trawa jest zupełnie sucha, a po wysiewie należy ją obficie podlać

### 1.5.14. Organizacja ruchu zastępczego

Organizacja ruchu w czasie wykonywania robót – zgodnie z uzgodnionym i zatwierdzonym projektem organizacji ruchu. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania i uzgodnienia projektu organizacji ruchu (o ile będzie wymagany) i zabezpieczenia robót z właścicielem drogi, organem zarządzającym ruchem oraz policją. Wykonawca zobowiązany jest do organizacji ruchu zastępczego według uzgodnionego projektu organizacji ruchu.

### 1.5.15. Tablice informacyjne

Wykonawca dostarczy i zamontuje na terenie budowy tablicę informacyjną: tablica informacyjna o prowadzonych robotach, zgodnie z przepisami polskiego prawa budowlanego zainstalowana zostanie w rejonie zaplecza budowy w widocznym z drogi miejscu. Koszt wykonania, montażu i konserwacji tablicy ponosi Wykonawca.

### 1.5.16. Zabezpieczenia i ubezpieczenia

Wykonawca zobowiązany jest do dokonania stosownych zabezpieczeń wykonywanego zadania i ubezpieczenia robót, zgodnie z warunkami podanymi w Umowie.

### 1.5.17. Organizacja prowadzenia robót

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony, w tym właścicieli uzbrojonych terenów i właścicieli nieruchomości, na których będzie prowadził roboty, o terminie rozpoczęcia i zakończenia prac. Jeden egzemplarz każdego pisma

wraz z potwierdzeniem dostarczenia pism do zainteresowanych stron Wykonawca dostarczy Zamawiającemu. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków zgód i uzgodnień wydanych przez zainteresowane jednostki, będące właścicielami bądź użytkownikami terenów i urządzeń, na których prowadzone będą prace. Wykonawca poniesie koszty nadzoru nad realizacją zadania przez przedstawicieli poszczególnych instytucji. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem powyższych wymogów nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ofertowej. Przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Zamawiającemu do akceptacji następujących dokumentów:

- Zestawienie materiałów do zabudowy z określeniem ich producentów

- Szczegółowy harmonogram robót,
- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- Wypełnioną Instrukcję BHP wykonania robót dla wykonawców zewnętrznych
- Wypełnioną IBWR

Szczegółowy harmonogram robót musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej i ustaleń zawartych w Umowie. Możliwości przerobowe Wykonawcy, kolejność robót oraz sposoby realizacji muszą zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w Umowie. Harmonogram powinien przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót w zakresie głównych obiektów i zadań umownych. Zgodnie z postanowieniami Umowy harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ) powinien zostać sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 23.06.2003r, Dz U. Nr 120, poz. 1126 i zawierać m.in. następujące informacje :

- zakres robót oraz kolejność realizacji,
- wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi,
- informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia,
- informację o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia,
- informację o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych, w tym :

- określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,

-zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby, określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy,

- wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwu wynikającemu z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń,
- wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji urządzeń.

Oznaczenie na kopii planów sytuacyjnych :

- czynników mogących stwarzać zagrożenie
- rozmieszczenia urządzeń przeciwpożarowych wraz z parametrami poboru mediów, punktami czerpalnymi, zaworami odcinającymi, drogami dojazdowymi,
- rozmieszczenie sprzętu ratunkowego (w tym pływającego, jeżeli jest to uzasadnione rodzajem robót), niezbędnego przy prowadzeniu robót budowlanych,
- rozmieszczenie i oznaczenie granic obszarów wewnętrznych i zewnętrznych stref ochronnych, wynikających z przepisów odrębnych, takich jak strefy magazynowania i składowania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych, strefy pracy sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego,
- rozmieszczenie placów produkcji pomocniczej, takich jak węzły produkcji betonu cementowego i asfaltowego, prefabrykatów, przedstawienie rozwiązań układów komunikacyjnych, transportu na potrzeby budowy oraz ogrodzenia terenu,
- lokalizację pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

Z chwilą przejęcia terenu 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 od właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę. W trakcie trwania budowy należy przewidzieć w kosztach wykonania zadania :

- udostępnienie terenu innemu Wykonawcy, np. do prowadzenia prac archeologicznych, wykonanie dokumentacji fotograficznej terenu inwestycji wraz z niezbędnym opisem.

Po zakończeniu inwestycji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić teren do stanu pierwotnego i uzyskać pisemne oświadczenie od właściciela lub dzierżawcy terenu, na którym prowadzone były roboty budowlano-montażowe, że nie wnosi żadnych roszczeń, co do stanu terenu.

O terminach planowanych wyłączeń odcinków sieci wodociągowej (o ile zajdzie taka konieczność) Wykonawca powiadomi Użytkownika z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem.

W przypadku wystąpienia nieszczelności na armaturze odcinającej czynne odcinki sieci wodociągowej, Wykonawca własnym kosztem i staraniem zabezpieczy nieszczelność, wykona niezbędne instalacje lub czynności mające na celu usunięcie nieszczelności i będzie prowadził roboty bez zbędnej zwłoki.

Wszelkie koszty, które poniesie Wykonawca w związku z przeprowadzeniem działań związanych z organizacją prac przed i w trakcie prowadzenia robót są wliczone w cenę umowną.

## 2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

### 2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały jakie Wykonawca zamierza zastosować muszą uzyskać aprobatę Zamawiającego. Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w :

- art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. z 2003 r. Dz. U. Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami)
- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881, z późniejszymi zmianami)

Wykaz dokumentów dopuszczających do stosowania poszczególne materiały powinien być zgodny z obowiązującą Ustawą o wyrobach budowlanych. Materiały, które nie spełniają tych wymagań, będą odrzucone.

Charakterystyczne parametry, właściwości i wymagania materiałów stosowanych w realizacji robót objętych kontraktem podano

w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych.

Deklarowanie zgodności wyrobów budowlanych musi być zgodne z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041) z późniejszymi zmianami. Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z dostarczeniem materiałów. Wszystkie nazwy firmowe (handlowe) wyrobów budowlanych i urządzeń użyte w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych lub dokumentacji projektowej powinny być uznawane jako służące określeniu projektowanych parametrów wyrobów budowlanych i urządzeń. W każdym przypadku mogą być stosowane inne równoważne wyroby i urządzenia innych firm o nie gorszych parametrach.

## **2.2. Źródła uzyskania wyrobów budowlanych**

Co najmniej na tydzień przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów budowlanych przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych, dokumenty dopuszczania do obrotu i stosowania w budownictwie oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj wyrobu budowlanego nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza, że wszystkie materiały uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji.

## **2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to zostanie dokonana przez Inspektora Nadzoru stosowna korekta ich kosztów. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego odrzuceniem i niezapłaceniem.

## **2.4. Transport, rozładunek i warunki dostawy**

Wyroby budowlane ładowane są u wytwórców na środki transportu w sposób zaakceptowany przez przewoźnika. Przewoźnik bierze odpowiedzialność za dostarczenie ładunku w stanie nieuszkodzonym. Po dotarciu przesyłki na teren budowy należy skontrolować jej stan techniczny. Wszystkie uszkodzenia i usterki muszą być odnotowane w dokumentach przewozowych, o czym powiadamia się dostawcę. Uszkodzenia powstałe w czasie transportu należy bezzwłocznie zgłaszać pisemnie przewoźnikowi. Uszkodzone elementy powinny być oznaczone i składowane w oddzielnym miejscu.

Wykonawca odpowiada za rozładunek i decyduje o sposobie jego wykonania. Należy przestrzegać zaleceń producenta w tym zakresie. Koszty transportu, rozładunku i dostaw ponosi Wykonawca.

## **2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni taki sposób składowania, który zabezpieczy materiały przed zanieczyszczeniem, zapewni zachowanie ich jakości i właściwości oraz umożliwi Zamawiającemu dostęp do kontroli. Składowanie zorganizowane będzie w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru, przygotowanych i opłaconych przez Wykonawcę. Po zakończeniu robót miejsca tymczasowego składowania materiałów Wykonawca doprowadzi do stanu pierwotnego w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

## **2.6. Wariantowe stosowanie wyrobów budowlanych**

Jeśli ST lub dokumentacja projektowa przewidują wariantowe zastosowania materiałów, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o wyborze konkretnego rodzaju materiału co najmniej 2 tygodnie przed jego użyciem lub wcześniej, jeśli będzie to konieczne ze względu na badania przeprowadzane przez Zamawiającego.

# **3. 3. SPRZĘT**

Wykonawca ma obowiązek używania wyłącznie sprzętu, który nie ma niekorzystnego oddziaływania na jakość wykonywanych robót. Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST. Przy braku ustaleń w w/w dokumentach, rodzaj i typ sprzętu powinien być zaakceptowany przez Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować możliwość wykonania robót zgodnie z zasadami ustalonymi w ST, dokumentacji projektowej i przez Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową. Sprzęt Wykonawcy lub wynajęty musi być utrzymywany w dobrym stanie i w gotowości do pracy. Musi spełniać wymagania norm ochrony środowiska i przepisów dotyczących jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów dopuszczających sprzęt do użytkowania, jeśli są one wymagane przepisami. Jeżeli ST lub dokumentacja projektowa przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu, Wykonawca przed jego użyciem powiadomi Zamawiającego o swoim wyborze i uzyska jego akceptację.

Wybrany sprzęt nie może być zmieniany bez zgody Zamawiającego. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia, nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostanie przez Zamawiającego zdyskwalifikowany i nie dopuszczony do robót. Niedopuszczenie sprzętu do robót należy odnotować w dzienniku budowy.

# **4. TRANSPORT**

## **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania wyłącznie środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i własności przewożonych materiałów. Liczba i rodzaj środków transportu powinna zapewniać wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w ST, dokumentacji projektowej w przewidzianym terminie.

## 4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Wykonawca będzie się stosować do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś pojazdu. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia użytkowanych odcinków dróg do stanu pierwotnego po zakończeniu robót, na koszt Wykonawcy. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia od władz (Zarządcy drogi) co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Zamawiającego. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco i na własny koszt zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz na dojazdach do terenu budowy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Rozpoczęcie budowy następuje z chwilą podjęcia prac przygotowawczych na terenie budowy z zachowaniem postanowień Umowy. Prace przygotowawcze mogą być wykonywane tylko na terenie objętym pozwoleniem na budowę.

Wykonawca odpowiedzialny jest w szczególności za :

- wykonywanie robót zgodnie z umową,
- jakość robót i zastosowanych materiałów,
- zgodność robót i zastosowanych materiałów z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, i poleceniami Zamawiającego,
- obsługę geodezyjną robót (o ile jest to określone w umowie).

Wykonawca ma obowiązek uzyskać zgodę i akceptację Zamawiającego oraz autorskiego biura projektów na zmiany technologii robót. Dostosowanie dokumentacji projektowej do zamiennnej technologii odbywać się będzie staraniem i na koszt Wykonawcy. Wykonawca ma obowiązek zgłosić rozpoczęcie robót wszystkim zainteresowanym stronom, zgodnie z warunkami pozwolenia na budowę. Przy wykonaniu robót należy przestrzegać warunków zawartych w uzgodnieniach.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na ocenę materiałów lub robót.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### 5.2. Roboty tymczasowe

Roboty tymczasowe to roboty niezbędne do wykonania robót podstawowych.

Nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania, utrzymania i na koniec likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do realizacji zamówienia. Roboty tymczasowe nie będą opłacane odrębnie. Do robót tymczasowych zalicza się:

- drogi tymczasowe
- roboty ziemne
- umocnienia ścian wykopów
- odwodnienie wykopów
- pompownie tymczasowe z rurociągami do czasowego przerzutu ścieków
- zabezpieczenie istniejących budowli
- inne roboty o podobnym charakterze

Koszty organizacji terenu budowy, a w tym: organizacja i zabezpieczenie terenu budowy i zapleczy oraz organizacja ruchu na czas prowadzenia robót również należą w całości do Wykonawcy.

### 5.3. Roboty towarzyszące

Roboty towarzyszące są to roboty nie zaliczone do robót tymczasowych, a niezbędne do wykonania robót podstawowych. Do robót tych należą :

- obsługa geodezyjna
- dokumentacja fotograficzna terenu
- ekspertyzy i opracowania specjalistyczne
- nadzory właścicieli istniejącego uzbrojenia
- prace laboratoryjne i badawcze
- kontrola powykonawcza
- opracowanie dokumentacji powykonawczej.

Roboty towarzyszące Wykonawca zorganizuje i wykona na własny koszt. Wykonawca ma obowiązek zapewnić pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu robót. Zatrudni uprawnionego geodetę, który będzie wykonywał roboty pomiarowe oraz opracuje dokumentację powykonawczą. Wykonawca odpowiada za dokładne namierzenie i wytyczenie w terenie istniejącego uzbrojenia podziemnego w pasie robót oraz wytyczenie projektowanych obiektów. Przy wyznaczaniu lokalizacji istniejącego uzbrojenia należy wspomagać się sprzętem do wykrywania uzbrojenia podziemnego. Następstwa błędów w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt.

Punkty odwzorowania sieci założonej przez geodetę będą zabezpieczone przez Wykonawcę, a w przypadku ich uszkodzenia zostaną założone ponownie na jego koszt. Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie usunięcia punktów i będzie zobowiązany

do ich przeniesienia. Zakres robót pomiarowych obejmuje w szczególności :

- wytyczenie w terenie lokalizacji projektowanych obiektów
- zlokalizowanie uzbrojenia podziemnego w pasie robót
- wyznaczenie reperów roboczych
- wykonanie pomiarów powykonawczych całości wykonanych robót
- sporządzenie operatów będących podstawą do obmiarów robót
- odtworzenie granic działek w przypadku naruszenia znaków granicznych.

Do obowiązków Wykonawcy należy :

- potwierdzenie aktualności danych geodezyjnych dotyczących uzbrojenia podziemnego, dostarczonych przez Zamawiającego w ramach dokumentacji projektowej
- sprawdzenie szkiców wykonywanych przez geodetę
- informowanie Inspektora Nadzoru o błędach w tytzeniu obiektów i reperów roboczych.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające kwalifikacje i uprawnienia. Prace geologiczne powinny być wykonywane przez uprawnionego geologa, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót oraz wymaganiami Zamawiającego.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady kontroli jakości robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Zapewni odpowiedni system kontroli, obejmujący personel, laboratorium, sprzęt i urządzenia niezbędne do pobierania próbek oraz badań materiałów i robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Zamawiający może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. Zamawiający ustali zakres kontroli, konieczny do zapewnienia wykonania robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm i wytycznych określających procedury badań. Zamawiający będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych.

Jeżeli niedociągnięcia będą mogły wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru wstrzyma użycie badanych materiałów i dopuści je do użycia wtedy, gdy uchybienia w pracy laboratorium zostaną usunięte i zostanie stwierdzona odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

### **6.2. Pobieranie próbek**

Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Próbkę będą pobierane losowo.

Na polecenie Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, których jakość budzi wątpliwości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone. Koszty dodatkowych badań pokrywa Wykonawca.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

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

Badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Zamawiającego o ich rodzaju, miejscu i terminie.

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu do akceptacji kopie raportów z wynikami badań i pomiarów nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach, według dostarczonego przez niego wzoru lub przez niego zaaprobowanych.

### **6.4. Badania prowadzone przez Zamawiającego**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektora Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Zamawiający, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami specyfikacji technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Zamawiający, może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy

są niewiarygodne, to Zamawiający zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych badań a kosztami z tym związanymi zostanie obciążony Wykonawca.

## 6.5. Dokumenty budowy

Dziennik budowy – jest wymagany dokumentem prawnym (Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. -Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2006 r., nr 156, poz. 1118, z późniejszymi zmianami), oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953)), obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Za prowadzenie dziennika budowy odpowiada kierownik budowy. Zapisy w dzienniku budowy muszą być wykonywane na bieżąco i dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa oraz technicznej i administracyjnej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy musi zawierać dane osoby, która dokonała zapisu (imię, nazwisko i stanowisko służbowe) oraz datę i podpis. Zapisy powinny być 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 Inżyniera. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności :

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej
- datę akceptacji przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramu robót
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- przebieg robót, przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu
- zgłoszenia i daty odbiorów robót
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi
- warunki geotechniczne występujące podczas prowadzenia robót
- dane dotyczące wykonywanych czynności geodezyjnych
- dane dotyczące sposobu zabezpieczenia robót
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki badań
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli
- inne istotne informacje o przebiegu robót

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis Projektanta do dziennika budowy obliuguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się.

Dokumenty laboratoryjne – dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do protokołów odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego. Pozostałe dokumenty budowy – do dokumentów budowy, oprócz w/w, zalicza się następujące dokumenty :

- decyzja o pozwoleniu na budowę z projektami budowlanym i wykonawczym
- protokoły przekazania terenu budowy
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi
- protokoły odbioru robót
- protokoły z narad i ustaleń
- operaty geodezyjne
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- korespondencję na budowie
- rysunki i opisy służące realizacji robót
- opinie ekspertów i konsultantów
- protokoły prób i badań laboratoryjnych
- dokumenty dopuszczające do zastosowania wyroby budowlane i urządzenia
- dokumentacja fotograficzna terenu robót (przed rozpoczęciem i po zakończeniu) wraz z niezbędnym opisem

Przechowywanie dokumentów budowy – dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy, zabezpieczone przed uszkodzeniem lub kradzieżą. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego i przedstawione do wglądu na życzenie Inspektora Nadzoru.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczną ilość wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót stanowiącym kosztorys ofertowy.

Obmiar wykonanych robót będzie przeprowadzany z częstotnością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy określonej w umowie.

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót, w razie występowania dłuższej przerwy w robotach lub zmiany Wykonawcy robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

### 7.2. Zasady określenia ilości robót i materiałów

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w wycenionym przedmiarze robót, specyfikacjach technicznych i dokumentacji projektowej.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej na podstawie przedłożonych Inspektorowi Nadzoru pomiarów powykonawczych. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości powinny być uzupełnione szkicami w karcie obmiarów lub dołączone do niej w formie załącznika, którego wzór winien być uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

### 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji, jeżeli są wymagane. Urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót muszą być zaakceptowane przez Zamawiającego. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

## 8. ODBIORY TECHNICZNE ROBÓT

Odbiory techniczne opisane w niniejszej specyfikacji dotyczą wyłącznie technicznych aspektów wykonania robót i stanowią będą warunek konieczny dla wszczęcia procedur przewidzianych Umową.

### 8.1. Rodzaje odbiorów technicznych robót. Przejęcie robót

W zależności od ustaleń ST, roboty podlegają następującym odbiorom dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy: odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – odbiory częściowe, odbiór końcowy. Czynności związane ze wszystkimi rodzajami odbiorów oraz przygotowanie dokumentów niezbędnych do ich przeprowadzenia Wykonawca przeprowadzi na swój koszt.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu - odbiory częściowe

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – odbiór częściowy polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu lub zanikną łącznie z przeprowadzonymi próbami ciśnieniowymi oraz pracami odtworzeniowymi i potwierdzonymi protokołami zagęszczenia. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbiór robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru (w formie pisemnej lub przesłanej pocztą elektroniczną). Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni roboczych, licząc od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i skutecznego powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów, zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i uprzednimi ustaleniami.

Dokumentem potwierdzającym dokonanie odbioru robót jest wpis do dziennika budowy i protokół sporządzony przez uprawnionych przedstawicieli Wykonawcy i Zamawiającego.

### 8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości oraz jakości. Odbiór końcowy winien być przeprowadzony, zgodnie z wymogami warunków umownych. Odbiór końcowy robót należy przeprowadzić według następujących zasad:

- Wykonawca dokona wpisu w dzienniku budowy, stwierdzającego całkowite zakończenie robót i gotowość do odbioru końcowego oraz powiadomi o tym fakcie zamawiającego w formie pisemnej.
- Inspektor Nadzoru w ciągu 14 dni po otrzymaniu wniosku Wykonawcy i po zweryfikowaniu wymaganych dokumentów wystawi protokół, stwierdzający zakończenie robót.
- W przypadku stwierdzenia przez Inspektora Nadzoru braku wykonania drobnych prac oraz nieznacznych wad, nie mających większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, Inspektor Nadzoru zobowiąże Wykonawcę do wykończenia zaległych prac, zgodnie z umową.
- W przypadku, gdy roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą kompletne lub w czasie odbioru zostaną stwierdzone zaległe prace i wady, mające istotny wpływ na eksploatację obiektu, Zamawiający ustali nowy termin odbioru końcowego.

Odbioru końcowego dokona komisja, wyznaczona przez Zamawiającego, w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, sprawozdań z rozruchu, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. Komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku gdy roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Komisja wyznaczy termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających i stwierdzi ich wykonanie. Przejęcie odcinka sieci wodociągowej do eksploatacji nastąpi na podstawie protokołu odbioru końcowego robót i protokołu przekazania sieci do eksploatacji.

Podstawowe dokumenty do dokonania odbioru końcowego są ujęte w warunkach umownych. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany własnym kosztem i staraniem przygotować następujące dokumenty:

- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonanych robót budowlanych z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz o doprowadzeniu do odpowiedniego stanu terenu budowy
- dokumentacja powykonawcza potwierdzona przez Projektanta i Inspektora Nadzoru oraz dokumentacja projektowa dodatkowa, jeśli została sporządzona szkice geodezyjne powykonawcze z naniesionymi domiarami i rzędnymi wykonanych sieci dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie robót protokoły odbiorów częściowych i zanikowych uwagi i

polecenia Inspektora Nadzoru, z dokumentami potwierdzającymi wykonanie zaleceń

- dzienniki budowy,
- wyniki pomiarów i badań kontrolnych
- deklaracje zgodności z PN lub z aprobatą techniczną wraz z kopią aprobaty dla wyrobów budowlanych,
- certyfikaty zgodności, świadectwa jakości wydane przez producentów, zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- dokumenty potwierdzające wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń
- atesty higieniczne dopuszczenia wyrobów do kontaktu z wodą pitną
- protokoły z inspekcji TV przewodów –nagrania na płycie CD/DVD – 3 kpl
- protokoły zagęszczenia gruntu
- protokoły wszystkich przeprowadzonych prób ciśnienia i szczelności przewodów
- kopie kart przekazania odpadów na składowisko lub podmiotom mającym pozwolenie na dalszą przeróbkę lub utylizację odpadów, protokoły kwalifikacji odpadów
- protokoły przekazania terenu właścicielom
- sprawozdanie techniczne zawierające :
  - zakres i lokalizację wykonywanych robót
  - wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego uwagi dotyczące warunków realizacji robót daty rozpoczęcia i zakończenia robót
  - inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

#### **8.4. Zakończenie robót**

Zakończenie robót nastąpi zgodnie z zasadami określonymi w warunkach umownych.

#### **9. Termin gwarancji i rękojmi**

Wykonawca udzieli Zamawiającemu 3 letniej gwarancji i rękojmi na wykonane roboty.

#### **10. Dokumentacja powykonawcza**

Wykonawca we własnym zakresie sporządzi i skompletuje dokumentację powykonawczą. W ramach ceny ryczałtowej Wykonawca winien ująć wszelkie koszty, związane z ryzykiem konieczności wykonania takiej dokumentacji również dla robót dodatkowych lub uzupełniających, wykonanych zgodnie z wymogami ustawy Prawo zamówień publicznych w ramach odrębnych zamówień.

W ramach dokumentacji powykonawczej Wykonawca jest zobowiązany skompletować i dostarczyć Zamawiającemu w szczególności :

- Dokumentację projektową powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami, dokonanymi w toku wykonania robót
- Protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających
- Protokoły odbiorów częściowych
- Receptury i ustalenia technologiczne
- Dziennik budowy (oryginały)
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze specyfikacjami technicznymi i programem zapewnienia jakości
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie ze specyfikacjami technicznymi i programem zapewnienia jakości
- Rysunki na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót Właścicielom urządzeń
- Opinię techniczną i płytę DVD z inspekcji kamerą TV kolektorów grawitacyjnych
- Instrukcje BHP
- Wszelkie zestawienia wykonanych robót, wbudowanych materiałów, zutilizowanych odpadów itp. – w układzie i formie wymaganej przez Zamawiającego
- Oświadczenia właścicieli zajmowanych na czas budowy terenów o braku zastrzeżeń lub protokoły w sprawie przekazania im terenu i przywrócenia terenu do stanu pierwotnego
- Dokumentację fotograficzną terenu robót (przed rozpoczęciem i po zakończeniu) wraz z niezbędnym opisem
- Pozostałe dokumenty, sporządzone przez Wykonawcę zgodnie z Umową.

#### **11. Przepisy związane**

-USTAWY (aktualne w dniu wykonywania robót i czynności związanych) :

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.- Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2006r. nr156, poz. 1118 z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r.- Prawo zamówień publicznych (Dz.U. nr 19, poz. 177 z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r.- o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r.- o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz. U. 2009 r. Nr 178 poz. 1380).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r.- o dozorze technicznym (Dz.U. nr 122, poz. 1321, z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r.- o odpadach ((tekst jednolity: Dz. U. 2008 r. Nr 25 poz. 150).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r.- o drogach publicznych (tekst jednolity Dz.U. z 2004r. nr 204, poz. 2086).
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity: Dz.U. 2005r. Nr 240 poz. 2027)
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity: Dz. U. 2005 r. Nr 239 poz. 2019)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r.- o ochronie środowiska (tekst jednolity Dz. U. 2010 r. Nr 185 poz. 1243)
- USTAWA z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks Pracy (tekst jednolity: Dz. U. 1998 r. Nr 21 poz. 94)

- ROZPORZĄDZENIA (aktualne w dniu wykonywania robót i czynności związanych) :

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953)



- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004r.- zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. nr198, poz.2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz.U. nr 120 poz. 1126)
- Rozporządzenie MPiPS z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bhp (tekst jednolity Dz.U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz.U. z 2003 r. nr 47 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. z 2003r Nr 178 poz. 1745, z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. z 2001r Nr 118 poz. 1263)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. z 1993 r. Nr 96 poz. 437)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. z 1993r Nr 96, poz. 438)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej ( Dz.U. z 2001 r. nr 38 poz. 455)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz.U. z 1995 r. Nr 25, poz. 133)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 92, poz. 881, z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r.- w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. nr 198, poz.2041 z późn. zmianami).

## **12. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE**

Aktualne wydania norm zharmonizowanych PN-EN dotyczące danych rodzajów robót,  
Aktualne wydania norm polskich PN dotyczące danych rodzajów robót,  
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I-V) Arkady, Warszawa 1989-1990),  
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003,  
Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa 2001.

### 3. ST – 00.01 PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są szczegółowe warunki wykonania i odbioru robót w zakresie przygotowania terenu pod budowę i robót ziemnych dla **wykonania robót budowlanych polegających na budowie zewnętrznych sieci wodociągowych**.

Jeżeli w niniejszej specyfikacji technicznej, w punkcie dotyczącym warunków wykonania robót nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek pozycji przedmiaru robót, należy wykonać ją zgodnie z wymaganiami ogólnymi (ST-00.00) i dokumentacją projektową.

##### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt.1.1. Stanowi zbiór wymagań określający standard oraz jakość wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów i materiałów budowlanych, a także sposób oceny wykonania robót budowlanych.

##### 1.3. Zakres robót

Zakres robót objętych umową został wyszczególniony w ST-00.00 Wymagania ogólne pkt.1.3.

##### 1.4. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót przygotowawczych i ziemnych przy wykonywaniu wykopów, kształtowaniu podłoża i zasypkach dla potrzeb budowy sieci wodociągowej. Obejmują w szczególności :

Zdjęcie warstwy humusu wraz z jej odtworzeniem i założeniem trawnika  
Rozbiórka istniejących elementów konstrukcji nawierzchni utwardzonych dróg i placów  
oraz elementów zagospodarowania terenu w pasie prowadzonych robót ziemnych  
Wykonanie wykopów dla potrzeb budowy sieci wodociągowej:

- wykopy liniowe i punktowe z pionowym umocnieniem ścian
- całkowity wywóz urobku w pasach drogowych i częściowy wywóz na pozostałym terenie (w zależności od przydatności do powtórnego wbudowania)
- zdeponowanie urobku nadmiernego na wysypisku
- pełne umocnienie ścian wykopów
- rozbiórka obudowy wykopów

Odwodnienie wykopów

- montaż instalacji odwodnieniowej
- odwadnianie wykopów
- demontaż instalacji odwodnieniowej

Wykonanie podsypki z piasku, z zagęszczeniem

Zasypka wykopów

- wykonanie warstwy ochronnej rur z piasku (obsypki), z zagęszczeniem
- zasypywanie wykopów piaskiem lub pospółką

Zabezpieczenie istniejących kabli

1. montaż rur osłonowych dzielonych i konstrukcji do podwieszenia kabli
2. demontaż konstrukcji podwieszenia kabli
3. pozostawienie rur osłonowych w gruncie

Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

4. montaż konstrukcji do zabezpieczenia istn. uzbrojenia podziemnego
5. demontaż konstrukcji do zabezpieczenia istn. uzbrojenia podziemnego

Zakup i dostarczenie kruszyw do miejsca wbudowania

- zakup i transport piasku na podsypkę i obsypkę rur
- zakup i transport pospółki i piasku do zasypki wykopów

Zagęszczenie zasypki jako podłoża pod nawierzchnie

##### 1.5. Warunki geologiczne

##### Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Budowa i warunki hydrogeologiczne zostały szczegółowo określone w dokumentacji projektowej oraz w dokumentacji hydrogeologicznej, która została opracowana specjalnie dla niniejszego zadania.

##### 1.6. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z ST Wymagania ogólne oraz z obowiązującymi przepisami.

- **Wykopy** – określa dokumentacja, która powinna zawierać: plan sytuacyjno-wysokościowy, nachylenie skarp stałych i roboczych w wykopach i nasypach, sposób zabezpieczenia i odwodnienia wykopów, wyniki techniczne badań podłoża gruntowego, szczegółowe warunki techniczne wykonania robót (np. wymagane zagęszczenie zasypki, nasypu itp.)
- **Głębokość wykopu** – różnica rzędnej terenu po zdjęciu warstwy urodzajnej i rzędnej dna robót ziemnych
- **Ukop** – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego
- **Dokop** – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy
- **Odkład** – miejsce składowania urobku w czasie wykopów
- **Wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru :

$$I_s = \frac{P_d}{P_{ds}}$$

gdzie :  $P_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu  
 $P_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach.

**Wskaźnik różnoziarnistości** – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru :

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie :  $d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60 % gruntu (mm)  
 $d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm)

## 1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące organizacji robót podano w specyfikacji technicznej ST-00.00 Wymagania ogólne. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i zasadami wiedzy technicznej.

## 2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Wymagania ogólne stosowania materiałów podano w ST-00.00 Wymagania ogólne.

Do wykonania robót ziemnych stosuje się następujące materiały :

Materiały wbudowane :

- piasek na podsypkę, warstwę ochronną i do zasypki charakteryzujący się wskaźnikiem różnoziarnistości umożliwiającym zagęszczenie materiału do wymaganego wskaźnika  $I_s$  - wg PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
- pospółka do zasypki charakteryzujący się wskaźnikiem różnoziarnistości umożliwiającym zagęszczenie materiału do wymaganego wskaźnika  $I_s$  – wg PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
- rury osłonowe dwudzielne Ø110 mm-PE do zabezpieczenia kabli
- woda, która powinna spełniać warunki podane w normie PN-88/B-32250. Jeżeli woda pochodzić będzie z sieci wodociągowej komunalnej, badania sprawdzające nie będą wymagane. Przy korzystaniu z innych wód Wykonawca winien przeprowadzić badania sprawdzające zgodność właściwości wody z wymaganiami normy oraz na wypadek jej zanieczyszczenia przewidzieć dodatkowe źródło zaopatrzenia w wodę czystą.

W przypadku każdorazowej zmiany źródła zaopatrzenia w wodę należy wykonać badania sprawdzające. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej, zapach - woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego, zawiesina - nie powinna zawierać zawiesiny (kłaczków), kwasowość wody pH powinna być nie mniejsza niż 4

- inne materiały niezbędne do wykonania zadania

Materiały tymczasowe (do usunięcia po zakończeniu robót) :

- boksy szalunkowe do wykopów liniowych
- szalunki typowe do wykopów punktowych
- szalunki rozparte z wyprasek stalowych
- grodzice stalowe
- krawędziaki, deski, podkłady drewniane, pręty stalowe dla zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia podziemnego.

### 2.1. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty z wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane do zasypek wykopów (w zależności od przydatności do powtórnego wbudowania potwierdzonego stosownymi badaniami). Zapewnienie terenu na składowanie należy do obowiązków Wykonawcy. Grunty przydatne do robót związanych z budową sieci wodociągowej mogą być wywiezione poza teren budowy tylko za zezwoleniem Inspektora Nadzoru.

### 2.2. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Grunty i materiały nieprzydatne do zasypek, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na miejsce składowania. Inspektor Nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności. Ilości materiałów wywiezionych na składowisko Wykonawca będzie ewidencjonował w postaci kart odpadu.

### 2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą

one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i przydatność do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Materiały składowane będą w obrębie Terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **3. SPRZĘT**

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST-00.00 Wymagania ogólne. Sprzęt do robót ziemnych musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania robót. Sprzęt nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność jednostek sprzętu musi zagwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami, określonymi w dokumentacji projektowej, projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Zamawiającego, w terminie przewidzianym w umowie.

Roboty przygotowawcze związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym wykopów i projektowanych obiektów oraz roboty pomiarowe i inwentaryzacja wykonanych robót wykonywane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym, przeznaczonym do tego typu robót (niwelatory, dalmierze, tyczki, łąty, taśmy stalowe).

Do wykonania robót ziemnych należy stosować: koparki podsiębierne, ładowarki przedsiębierne, spycharki i samochody samowyladowcze – w ilości i o pojemnościach, dostosowanych do miejscowych warunków terenowych i dopuszczalnego obciążenia dróg dojazdowych do miejsca wykonywanych robót, gwarantujących terminowe wykonanie robót.

Roboty rozbiórkowe mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

### **4. TRANSPORT**

Warunki ogólne stosowania środków transportu podano w ST-O.01 Wymagania ogólne. Liczba i rodzaj środków transportu muszą zagwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Zamawiającego, w terminie przewidzianym w umowie.

Wywóz gruntu oraz transport materiałów pozyskanych lub zakupionych przez Wykonawcę powinien się odbywać przy użyciu samochodów samowyladowczych – w liczbie i o pojemnościach dostosowanych do lokalnych warunków terenowych i dopuszczalnego obciążenia dróg dojazdowych do miejsca wykonywanych robót.

Materiały sypkie należy przewozić zabezpieczone przed rozsypaniem, rozpylaniem, zanieczyszczeniem lub zmieszaniem z innymi materiałami. Jeżeli piasek i pospółka przeznaczone do wykonania podsypki, obsypki i zasypki nie jest wbudowany bezpośrednio po dostarczeniu i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, Wykonawca powinien zabezpieczyć materiał przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i odwodnione.

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania czystości nawierzchni utwardzonych dróg dojazdowych i placów w miejscach szczególnie narażonych na zanieczyszczenia, np. przy wyjazdach środków transportu i sprzętu budowlanego z nieutwardzonego terenu budowy na drogi publiczne.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-O.01 Wymagania ogólne. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich powinny być wykonywane roboty ziemne i prace przygotowawcze do robót budowlanych.

#### **5.2. Przygotowanie do robót ziemnych**

##### **5.2.1. Roboty pomiarowe**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK przez uprawnionego geodetę, który zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne osi trasy oraz punkty wysokościowe (repery robocze) i dostarczyć Wykonawcy szkic wytyczenia trasy, wykaz punktów wysokościowych oraz szkic wytyczenia skrzyżowań sieci. Przejęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inspektora Nadzoru. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego Wykonawca powinien przeprowadzić pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Przed wykonaniem prac rozbiórkowych istniejących nawierzchni utwardzonych, Wykonawca jest zobowiązany do geodezyjnej inwentaryzacji tych nawierzchni dróg i placów, celem umożliwienia ich odtworzenia do stanu pierwotnego.

Tyczenie osi wodociągu wykonać należy w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w Dokumentacji Projektowej. Wyznaczone punkty na osi sieci nie powinny być przesunięte więcej niż 3cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej. Punkty wysokościowe (repery) należy wyznaczać w odstępach do 250 m, a także obok każdego projektowanego obiektu. Umieszczać je należy poza granicami projektowanej budowl, osadzać w punktach stałych, rzędne ich określić z dokładnością do 0,5cm. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi wykopów na powierzchni terenu w celu odtworzenia osi sieci podczas prowadzenia robót. Powyższe roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego wykonania robót. Do wyznaczenia krawędzi wykopów stosować należy dobrze widoczne paliki.

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do +/- 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania. Odchylenie osi wykopu od osi projektowanej nie powinno być większe niż +/- 10 cm. Różnice w stosunku do

projektowanych rzędnych robót ziemnych nie mogą przekroczyć  $\pm 2$  cm. Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamów w planie.

### 5.2.2. Zdjęcie warstwy humusu

Przed rozpoczęciem wykopów w obrębie obszarów użytkowanych rolniczo, należy zdjąć mechanicznie warstwę humusu z powierzchni terenu w miejscu projektowanych wykopów liniowych.

Humus powinien być zdjęty w granicach wykopu i miejsca składowania ziemi z wykopu z dodaniem po ok. 0,5m z każdej strony.

Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową w zakresie:

- a) powierzchni zdjęcia humusu,
- b) grubości zdjętej warstwy humusu,
- c) prawidłowości sprzymowania humusu.

Po zakończeniu robót budowlanych usunięty humus należy rozplantować mechanicznie. Nie dopuścić do przemieszania humusu z warstwą ziemi nieurodzajnej.

### 5.2.3. Czynności poprzedzające wykonanie wykopów

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy w szczególności :

- zapoznać się z planami sytuacyjno-wysokościowymi, wymiarami i rzędnymi istniejących sieci wodociagowych, lokalizacją uzbrojenia podziemnego
- zapoznać się z wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem nasypów oraz skarp jeżeli istnieją
- zaktualizować lokalizację uzbrojenia podziemnego na mapach
- uzgodnić protokolarnie z właścicielami terenów warunki i termin prowadzenia robót
- wykonać dokumentację fotograficzną terenu robót, stanu istniejącego
- na trasach projektowanych przewodów wykonać przekopy kontrolne w celu :
  - zinventoryzowania lub potwierdzenia lokalizacji wszystkich przewodów podziemnych biegnących równolegle lub krzyżujących się z wykopem
  - określenia rzeczywistych lokalizacji lub głębokości posadowienia innych obiektów budowlanych, np. fundamentów, co umożliwi właściwe zabezpieczenia przewodów lub innych obiektów przed uszkodzeniem lub będzie podstawą do ewentualnego skorygowania projektowanych rozwiązań
- ustalić miejsce terenu budowy
- ustalić miejsce składowania urobku
- ustalić sposób zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą opadową
- teren wykopów skontrolować sprzętem do wykrywania uzbrojenia podziemnego; wyznaczyć w terenie osie wykonywanych przewodów i uzbrojenia obcego, miejsca lokalizacji studzienek, hydrantów, węzłów montażowych i armatury
- dokonać trwałego oznaczenia osi w terenie za pomocą kołków osiowych
- repery robocze nawiązać do reperów sieci państwowej
- zabezpieczyć teren prac przed osobami postronnymi
- wprowadzić organizację ruchu zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu (jeżeli wymagany)
- powiadomić wszystkich użytkowników obcych sieci o terminie rozpoczęcia robót ziemnych, ustalić sposób zabezpieczenia tych sieci na czas wykonywania robót i zapewnić ich nadzór nad robotami
- przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie nawierzchni (asfalt, kostka, płyta), gruzu, kamieni, ziemi roślinnej (humusu) poza pas robót, usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę drzew i krzewów (po otrzymaniu stosowanej zgody), wykonanie robót rozbiórkowych istniejących obiektów lub ich resztek, osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie objazdów, przejazdów i dróg dojazdowych
- usunięcie ogrodzeń itp.

### 5.2.4. Roboty rozbiórkowe

Rozbiórki winny być prowadzone w ilości i wyznaczonym rozmiarze, wynikającym z Dokumentacji Projektowej. Wszystkie nieprzydatne materiały powinny być usunięte i wywiezione do miejsca ich utylizacji. Materiały przydatne do ponownego wbudowania należy oczyścić i złożyć na tymczasowym składowisku. Przydatność materiałów do ponownego ich wbudowania w ramach odtwarzania terenu do stanu pierwotnego powinna być na bieżąco uzgadniana z Inspektorem Nadzoru. Zakres i sposób rozbiórki konstrukcji istniejących nawierzchni utwardzonych dróg i placów winien być uzgadniany na bieżąco z Zarządcą dróg w obecności Inspektora Nadzoru. Rozpoczęcie robót rozbiórkowych jest uwarunkowane uzyskaniem wymaganych dokumentów organizacji ruchu drogowego na czas robót. Niezbędne oznakowanie należy zabudować w pasie drogowym zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu (o ile jest wymagany) i obowiązującymi przepisami ruchu drogowego. Roboty rozbiórkowe należy wykonać ręcznie odpowiednim, sprawnym technicznie sprzętem mechanicznym z zachowaniem ostrożności. Rozbiórkę nawierzchni wykonać schodkowo, z rozdziałem na warstwy podbudowy i nawierzchni. Roboty wykonywać po uprzednim nacięciu nawierzchni jezdni. Elementy zabudowy pasa drogowego, nie podlegające rozbiórce, a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć.

Gruz z rozbiórki powinien być usunięty przez Wykonawcę z terenu budowy oraz zutylizowany, w sposób i w terminie niekolidującym z wykonaniem innych robót.

Roboty rozbiórkowe elementów nawierzchni lub podbudowy obejmują usunięcie z pasa robót wszystkich elementów zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST lub poleceniem Inspektora Nadzoru. Materiały z rozbiórki, zakwalifikowane przez Inspektora Nadzoru do powtórnego wykorzystania Wykonawca oczyści, posortuje i złoży na tymczasowe składowisko lub, w zależności od stanowiska Zarządcy drogi, zdeponuje w miejscu przez niego wskazanym.

Roboty rozbiórkowe elementów ogrodzeń obejmują usunięcie z pasa robót wszystkich elementów zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST lub poleceniem Inspektora Nadzoru. Materiały zakwalifikowane przez Inspektora Nadzoru do powtórnego wykorzystania Wykonawca oczyści, posortuje i złoży na tymczasowe składowisko. Pozostałe materiały Wykonawca usunie z terenu budowy i zutylizuje, w sposób i w terminie niekolidującym z wykonaniem innych robót.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania należy (przy udziale Inspektora Nadzoru) sprawdzać rodzaj gruntu, czy

odpowiada wymogom dla posadowienia obiektu.

### 5.3. Wykonanie wykopów

#### 5.3.1. Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST-00.00. Wykopy należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych. Warunki techniczne wykonania. Wykonywane będą wykopy liniowe i obiektowe, pionowe, o ścianach umocnionych, z odwozem urobku. Wymiary wykopów liniowych dostosować do średnicy przewodów i głębokości ich posadowienia. Wymiary komór przeciskowych / przewiertowych dostosować do używanego sprzętu i długości stosowanych rur.

##### Wykopy

dla studzienek i armatury dostosować do ich średnic i głębokości posadowienia. W każdym przypadku należy zachować minimalne szerokości przestrzeni roboczych pomiędzy ścianami szalunków i ścianami rur, studzienek i pompowni. Wykopy odsłaniające istniejące uzbrojenie wykonywać ręcznie, ze szczególną ostrożnością. Wyjście po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m.

Przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia prace ziemne wykonywane będą ręcznie, pod nadzorem właścicieli uzbrojenia. Wykopy zabezpieczone będą typowymi boksami szalunkowymi, szalunkami do wykopów, wypraskami stalowymi lub grodzicami stalowymi. Wielkość szalunków musi być dostosowana do wymiarów wykopów.

Wykop rozpoczynać należy od najniższego punktu tj. od odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału, w taki sposób, aby zapewnić możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się rozpoczęcie wykopu w innym punkcie.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze (nad wykopem na wysokości 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30m) umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznaczenie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników ustawić należy zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Dno wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o około 5 cm

a przy wykopie wykonywanym mechanicznie – o około 15 cm wyższym od projektowanej rzędnej posadowienia kanału lub obiektu.

Urobek z wykopów w pasach drogowych wywieźć w całości w miejsce uzgodnione z Inspektorem Nadzoru. Na terenach zielonych część urobku wykorzystać ponownie do zasyпки.

Wszystkie wykopy do wysokości 0,3 m ponad wierzch rury zasypać piaskiem i zagęścić warstwami grubości 20 cm do min. 95% Proctora. Pozostałą część zasyпки wykonać : w terenach zielonych gruntem z wykopu z zagęszczaniem min  $I_s=0,95$ .

Do podsypki, obsypki rur i zasyпки wykopów w pasie drogowym dopuszcza się wykorzystanie gruntu rodzimego z wykopów, pod warunkiem przedstawienia przez Wykonawcę badań tego gruntu i opinii geologa o spełnieniu wymagań ich przydatności do ponownego wbudowania i możliwości uzyskania wymaganego stopnia zagęszczenia nasypu po wykopach. Powyższe podlega procedurze umownej zatwierdzenia materiału przez Inspektora Nadzoru.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość jej posadowienia zabezpieczyć ją należy przed osiadaniem i odkształceniem.

Po zasypaniu wykopów odtworzyć stan pierwotny terenu: rozplantować warstwę humusu, odbudować rozebrane nawierzchnie drogowe, tereny zielone obsiać trawą. Rozbiórkę i odbudowę nawierzchni wykonać zgodnie ze Specyfikacją Techniczną części drogowej i uzgodnieniami z Zarządcą drogi.

#### 5.3.2. Odspojenie gruntu

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku.

Wykopy wykonać należy bez naruszenia struktury konstrukcji podłoża pod projektowane obiekty.

Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w dokumentacji projektowej

Decyzję o wykonaniu warstwy wzmacniającej podłoża (tzw. podsypki) winien podjąć Inspektor Nadzoru na podstawie badań wizualnych dna wykopu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej wykonać należy bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub elementów sieci.

W uzasadnionych wypadkach, zgłoszonych przez Wykonawcę, dopuszcza się wzmocnienie podłoża poprzez zastosowanie większej grubości (niż wymaganej niniejszą ST) warstwą podsypki grubości 15 cm) lub innej konstrukcji (np. tłuczeń, chudy beton itp.). Decyzję o zmianie technologii wykonania warstwy wzmacniającej podłoża winien podjąć Inspektor Nadzoru na podstawie badań geologicznych dna wykopu, przeprowadzonych przez Wykonawcę oraz wytycznych Projektanta.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu w odległości co najmniej 1,0m od krawędzi klina odlamu.

#### 5.3.3. Obudowa ścian wykopu

Wykonawca w zależności od wymiarów i głębokości wykopów dobierze odpowiednio sposób zabezpieczenia wykopów na czas prowadzenia robót, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę istniejących obiektów. Wykopy mogą być zabezpieczone typowymi boksami szalunkowymi, szalunkami do wykopów punktowych, grodzicami stalowymi (ścianka szczelna) lub wypraskami stalowymi rozpartymi ramami z kształtowników stalowych. Wielkość szalunków musi być dostosowana do wymiarów wykopów. Zabezpieczenie ścian wykopu należy wykonywać jednocześnie z odsypkaniem gruntu i wydobywaniem urobku. Należy przestrzegać, aby :

- a) górne krawędzie szalunku wystawały na wysokość 15 cm ponad teren
- b) rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadaniem
- c) krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami, w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie

- d) nie pozostawiać wykopów nie oszalowanych i nie zabezpieczonych

Niezależnie od wytycznych projektowych umocnienia pionowych ścian wykopów, Wykonawca zobowiązany jest do ciągłego prowadzenia badań gruntowo-wodnych, na podstawie których zaktualizuje sposób zabezpieczenia ścian wykopów, w zależności od panujących w danej strefie realizacji robót ziemnych warunków, zarówno gruntowo - wodnych oraz w zależności od przyjętego przez Wykonawcę sposobu odwodnienia wykopu.

Na etapie składania oferty Wykonawca winien skalkulować w cenie jednostkowej wykonywania wykopów ryzyko konieczności zastosowania sposobów zabezpieczenia pionowych ścian wykopów, takich jak szalunkiem inwentaryzowanym, np. płytowo-rozporowym, wypraskami, ściankami szczelnymi (grodzicami) lub innym rodzajem obudowy.

#### 5.4. Odwodnienie terenu objętego robotami ziemnymi

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed zawilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek wykonywania robót ziemnych w taki sposób, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt, bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód opadowych z placu budowy do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

#### 5.5. Odwodnienie wykopów

Na odcinkach sieci posadowionych poniżej poziomu wody gruntowej konieczne jest odwadnianie wykopów. W zależności od warunków gruntowo – wodnych, wykonawca powinien dobrać sposób odwodnienia wykopów i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Niezależnie od wytycznych projektowych odwadniania wykopów, Wykonawca zobowiązany jest do ciągłego prowadzenia badań gruntowo-wodnych, na podstawie których zaktualizuje metodę odwadniania wykopów, w zależności od panujących w danej strefie realizacji robót ziemnych warunków, zarówno gruntowych (rodzaj gruntu, przewarstwienia, przepuszczalność, stopień nawodnienia) jak i wodnych (poziom zwierciadła wód gruntowych, głębokość wykopu).

Wykonawca, w ramach ceny jednostkowej wykopów w gruntach nawodnionych, winien skalkulować ryzyko i przewidzieć skuteczne odwodnienie wykopów, pozwalające obniżyć poziom wód gruntowych min. 50 cm poniżej projektowanej rzędnej posadowienia obiektów oraz odprowadzenie wody do odbiorników – na czas realizacji robót montażowych i zasypki wykopów. Projektowany

przez Wykonawcę sposób odwodnienia wykopów winien uwzględniać wpływ zastosowanego systemu obniżania zwierciadła wody na zachowanie nośności podłoża pod fundamentami przyległych obiektów budowlanych. Za zniszczenie lub uszkodzenie sąsiadujących z terenem budowy obiektów budowlanych z powodu nieprawidłowego doboru systemu odwodnienia wykopu lub nieprawidłowego prowadzenia robót odwodnieniowych odpowiada Wykonawca.

Roboty odwodnieniowe prowadzić pod nadzorem hydrogeologa.

Na etapie składania oferty, Wykonawca winien skalkulować w cenie jednostkowej wykonywania wykopów w gruntach nawodnionych ryzyko określenia na etapie realizacji robót niezbędnego czasu na osiągnięcie wymaganej depresji oraz ryzyko wystąpienia konieczności zastosowania następujących sposobów odwodnienia wykopów :

- poprzez odwodnienie wykopów agregatami pompowo-próżniowymi z igłofiltrami
- poprzez pompowanie wody z wykopu pompami zatapialnymi, usytuowanymi w studniach drenażowych, do których należy podłączyć jednostronny drenaż z rur drenarskich z tworzyw sztucznych, chronionych obsypką żwirową lub włókniną filtracyjną, posadowiony w dnie wykopu
- poprzez pompowanie wody ze studni głębinowych, odwierconych i zapuszczonych przez Wykonawcę – o ile wcześniej wskazane sposoby odwodnienia będą nieskuteczne
- poprzez prowadzenie innych metod obniżenia zwierciadła wód gruntowych, przyjętych przez Wykonawcę i zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru

Odprowadzenie wód gruntowych i opadowych z placu budowy do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

#### 5.6. Wykonanie podłoża

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Roboty należy wykonywać w suchym wykopie, na wyrównanym podłożu, z zachowaniem struktury gruntu rodzimego. Podłoże (podsypka) z piasku wg PN-EN 13139:2004 Kruszywa do zaprawy powinno być wykonane do poziomu posadowienia rurociągu. Wykonanie podłoża :

- Kanały – na podsypce piaskowej, o grubości:
  - 20 cm – dla kanałów Ø0.15m
  - 20 cm – dla kanałów Ø0.20m
- a) Przewody wodociągowe – na podsypce piaskowej grubości 20 cm
- b) W miejscach występowania w podłożu frakcji pylastych lub miękkoplastycznych przewiduje się wzmocnienie podłoża geowłókniną układaną pod warstwą podsypki lub warstwą pospółki stabilizowanej cementem (grubość warstwy 15 cm, 80 kg cementu na 1 m<sup>3</sup> pospółki). Decyzję o sposobie wzmocnienia podłoża winien podjąć Inspektor Nadzoru na budowie, indywidualnie dla każdego przypadku – na podstawie badań geologicznych dna wykopu, przeprowadzonych przez Wykonawcę oraz na podstawie wytycznych Projektanta.

Zagęszczenie podsypki: 95% wg Proctora. Podłoże powinno być tak przygotowane, aby rura po ułożeniu miała kąt podparcia 120°, na całej długości. W miejscach występowania połączeń należy w podłożu wykonać dolki montażowe. W miejscach gdzie montowana będzie armatura, wykonać dolki o wymiarach odpowiadających wymiarom podpór betonowych pod armaturą,

z uwzględnieniem konstrukcji szalunku. Zagęszczanie podsypki prowadzić przy użyciu lekkich zagęszczarek wibracyjnych (ciężar roboczy  $\square$  0,30 kN) lub lekkich zagęszczarek płytowych o działaniu wstrząsowym (ciężar roboczy  $\square$  1,00 kN).

### 5.7. Zasyпка i zagęszczanie

Przed zasypaniem przewodu dno wykopu należy oczyścić z zanieczyszczeń, powstałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu, obiektów na przewodzie i izolacji wodoszczelnej.

Do zasypania przewodu można przystąpić po zakończeniu montażu, sprawdzeniu prawidłowości ułożenia i wykonaniu pomiarów geodezyjnych. Zasypanie rurociągów przeprowadzić etapami :

- Wykonanie warstwy ochronnej (obsypki) rur do wysokości 30 cm nad wierzch rury, materiałem nowym, z pozostawieniem odkrytych miejsc łączenia rur do czasu przeprowadzenia prób szczelności.
- Po pozytywnych próbach szczelności – wykonanie warstwy ochronnej na złączach rur.
- Wykonanie zasyпки do poziomu spodu konstrukcji odbudowywanej nawierzchni drogi lub poziomu wynikającego z ukształtowania terenu. Zasypkę wykonać kruszywem nowym (w drogach i chodnikach) lub gruntem rodzimym – piaskiem lub pospółką (tereny zielone), warstwami, z jednoczesnym zagęszczaniem każdej warstwy i rozbiórką umocnienia wykopu.

Obsypkę należy wykonać piaskiem. Obsypka musi być prowadzona jednocześnie z obu stron rurociągu. Szczególną uwagę zwrócić na podbicie pachwin, które należy wykonać przy użyciu podbijaków drewnianych. Zagęszczenie 95 % wg Proctora. W celu uzyskania koniecznego zagęszczenia należy utrzymywać wykop w stanie suchym.

Dalszą obsypkę wykonać piaskiem, do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, używając lekkich urządzeń zagęszczających – jak dla obsypki. Wymagane zagęszczenie tej warstwy: zgodnie z wymogami Dokumentacji Projektowej  $I_s=0,98$  – w pasach drogowych i  $I_s=0,95$  – na pozostałym terenie.

Zasypkę można wykonać piaskiem, pospółką, lub gruntem rodzimym. Warstwa przykrywająca w przedziale od 0,30 do 1,00 m nad wierzch rury może być zagęszczona za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,60 kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (maksymalny ciężar roboczy 5,00 kN). Powyżej 1,00 m przykrycia rurociągu mogą być stosowane średnie i ciężkie urządzenia do zagęszczania.

Zagęszczenie powinno wynosić nie mniej niż  $I_s=0,95$  na terenach zielonych i  $I_s=0,98-1,02$  w pasach drogowych, **zgodnie z wydanymi warunkami zarządcy terenu (zarządcy drogi itp.)**. Zagęszczenie prowadzić na całej szerokości wykopu, warstwami o grubości :

- 0,15 m – przy zagęszczaniu ręcznym
- 0,20 m – przy zagęszczaniu mechanicznym

Zasyпка powinna być dokładnie połączona z gruntem rodzimym bez naruszania jego struktury, dlatego przed zagęszczaniem kolejnej warstwy należy rozebrać umocnienie wykopu na wysokości tej warstwy. Stopień zagęszczenia powinien być systematycznie sprawdzany przez uprawnione laboratorium. Wykonując zasypkę należy uważać by przewody nie uległy zniszczeniu lub przemieszczeniu.

Należy wykonywać co najmniej trzy pomiary badania wskaźnika zagęszczenia na 500 m<sup>3</sup> objętości nasypu, lecz nie rzadziej niż co 50 m w przypadku wykopów liniowych.

Do podsypki, obsypki rur i zasyпки wykopów w pasie drogowym dopuszcza się wykorzystanie gruntu rodzimego z wykopów, pod warunkiem przedstawienia przez Wykonawcę badań tego gruntu i opinii geologa o spełnieniu wymagań ich przydatności do ponownego wbudowania i możliwości uzyskania wymaganego stopnia zagęszczenia nasypu po wykopach, jeśli będzie spełniał wymagania jak w pkt. 2.1 niniejszej specyfikacji. Powyższe podlega procedurze zatwierdzenia materiału przez Inspektora Nadzoru.

### 5.8. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca winien powiadomić właścicieli istniejącego uzbrojenia terenu o przystąpieniu do robót i ustalić sposób zabezpieczenia na czas wykonywania robót. Wykonawca winien opracować i uzgodnić z Inspektorem Nadzoru konstrukcję podparć lub podwieszeń zabezpieczanego uzbrojenia.

Istniejące uzbrojenie terenu w obrębie skrzyżowań i zbliżeń z projektowanymi kanałami na czas wykonywania robót należy zabezpieczyć w następujący sposób :

- 1 kable energetyczne telekomunikacyjne osłonić za pomocą osłon rurowych dzielonych PE, np systemu Arot Ø75 – 160 mm, z zachowaniem wymogu aby ich końce wystawały min. po 1,0 m poza krawędzie wykopu; końce rur należy zaślepić pianką poliuretanową, natomiast na całej długości uszczelnić, zabezpieczając przed zamulaniem
- 2 kable w rurach ochronnych należy podwiesić na konstrukcji wsporczej i zabezpieczyć przed uszkodzeniem
- 3 w przebiegach równoległych należy zachować bezpieczną odległość poziomą i pionową od urządzeń elektroenergetycznych
- 4 w przebiegach równoległych zachować bezpieczną odległość poziomą i pionową od urządzeń telekomunikacyjnych
- 5 słupy napowietrznych linii energetycznych i telekomunikacyjnych znajdujące się bliżej niż 2,0 m od krawędzi wykopu należy podstemplować przed przystąpieniem do wykopów, w sposób podany przez właściciela kolidującej linii i pod jego nadzorem
- 6 prace przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia prowadzić pod nadzorem właścicieli uzbrojenia
- 7 kanały i wodociągi należy podstemplować na czas wykonywania robót w ich sąsiedztwie
- 8 skrzyżowania z gazociągami zabezpieczyć zgodnie z PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi

W odległościach ustalonych przez użytkowników urządzeń podziemnych Wykonawca nie może prowadzić robót ziemnych za pomocą sprzętu mechanicznego, nawet gdy ustalona głębokość istniejących przewodów podziemnych znajduje się poza granicami robót w płaszczyźnie pionowej. Zabrania się prowadzenia jakichkolwiek prac budowlanych przy czynnych kablach



elektroenergetycznych średniego i wysokiego napięcia. Harmonogram wyłączeń napięcia sieci kablowych SN i WN winien być uzgodniony z ich właścicielem co najmniej z tygodniowym wyprzedzeniem. Wszelkie koszty z tytułu wyłączeń z eksploatacji sieci kablowych SN i WN na czas wykonywania robót, ponosi Wykonawca robót. Zabrania się prowadzenia robót budowlanych pod czynnymi napowietrznymi liniami energetycznymi i w ich pobliżu.

## 5.9. Podstawowe zasady bhp przy wykonywaniu robót ziemnych

Całość robót wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp, wytycznymi, normami, uzgodnieniami oraz zgodnie z zasadami sztuki inżynierskiej. W szczególności wszelkie prace wykonywać zgodnie z :

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 , poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity : Dz. U. 2003 r. Nr 169 poz. 1650)
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych , budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118 , poz. 1263)
- Prowadzenie prac zgodnie z instrukcją BHP dla Wykonawców wykonujących pracę na terenie Wodociągów i Kanalizacji w Opolu Sp. z o.o.

Podczas realizacji robót ziemnych należy przestrzegać następujących zasad :

- Prace muszą być prowadzone zgodnie z dokumentacją.
- Przed przystąpieniem do robót należy bezwzględnie wyznaczyć przebieg instalacji podziemnych, a szczególnie linii gazowych i elektrycznych i gazów technicznych.
- Roboty w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy prowadzić szczególnie ostrożnie i pod nadzorem kierownictwa budowy.
- W odległości mniejszej niż 0,5 m od istniejących instalacji roboty należy prowadzić ręcznie.
- Teren, na którym są prowadzone roboty ziemne, powinien być ogrodzony i zaopatrzony w odpowiednie tablice ostrzegawcze.
- Wykopy powinny być wygradzone barierami, ustawionymi w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu.
- Obudowy zabezpieczające wykop powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad krawędź wykopu w celu ochrony przed spadaniem gruntu, kamieni i innych przedmiotów.
- Schodzić i wchodzić do wykopów można jedynie po drabinkach lub schodniach.
- Nie dopuszczać, aby między koparką a środkiem transportowym znajdowali się ludzie.
- Samochody powinny być ustawione tak, aby kabina kierowcy była poza zasięgiem koparki.
- Niedozwolone jest składowanie urobku w granicach prawdopodobnego klina odłamu gruntu.
- Gdy w czasie wykonywania robót ziemnych zostaną znalezione niewypały lub przedmioty trudne do zidentyfikowania, roboty należy przerwać, miejsce odpowiednio zabezpieczyć i niezwłocznie powiadomić Inspektora Nadzoru i policję.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00.00 Wymagania ogólne. Celem kontroli robót powinno być stwierdzenie osiągniętej jakości robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania nadzorowi Zamawiającego zgodności dostarczonych materiałów i zrealizowanych robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami ST.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie badania, a następnie przedstawić na piśmie wyniki badań do jego akceptacji. Kontrola wykonywania robót ziemnych powinna być prowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami norm. Wyniki kontroli są pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, daną fazę robót należy uznać za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przeprowadzić ponownie badania.

Sprawdzeniu podlega:

- a) wykonanie wykopu i podłoża
- b) zabezpieczenie istniejących przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu
- c) stan umocnienia wykopu pod kątem bezpieczeństwa pracy pracowników zatrudnionych przy montażu
- d) wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin (nie rzadziej niż co 20m)
- e) jakość gruntu przy zasypce
- f) wykonanie zasypki
- g) zagęszczenie

Wykonawca zapewni obecność na budowie uprawnionego geologa w wymiarze niezbędnym do prowadzenia robót i kontrolowania ich jakości.

### 6.2. Kontrola przed przystąpieniem do robót

Badanie materiałów użytych do robót ziemnych następuje poprzez porównanie ich cech z wymaganiami ST, dokumentacji projektowej i norm materiałowych. Zastosowane materiały muszą odpowiadać warunkom stawianym przez Użytkownika i być zgodne ze specyfikacją techniczną i dokumentacją projektową.

### 6.3. Kontrola w trakcie wykonywania robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej kontroli prowadzonych robót w ramach której, na podstawie oględzin i pomiarów, sprawdzana będzie zgodność robót z ST, dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia oraz dokładności wykonania odpowiada on wymaganiom zawartym w ST i normach :

- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

W szczególności kontrola wykopu powinna obejmować :

- a) badanie materiałów i elementów obudowy, badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą opadową, sprawdzenie zachowania warunków bhp
- b) badanie metod wykonywania wykopów
- c) sprawdzenie szerokości wykopów
- d) sprawdzenie rzędnych dna wykopów
- e) sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w obrębie wykopu
- f) badanie podłoża naturalnego: czy grunt podłoża stanowi nienaruszony grunt rodzimy, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany i odpowiada wymaganiom normy PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.
- g) badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia warstwy podłoża piaskowego
- h) badanie warstwy ochronnej (obsypki) przez pomiar jej wysokości nad wierzchem rury, zbadanie dotykiem sykości materiału oraz badanie wskaźników zagęszczenia obsypki. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm.
- i) wykonanie zejść do wykopu
- j) wykonanie zasypki wykopu wraz z badaniem stopnia zagęszczenia.

## 7. OBMAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej ST-00.00 Wymagania ogólne.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca, po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Inspektor Nadzoru jest zobowiązany do sprawdzenia i potwierdzenia ze stanem faktycznym obmiarów przedstawianych przez Wykonawcę. Obmiar wykonanych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy określonej w umowie. Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót, w razie występowania dłuższej przerwy w robotach lub zmiany Wykonawcy robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji ST-00.00 Wymagania ogólne. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu obejmuje sprawdzenie w szczególności :

- wykonania obudowy, zabezpieczenia przed zalaniem wodą opadową, wymiarów geometrycznych i rzędnych wykopu, zabezpieczenia obcego uzbrojenia w obrębie wykopu
- przydatności podłoża naturalnego do budowy
- podłoża wzmocnionego w tym jego grubości, usytuowania w planie i zagęszczenia
- warstwy ochronnej i zasypki, wskaźników ich zagęszczenia
- jakości materiałów wbudowanych

Dokumentacja odbioru robót zanikających powinna zawierać w szczególności :

- szkic z inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót z naniesionymi rzędnymi istniejącego terenu, inwentaryzacją urządzeń obcych w obrębie wykopu i niezbędnymi zestawieniami pomierzonych wielkości przez uprawnionego geodetę, w układzie i formacie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru
- powykonawczą dokumentację rysunkową, w tym rysunki przekrojów miejsc charakterystycznych wraz z naniesionymi wynikami pomiarów wymiarów liniowych, kątów nachylenia skarp i spadków, wynikających ze szkicu z inwentaryzacji geodezyjnej
- analizę wyników badań wraz z wnioskami, w szczególności badań wytrzymałości podłoża pod obiekty, badań stopnia zagęszczenia nasypów po przekopach i nasypów budowlanych
- deklarację zgodności wbudowanych materiałów z wymogami umowy, wystawioną przez Wykonawcę lub producenta

W przypadku, gdy wykonany zakres robót pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będzie gotowy do odbioru robót zanikających, Zamawiający wstrzyma płatność za wykonane roboty do czasu następnego przejściowego rozliczenia lub do czasu skompletowania przez Wykonawcę wymaganej dokumentacji.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, dokumentacją projektową i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 Wymagania ogólne. Rozliczenia wykonanych robót będą miały formę obmiarową w oparciu o ryczałtowe ceny jednostkowe ujęte w zatwierdzonym kosztorysie ofertowym.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane zgodnie z Polskimi Normami (PN), odpowiednimi normami UE – w zakresie przyjętym przez polskie ustawodawstwo oraz dokumentami określonymi w specyfikacji technicznej ST-00.00.

### Normy :

1. PN-B-12095-1997 Urządzenia wodno-melioracyjne. Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze.
2. PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
3. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.
4. PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
5. PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
6. PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.

7. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
8. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
9. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
10. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
11. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
12. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

#### **Ustawy i Rozporządzenia**

- Prawo geologiczne i górnicze - Ustawa z dn.1 marca 1994 r. tekst jednolity: Dz. U. 2005 r. nr 228 poz. 1947.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. Dz.U. nr 126, poz. 839 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
- Ustawa z dnia 27.04.2001r Prawo ochrony środowiska Dz. U. nr 62 poz. 627
- Ustawa o odpadach z 27.04.2001 – Dz.U. nr 62 poz.62

## 4. ST – 00.02 Roboty w zakresie budowy sieci wodociągowej

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są szczegółowe warunki wykonania i odbioru robót dotyczących projektowanej budowy sieci wodociągowej dla **wykonania robót budowlanych polegających na budowie zewnętrznych sieci wodociągowych**.

Jeżeli w niniejszej specyfikacji technicznej, w punkcie dotyczącym warunków wykonania robót nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek pozycji przedmiaru robót, należy wykonać ją zgodnie z wymaganiami ogólnymi (ST-00.00) i dokumentacją projektową.

#### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu robót wymienionych w pkt.1.1. Stanowi zbiór wymagań określający standard i jakość robót budowlanych, właściwości wyrobów i materiałów budowlanych oraz sposób oceny wykonania robót budowlanych sieci wodociągowej, a także kanalizacji sanitarnej.

#### 1.3. Zakres robót objętych umową

Zakres robót objętych umową został wyszczególniony w ST-00.00 Wymagania ogólne pkt.1.3.

#### 1.4. Zakres robót objęty specyfikacją techniczną

Projektowany przebieg robót:

Roboty ziemne i podłoża – zgodnie ze specyfikacją ST-00.01 Roboty przygotowawcze i ziemne.

Wykonanie odcinkami sieci wodociągowej wraz z armaturą.

#### 1.5. Określenia podstawowe

- **Sieć kanalizacyjna** – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, służący do odprowadzania ścieków z posesji do oczyszczalni ścieków.
- **Kanalizacja grawitacyjna** – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.
- **Sieć wodociągowa** - rurociąg z rur, łączy dwa odcinki sieci ze sobą, wraz z urządzeniami odcinającymi i zabezpieczającymi przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.
- **Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna)** – obiekt na kanale przeznaczony do łączenia, kontroli i eksploatacji kanałów.
- **Kineta** – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.
- **Przewód kanalizacyjny** – kanał lub rurociąg wraz z urządzeniami, którym w sposób grawitacyjny lub ciśnieniowy odprowadzane są ścieki.
- **Kanał** – przewód kanalizacyjny, w którym jest grawitacyjny przepływ ścieków.
- **Kanały boczne** – kanalizacja grawitacyjna Dn150 (160 dla PVC) zakończona studzienką zlokalizowaną w odległości max. 1m za granicą działki sąsiadującej z działką, w której zlokalizowany jest kanał główny.
- **Instalacja kanalizacyjna** – będące w posiadaniu Usługobiorcy przewody wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, służące do odprowadzania ścieków z przyborów do przyłącza.
- **Zasuwa** – urządzenie służące do zatrzymywania lub uruchamiania przepływu wody lub ścieków
- **Przecisk (przewiert)** - Bezodkrywkowa metoda podziemnego ułożenia odcinka przewodu technologicznego (kolektora, kanału) w linii prostej z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu
- **Rura przewiertowa lub przeciskowa** - Rura dla wykonania przejścia pod przeszkodą metodą bezwykopową lub rura np. kamionkowa docelowa jako rura technologiczna dla przecisku.
- **Rura ochronna** - Rura o średnicy większej niż średnica rury przewodowej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczania przewodu przy przejściach pod przeszkodą terenową.

#### 1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji ST-00.00 Wymagania ogólne. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## 2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych podano w specyfikacji ST-00.00 Wymagania ogólne oraz w opisie przedmiotu zamówienia. Nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą określeniu standardu wykonania, właściwości i wymogów technicznych przyjętych w dokumentacji technicznej. Dopuszcza się rozwiązania oparte na wyrobach innych producentów pod warunkiem, że mają one właściwości nie gorsze od produktów podanych w dokumentacji, a rozwiązanie zamienne zostanie przedstawione na piśmie i uzyska akceptację Projektanta oraz Inspektora Nadzoru.

### 2.1 Wymagania

Użyte do realizacji robót budowlano-montażowych materiały i urządzenia winny spełniać wymogi, wynikające z odpowiednich Norm (polskich lub europejskich), dotyczących ich produkcji

i wytwarzania oraz stosownych aprobat technicznych, na podstawie których zostały one dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Sprawdzone na budowę materiały i urządzenia nie powinny mieć widocznych uszkodzeń (wgnieceń, rys, pęknięć), wymiary ich powinny być zgodne z podanymi w normach, powinny być fabrycznie oznakowane oraz nie powinny nosić znamion wcześniejszego użytkowania.

Przed sprowadzeniem materiału, wyrobu lub urządzenia na budowę, Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wzór deklaracji zgodności materiału, wyrobu lub urządzenia z dokumentem odniesienia, opisującym ich specyfikację i wymagane parametry techniczne oraz świadectwo dopuszczenia danego elementu do stosowania w budownictwie, wystawioną przez producenta – a po ich sprowadzeniu na budowę jest zobowiązany dostarczyć dokument, stwierdzający zgodność danej partii materiałów, wyrobów i urządzeń z przedstawionymi wcześniej wzorami dokumentów.

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. Wszystkie materiały muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118) i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881). Wykonawca dla potwierdzenia właściwości użytych materiałów dostarczy dokumenty potwierdzające odpowiednią jakość. Przed zastosowaniem sprowadzonych materiałów należy uzyskać zgodę Zamawiającego na ich zabudowanie. Przy wyborze asortymentu do wykonania inwestycji należy się kierować poniższymi zestawieniami:

## **B. SIEĆ WODOCIĄGOWA**

### **B.1. Rury**

Rury i kształtki PE100, SDR17, PN10 zgodnie z PN-EN 13244-1,2,3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 1 : Wymagania ogólne, Część 2 : Rury, Część 3 : Kształtki. Rury i kształtki muszą być wyprodukowane przez tego samego producenta.

#### **B.1.1 Rury, odcinki układane bezwykopowo.**

**Do realizacji odcinków sieci wodociągowej w technologii bezwykopowej należy zastosować rury PEHD 100 SDR17 przeznaczone do przewiertów sterowanych w osłonie bentonitowej.**

### **B.2. Armatura**

Armatura z żeliwa sferoidalnego zabezpieczonego warstwą epoksydową o gr. min. 250 µm. Pozostałe wymagania według powyższych tabeli z punktu 2.1.

### **B.3. Hydranty**

Hydranty nadziemne Ø 80 z żeliwa sferoidalnego z podwójnym zamknięciem i zabezpieczeniem antyzłamaniowym. Pozostałe wymagania według powyższych tabeli z punktu 2.1.

## **2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom lub nie zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru, powinny być wywiezione poza teren budowy. Wszelkie koszty związane z zastosowaniem przedmiotowych materiałów poniesie Wykonawca.

## **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych podano w specyfikacji ST-00.00 Wymagania ogólne. Składowanie materiałów i urządzeń powinno odbywać się w sposób umożliwiający łatwą identyfikację i kontrolę przez Inspektora Nadzoru, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu, pogorszeniu ich własności technicznych lub zanieczyszczeniu. Należy stosować się do instrukcji producentów. Skład powinien być zabezpieczony przed kradzieżą. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych staraniem i na koszt Wykonawcy.

- Rury kamionkowe dostarczane są na paletach, a kształtki w skrzyniach lub paczkach powlekanych folią. Rury powinny być magazynowane na twardej powierzchni poziomej, warstwowo. Dolna warstwa musi być zabezpieczona przed rozsunieniem. Rury powinny być układane na przemian, końcówkami i kielichami. Ilość warstw rur w sztaplach nie powinna przekraczać wartości podanych przez producenta. Pierścienie uszczelniające, manszety, złączki rurowe oraz smar powinny być przechowywane w swoich kontenerach, w ciemnym i chłodnym miejscu. Kształtki powinny być układane bezpośrednio na podłożu, kielichami w dół.
- Rury z tworzyw sztucznych: Rury powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Rury powinny być podparte na całej długości. Wysokość podkładów winna uwzględniać maksymalną średnicę kielicha. Wiązki rur lub rury luzem należy przechowywać na stabilnym podłożu. Przy układaniu wiązek w sterty, ramy wiązki wyższej powinny spoczywać na ramach wiązki niższej. Gdy rury są składowane luzem, należy zastosować boczne wsporniki i podkłady. Warstwy rur należy układać naprzemiennie. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej. Rury chronić przed światłem i wysoką temperaturą.
- Prefabrykaty betonowe: Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów. Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem,

wymiarami i wykończeniem powinny być składowane osobno. Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża.

- Armaturę przechowywać na paletach, zabezpieczoną przed zanieczyszczeniami.

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji ST-00.00 Wymagania ogólne. Liczba i wydajność jednostek sprzętu musi zagwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami, określonymi w dokumentacji projektowej, projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Roboty przygotowawcze, związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym projektowanych obiektów oraz roboty pomiarowe i inwentaryzacja wykonanych robót wykonywane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym, przeznaczonym do tego typu robót (niwelatory, dalmierze, tyczki, łąty, taśmy stalowe).

Do wykonania robót montażowych należy stosować:

- a) zestaw do wykonywania instalacji tymczasowej do przerzutu ścieków: korki do zamykania kanałów, rurociągi tymczasowe, pompy zatapialne do ścieków
- b) sprzęt do tymczasowej dostawy wody : rurociągi tymczasowe, cysterny
- c) agregat prądotwórczy odpowiedniej mocy
- d) samochód skrzyniowy
- e) samochód dostawczy
- f) żuraw samochodowy
- g) narzędzia do cięcia rur
- h) zgrzewarka do rur PE
- i) komplet elektronarzędzi
- j) zestaw do inspekcji rurociągów kamerą tv
- k) innego sprzętu – odpowiadającego wymaganiom, zawartym w projekcie organizacji robót

Sprzęt musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania robót. Sprzęt nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Należy stosować sprzęt zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia, nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

### 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące środków transportu podano w ST-00.00 Wymagania ogólne. Liczba i rodzaj środków transportu musi zagwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Zamawiającego, w terminie przewidzianym w umowie. Transport, załadunek i rozładunek materiałów i urządzeń powinien odbywać się ściśle wg wytycznych producentów i zgodnie z przepisami bhp. Transportowane rury powinny być układane na równym podłożu, na podkładach drewnianych, o szerokościach co najmniej 10 cm i grubości 2,5cm, ułożonych prostopadłe do osi rur. Zabezpieczyć należy je także przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany pojazdu, dolna warstwa rur powinna być zabezpieczona przed przesuwaniem się przy pomocy kołków i klinów drewnianych, na rurach nie wolno przewozić innych materiałów, do załadunku i rozładunku rur stosować należy dźwig lub inny sprzęt mechaniczny. Rur nie należy rzucać.

Pierścienie uszczelniające i manszety - złączki rurowe oraz smar powinny być przechowywane w ciemnym i chłodnym miejscu (promienie ultrafioletowe pogarszają ich wartości wytrzymałościowe). W czasie silnego mrozu korzystnie jest przykryć wyżej omawiane materiały brezentem, aby uchronić je przed zniszczeniem pod wpływem zbyt niskiej temperatury.

Z samochodu rury powinny być rozładowywane przy pomocy dźwigu lub widlaka, przy użyciu pasów nośnych (w żadnym przypadku nie należy używać lin stalowych). Pasy powinny być opasane wokół palety z zewnętrznej strony belek nośnych. Przy podnoszeniu palet należy je podtrzymywać tak by nie dopuścić do uderzenia o inne palety. Palet nie należy przesuwac na samochodzie przy pomocy łomów lub drągów. Pracownicy obsługujący rozładunek nie powinni znajdować się pod unoszonym ładunkiem.

Palety powinny być układane na utwardzonej i równej powierzchni w pewnej odległości od siebie tak, aby belki nośne palet nie zapadały się w gruncie. Przy składowaniu pojedynczych sztuk rur, trzeba zwracać uwagę by bosa końców rury nie dotykał bezpośrednio ziemi - szczególnie rury z uszczelkami poliuretanowymi. Kształtki powinny być ustawiane bezpośrednio na podłożu kielichami w dół.

Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone z urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz możliwością zachwiania równowagi środka transportowego. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny w czasie transportu układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Do transportu materiałów należy stosować samochody skrzyniowe, ciągniki z zestawem niskopodwoziowym – w ilości i o pojemnościach, dostosowanych do lokalnych warunków terenowych i dopuszczalnego obciążenia dróg dojazdowych do miejsca wykonywanych robót.

Materiały sypkie należy przewozić zabezpieczone przed rozsypaniem, rozpylaniem, zanieczyszczeniem lub zmieszaniem z innymi materiałami. Cement i piasek do zaprawy będą dostarczane w workach i wymagają szczególnej opieki przy rozładunku i przechowaniu.

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania czystości nawierzchni utwardzonych dróg dojazdowych i placów w miejscach szczególnie narażonych na zanieczyszczenia, np. przy wyjazdach środków transportu i sprzętu budowlanego z nieutwardzonego terenu budowy na drogi publiczne.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2 Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

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

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren;
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

### **5.3 Roboty ziemne**

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru.

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami.

Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,80 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem.

### **5.4 Przygotowanie podłoża**

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa podłożem jest grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu, spełniający wymagania normy PN-85/B-10726 [12].

W gruntach spoistych lub skalistych należy wykonać podłoże wzmocnione z warstw pospółki lub żwiru z domieszką piasku grubości od 15 do 20 cm, zgodnie z PN-53/B-06584 [9].

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru lub tłucznia z piaskiem grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

Dla rur żeliwnych o średnicy powyżej 400 mm na warstwie odwadniającej należy wykonać fundament betonowy zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.

W gruntach kurzawkowych oraz w gruntach torfiastych podłoże należy wykonać zgodnie z indywidualną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca dokona zagęszczenia wykonywanego podłoża do  $I_s$  nie mniej niż 0,97.

## **5.5 Roboty montażowe**

### **5.5.1 Warunki ogólne**

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie  $h_n$  mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów  $h_z$ , wg PN-81/B-03020 [6] o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm i o 0,2 m dla rur o średnicy 1000 mm oraz powyżej. I tak przykrycie to powinno odpowiednio wynosić:

- w strefie o  $h_z = 0,8$  m,  $h_n = 1,2$  m i 1,0 m,
- w strefie o  $h_z = 1,0$  m,  $h_n = 1,4$  m i 1,2 m,
- w strefie o  $h_z = 1,2$  m,  $h_n = 1,6$  m i 1,4 m,
- w strefie o  $h_z = 1,4$  m,  $h_n = 1,8$  m i 1,6 m.

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

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

### **5.5.2 Wytyczne wykonania przewodów**

Przewód (rura ochronna) powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową.

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

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury z tworzyw sztucznych poprzez kielichy przy użyciu uszczeltek gumowych lub przez zgrzewanie,
- rury stalowe złączami spawanymi lub kołnierzowymi skręcanymi.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości: dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C.

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją.

### **5.5.3 Wytyczne wykonania rur ochronnych**

Przejścia przewodu pod drogami o ciężkim ruchu pojazdów, tj. o obciążeniu jezdni ruchem powyżej 10 000 ton na dobę, liczbę pojazdów powyżej 2300 na dobę oraz przez obiekt powinny być wykonane w rurze ochronnej.

Końce rury ochronnej powinny być usytuowane poza korpusem drogowym w odległości od 1 do 2 m od podstawy nasypu, a w przypadku istnienia rowów odwadniających - poza nimi.

Pod drogami rurę ochronną należy zakończyć pierścieniami uszczelniającymi i zaopatrzyć w rurkę sygnalizacyjną średnicy 25 mm wprowadzoną do poziomu terenu, a jej zakończenie umieścić w skrzynce do zasuw.

Pierścienie uszczelniające mają za zadanie zabezpieczenie wolnej przestrzeni między przewodem a rurą ochronną przed dostaniem się do jej wnętrza wody lub innych zanieczyszczeń oraz przed wydostaniem się na zewnątrz w niekontrolowany sposób wody pochodzącej z ewentualnej awarii przewodu.

### **5.5.4 Armatura odcinająca**

Armaturę odcinającą (zasuwy) należy instalować:

- na przewodach wodociągowych przy rurach ochronnych na zewnątrz studzienek,



- na węzłach wodociągowych (przy odgałęzieniach),
- na odgałęzieniu do hydrantu,
- w innych miejscach wskazanych przez użytkownika wodociągów.

### **5.5. Izolacje**

Rury oraz elementy żeliwne i stalowe, złącza na połączenie uszczelką gumową, na połączenie łącznikami, śrubowe lub uszczelnione folią aluminiową powinny być zabezpieczone zgodnie z dokumentacją.

Izolacja powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę przylegającą do wierzchu przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy powietrznych, odprysków i pęknięć.

Połączenia rur stalowych po przeprowadzeniu badania szczelności odcinka przewodu powinny być dokładnie oczyszczone, a następnie zaizolowane. Izolacja złączy powinna zachodzić co najmniej 10 cm poza połączenie z izolacją rur. Do izolacji rur należy stosować: lepiki asfaltowe odpowiadające normie PN-57/B-24625 [17], asfalty przemysłowe izolacyjne PS odpowiadające normie PN-76/C-96178 [22], welon z włókna szklanego wg BN-87/6755-06 [50].

Bitumiczne powłoki na rurach należy wykonywać w oparciu o normy PN-70/M-97051 [32] oraz BN-76/0648-76 [42].

### **5.5.6 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wg PN-53/B-06584 [9] powinna wynosić:

- dla przewodów z rur żeliwnych - 0,5 m,
- dla przewodów z innych rur - 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480 [5].

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-68/B-06050 [7].

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,97.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

## **5.5. Próby szczelności**

### **5.5.2. Próba szczelności przewodów ciśnieniowych**

Celem sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodów ciśnieniowych, należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności wykonywać należy dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu. Odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość max. 300 m. Wszystkie złącza powinny być odkryte, w pełni widoczne i dostępne. Odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilny, zabezpieczony przed przesunięciami. Wszystkie badane połączenia winny być sprawdzone wizualnie. Przewód nie może być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C, napełnienie przewodu odbywać się winno powoli od najniższego punktu, temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C.

Szczelność odcinka powinna być sprawdzona na 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1,0 MPa, zgodnie z normą PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania i instrukcją producenta rur ciśnieniowych.

## **5.6. Płukanie i dezynfekcja**

Po pozytywnym wyniku ciśnieniowej, przed oddaniem do eksploatacji, rurociąg należy dokładnie przepłukać czystą wodą przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania zanieczyszczeń. Wskazane jest następnie przeprowadzić dezynfekcję wodociągu za pomocą 3% roztworu podchlorynu sodu. Roztwór wprowadza się do rurociągu w miejscu ustawienia hydrantów. Po upływie 24 h zachlorowana woda powinna być usunięta przez doprowadzenie wody czystej i przepłukanie przewodu. Po dokładnej dezynfekcji i przepłukaniu powinna być dokonana analiza bakteriologiczna przez Stację Sanitarno – Epidemiologiczną lub certyfikowane laboratorium. Tylko po stwierdzeniu, na podstawie wyników analiz całkowitego braku zanieczyszczeń, wykonany przewód może być włączony do czynnej sieci wodociągowej. Gdy wodociąg jest wyłączony z eksploatacji dłużej niż 10 dni, dezynfekcji płukanie należy przeprowadzić ponownie.

Roztwór dezynfekcyjny należy przed odprowadzeniem poddać próbie dechloracji. Do dechloracji zastosować tiosiarczan sodu, czysty, pięciowodny  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times \text{H}_2\text{O}$  w postaci 10% roztworu.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1. Kontrola jakości materiałów

Ogólne zasady kontroli jakości materiałów podano w specyfikacji ST-00.00 Wymagania ogólne. Badanie jakości materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami dokumentacji projektowej, norm i warunków technicznych. Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi Nadzoru wszystkie dokumenty potwierdzające jakość zastosowanych materiałów i dopuszczające przedmiotowe materiały do stosowania.

### 6.2. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji ST-00.00 Wymagania ogólne. Kontrola wykonywania robót renowacyjnych powinna być prowadzona w czasie wszystkich faz robót i dotyczyć zgodności z dokumentacją projektową, normami i wytycznymi.

W szczególności należy przeprowadzić kontrolę następujących elementów:

- a) zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją, normami i wytycznymi oraz poleceniami Inspektora Nadzoru
- b) spadki przewodów, prawidłowość ułożenia
- c) lokalizacja uzbrojenia
- d) jakość wykonanych połączeń
- e) szczelność przewodów
- f) rzędne posadowienia studzienek i pokryw włazów
- g) czystości wewnętrznych ścianek przewodów
- h) zabezpieczenie przed korozją

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

### 6.3. Postępowanie z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST i dokumentacji projektowej zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## 7. OBIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady kontroli obmiaru robót podano w specyfikacji ST-00.00 Wymagania ogólne.

Obmiar robót będzie określać faktyczną ilość wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, **w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót.**

Obmiar wykonanych robót dokonuje Wykonawca i będzie przeprowadzany z częstością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy określonej w umowie.

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót, w razie występowania dłuższej przerwy w robotach lub zmiany Wykonawcy robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

### 7.2. Zasady obmiaru robót

Montaż rur i kształtek – ilość robót będzie mierzona w rzucie poziomym wbudowanych rur i kształtek.. Rozliczenie pozycji, której jednostką miary jest komplet należy traktować jako rozliczenie ryczałtowe tej pozycji robót, niezależnie od tego, jaką ilość robót wykonano w ramach tej pozycji. Ryzyko konieczności wykonania większej ilości robót w ramach tej pozycji, w stosunku do ilości wynikającej z dokumentacji projektowej, Wykonawca winien ująć w cenie jednostkowej tej pozycji.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 Wymagania ogólne. Odbiory przeprowadzać zgodnie z :

- PN-B-10725:1997 - Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-B-02863:1997 – Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa.
- PN-B-02864:1997 - Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Zasady obliczenia zaopatrzenia na wodę do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru.
- PN-EN 1092-1:2007 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 1: Kołnierze stalowe
- PN-EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne
- PN-EN 558:2008 Armatura przemysłowa. Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierzowych. Armatura z oznaczeniem PN i klasy
- Instrukcjami dostawców materiałów i urządzeń

Odbiór poszczególnych elementów robót powinien być dokonany w odpowiednim terminie, umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Dokumentacja odbioru robót zanikających powinna zawierać:

- szkic z inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót z naniesionymi rzędnymi osi przewodów i niezbędnymi zestawieniami pomierzonych wielkości przez uprawnionego geodetę, w układzie i formacie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru
- powykonawczą dokumentację rysunkową, w tym rysunki przekrojów miejsc charakterystycznych wraz z naniesionymi wynikami pomiarów wymiarów liniowych i uzyskanych spadków, wynikających ze szkicu z inwentaryzacji geodezyjnej
- deklarację zgodności wbudowanych (w ramach konkretnego rozliczenia na rozliczanym odcinku robót) – materiałów i urządzeń z wymogami umowy, wystawioną przez Wykonawcę lub producenta i atesty higieniczne dopuszczające do kontaktu z wodą pitną
- protokoły odbioru pasa drogowego przez Zarządcę drogi

W przypadku, gdy wykonany zakres robót pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będzie gotowy do odbioru częściowego, Inspektor Nadzoru wstrzyma płatność za wykonane roboty do czasu następnego przejściowego rozliczenia lub do czasu skompletowania przez Wykonawcę wymaganej dokumentacji.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstaw płatności podano w ST-00.00 Wymagania ogólne.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 9 PN-B-10725:1997 - Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- 10 PN-B-09700:1986 - Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
- 11 PN-EN 1092-1:2007 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 1: Kołnierze stalowe
- 12 PN-EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne
- 13 PN-EN 558:2008 Armatura przemysłowa. Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątovej do rurociągów kołnierzowych. Armatura z oznaczeniem PN i klasy
- 14 PN-H-97080-06:1984 - Ochrona czasowa. Warunki środowiskowe ekspozycji
- 15 PN-EN 124:2000 - Zwiercenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- 16 PN-EN 1401-1:1999 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji, wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- 17 Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych
- 18 Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL
- 19 Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 7. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe

## 5. ST-05.00 PRZEWIERTY/PRZECISKI

### 1. WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykonanych metodą bezwykopową dla **wykonania robót budowlanych polegających na budowie zewnętrznych sieci wodociagowych**.

#### 1.2 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych związanych z budową sieci wodociagowej metodą bezwykopową.

#### 1.3 Określenia podstawowe

**Horyzontalne Przewiert Sterowane (HDD – Horizontal Directional Drilling)**- Sterowany system układania po łagodnym łuku instalacji podziemnych przy pomocy ustawionej na powierzchni wiertnicy

**Komora startowa** - miejsce rozpoczęcia przewiertu. służy do zainstalowania stacji pchającej oraz odbioru urobku z przewiertu.

**Komora odbiorcza** -miejsce zakończenia przewiertu. służy do wyciągnięcia elementów wykonujących odwiert (głowica, pierścień smarujący, rury).

**Stacja pchająca (nadawcza)** -służy do wciskania w grunt głowicy wiercącej wraz z rurami instalacyjnymi. Jest umieszczona i odpowiednio zakotwiczona w komorze startowej.

**Głowica wiercąca** -główny element dla przewiertu odpowiedzialny za odspajanie gruntu oraz korygowania osi przewiertu w trakcie prac wiertniczych przy przewiertach.

**Rura przewodowa**- Rurociąg przewidziany do eksploatacji

#### 1.4. Technologia wykonania rurociągu metodą horyzontalnego przewiertu sterowanego.

Horyzontalny przewiert sterowany Technologia przewiertów sterowanych polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu zaprojektowanej rury i przewodowej. Sterowanie uzyskuje się tylko podczas wykonywania przewiertu pilotażowego. Sterowania polega na specjalnie skonstruowanej głowicy wiercącej, za pomocą której precyzyjnie steruje się odwiertem. W głowicy wiercącej umieszczona jest sonda, dzięki której, na bieżąco kontroluje się i koordynuje tras przewiertu. W razie wystąpienia na trasie urządzeń podziemnych czy przeszkód terenowych istnieje możliwość ominięcia ich poprzez zmian kierunku i głębokości wiercenia. Istotnym czynnikiem warunkującym możliwość wykonania przewiertu sterowanego jest kombinacja dwóch parametrów: długości i średnicy rurociągu. Dodatkowym czynnikiem są lokalne warunki geologiczne oraz przeszkody terenowe, usytuowanie słupów energetycznych oraz innych sieci podziemnych a nade wszystko koryta cieków, gdzie ze względu na przepisy, wynikające z odpowiednich ustaw i rozporządzeń oraz norm i wytycznych, niemożliwe jest wykonanie rurociągów metodami tradycyjnymi (wykopu otwartego). Zależnie od długości i średnicy rurociągu dobiera się odpowiednie wiertnice.

#### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST, poleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”

### 2.0. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu rurociągów zgodnie z pkt. 1.1 są materiały budowlane które posiadają deklaracje zgodności z PN lub EN wytwórcy lub odpowiadają obowiązującym przepisom i normom. Rodzaj rur przedstawiono w dokumentacji wykonawczej oraz w tabeli w Punkcie 1.3 niniejszej SST.

#### 2.1 Składowanie materiałów

##### Rury przewiertowe - przewodowe z PEHD

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40 °C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PEHD nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury należy układając w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane osobno. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1.5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku powodując ich deformację. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów

drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności. Składowane rury i elementy nie mogą być narażone na intensywne oddziaływanie ciepła, rozpuszczalników i kontakt z otwartym ogniem. Należy chronić rury przed uszkodzeniami, silnym zanieczyszczeniem i przed obciążeniami punktowymi. W przypadku późniejszego składowania bez opakowania fabrycznego należy każdorazowo uzależnić ilość warstw rur od warunków gruntowych, miejscowych warunków przeładunku bezpieczeństwa. Pod pierwszą warstwą rur powinny być ułożone drewniane kantówki, aby zapobiec nanoszeniu błota przez ściekającą wodę deszczową i przymarzaniu rur do podłoża.

### 3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST 00.00.00 pkt. 3 „Wymagania Ogólne” Sprzęt winien gwarantować uzyskanie odpowiedniej jakości robót. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywania robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

### 4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące transportu materiału podano w ST 00.00.00 pkt. 4. „Wymagania Ogólne” Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w taki sposób aby uniknąć uszkodzeń oraz zgodnie z przepisami BHP.

Transport może odbywać się na zasadach określonych w przepisach Prawa o Ruchu Drogowym. Rury przewozi w pozycji leżącej - poziomej równoległe do kierunku jazdy na podkładach i klinach uniemożliwiających przesuwanie rur i kontakt z burtami. Rury powinny być przewożone na odpowiednio przygotowanych pojazdach oraz w sposób fachowy załadowane i rozładowane. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Należy unikać jakichkolwiek uderzeń. Rury są zwykle dostarczane w 12-sto metrowych odcinkach z fabrycznie nałożonym łącznikiem. Oryginalne opakowanie fabryczne, najczęściej w formie palety rur nadają się do transportu i składowania. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widelkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub cuchów. Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania podano w ST 00.00.00 pkt. 5. „Wymagania Ogólne” Wykonawca powinien przedstawić Kierownikowi Projektu organizację, harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty związane z ułożeniem rurociągu bezwykopową metodą przewiertu sterowanego.

Przewiert horyzontalny w osłonie bentonitowej.

Całość procesu składa się z trzech etapów:

**1. przewiertu pilotażowego** – polegającego na umieszczeniu głowicy wiercącej z pletwą sterującą i sondą pomiarową, skierowaną pod odpowiednim kątem natarcia, w otworze pilotażowym, która wwierca się w grunt doczepiając kolejno żerdzie wiertnicze. Za pośrednictwem lokalizatora elektronicznego (umieszczonego w korpusie głowicy wiercącej) wytycza się żądaną trajektorię przewiertu. Dzięki możliwości sterowania w czterech podstawowych płaszczyznach: prawo – lewo i góra – dół, oraz możliwości zatrzymania i wycofania w dowolnym momencie procesu wiercenia oraz jego ponownego rozpoczęcia po wytyczeniu nowej trasy, jesteśmy w stanie ominąć wszelkie napotkane przeszkody, w tym nie uwidocznione w planach instalacje wewnętrzne, korzenie drzew, fundamenty, kamienie i gazy narzutowe – tym samym unikając niebezpieczeństwa uszkodzenia ułożonych uprzednio mediów i zmniejszając do minimum ryzyko niepowodzenia wykonywanego zadania. Dodatkowo dzięki możliwości pobierania dokładnych pomiarów, w każdej chwili możemy określić, w którym miejscu i na jakiej głębokości obecnie prowadzone jest wiercenie.

**2. rozwiercanie** – po wykonaniu precyzyjnego przewiertu pilotażowego w miejsce głowicy sterującej montuje się dobrany odpowiednio do parametrów technicznych i rodzaju gruntu rozwiertak, który powracając wykonuje ruch obrotowy, tym samym zwiększając średnicę otworu. W czasie wykonywania całości zadania a szczególnie tego etapu, podawana jest odpowiednio spreparowana, całkowicie biodegradowalna płuczka wiertnicza, która służy do wyprowadzania urobku i ciągłego stabilizowania wykonanego otworu. W przypadku większych średnic rozwiercanie otworu odbywa się stopniowo z zastosowaniem rozwiertaków o coraz większej średnicy.

**3. przeciąganie rurociągu** – do otworu poszerzonego na żądaną średnicę wprowadza się uprzednio przygotowany rurociąg, umieszczony tuż za ostatnim rozwiertakiem za pośrednictwem specjalnej głowicy wciągającej. W przypadku niewielkich średnic istnieje możliwość równoczesnego rozwiercania otworu i wciągania rury podczas drugiego etapu wykonywanego zadania

#### Wykonywanie płuczki wiertniczej

Horyzontalne przewiertu sterowane – metoda poziomego wykonywania przewiertów zapożyczona z technologii wykonywania wierceń pionowych i oparta jest na bazie metody wiercącego – płuczającego, z zastosowaniem odpowiednio spreparowanej płuczki wiertniczej – służącej do wyprowadzania urobku z wykonywanego otworu i jego stabilizacji do momentu wprowadzenia stosownej instalacji. Przygotowanie odpowiedniej płuczki wiertniczej stanowi etap przygotowawczy w procesie wykonywania wiercenia i jest niezbędny w realizacji całej pracy. Przygotowanie płuczki wiertniczej – polega na dobraniu odpowiedniego bentonitu (opartego na bazie polimerów organicznych, uzdatnionych dodatkowymi substancjami chemicznymi z

lekką zawartością piasku – środka do odpowiedniego zagęszczania wody tak aby tworzył czasowo trwałą strukturę zawiesziny o żądanych parametrach – przesycenia z rodzimym gruntem, wypływu oraz stabilizacji otworu ) i zmieszania w odpowiednich proporcjach z wodą , dla celów uzyskania odpowiedniej ilości i jakości płuczki wiertniczej , która podawana bezpośrednio do wierconego otworu umożliwi wykonanie pracy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Badanie materiałów użytych do budowy wodociągu przeprowadzi na podstawie atestów producentów, porównania ich cech z normami przedmiotowymi, oględzin zewnętrzne. Kontrola jakości robót winna obejmować następujące badania:

- rzędnych ułożenia rurociągu
- przeprowadzenie próby szczelności przewodu,
- jakości użytych materiałów.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych robót oraz obliczenie rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów. Jednostką obmiarową jest metr (m) wykonanego przewiertu.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty podlegają odbiorowi wg ST 00.00.00 pkt. 8. „Wymagania Ogólne” . Roboty uznaje się za wykonane prawidłowo, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne. W przypadku stwierdzenia usterek, Kierownik Projektu ustali zakres i termin wykonania robót poprawkowych na koszt Wykonawcy.

## **9. PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Wymagania ogólne podano w ST 00.00.00 pkt. 1

### **Wymagania Ogólne**

- Cena jednostki obmiarowej obejmuje
- prace pomiarowe i przygotowawcze
  - zakup i dostawę materiału;
  - ułożenie rurociągu metodą przewiertu sterowanego;
  - wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów , badanie i sprawdzeń

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

10.1 Normy: P

N-B-06712 Kruszywa mineralne.

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania badania przy odbiorze.

PN-72/B-8971-05 Wodociągi i kanalizacja. Rysunek inwestycyjny przewodów kanalizacyjnych.

PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.

PN-87/B-01700 Sieci kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i element wyposażenia. Terminologia.

PN-84/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania przy odbiorze.

BN-77/8971-07 Rury ciśnieniowe o przekroju kołowym