FUNAM®
uzdatnianie wody

FUNAM Sp. z o.o.
ul. Mokronoska 2, 52-407 Wrocław
funam@funam.pl, www.funam.pl

FIRZEDSIĘBIORSTWO FAIR PLAY

ISO 9001 ISO 14001

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Wykonania i odbioru robót

Nazwa Inwestycji:

„Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Orkana, Wyzwolenia Narodowego i Wrońskiego w Jeleniej Górze"

oraz

„Budowa przyłączy wodociągowych oraz przykanalików w rejonie ul. Orkana, Wyzwolenia Narodowego i Wrońskiego w Jeleniej Górze"

Adres Inwestycji:

ul. Orkana, Wyzwolenia Narodowego i Wrońskiego, miasto Jelenia Góra

Nazwa i adres Inwestora:

PWiK „WODNIK" Sp. z o.o.
Pl. Piastowski 21
58-560 Jelenia Góra

Kod CPV-

Dział: **45**000000-7 Roboty budowlane

Grupy robót:

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

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

Opracował:

mgr inż. Marcin Izydorski

SPIS SPECYFIKACJI

Nr	Nazwa specyfikacji	Nr stron
ST-00.00	Wymagania ogólne	**9 ÷ 25**
ST-01.00	Roboty ziemne	**26 ÷ 39**
ST-02.00	Sieć wodociągowa	**40 ÷ 52**
ST-03.00	Sieć kanalizacyjna	**53 ÷ 66**
ST-04.00	Roboty drogowe	**67 ÷ 71**

SPIS TREŚCI

1 ST-00. WYMAGANIA OGÓLNE 8

1.1 WSTĘP 8
1.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznych 8
1.1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych 8
1.1.3 Zakres Robót objętych Specyfikacjami Technicznymi 8
1.1.4 Określenia podstawowe 8
1.1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót 9

1.2 MATERIAŁY 15
1.2.1 Wymagania ogólne 15
1.2.2 Źródła uzyskiwania Materiałów 15
1.2.3 Pozyskiwanie Materiałów miejscowych 15
1.2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom 15
1.2.5 Przechowywanie i składowanie Materiałów 16
1.2.6 Wariantowe stosowanie Materiałów 16

1.3 SPRZĘT 16

1.4 TRANSPORT 16

1.5 WYKONANIE ROBÓT 17
1.5.1 Ogólne zasady wykonywania Robót 17

1.6 Kontrola jakości robót 18
1.6.1 Program Zapewnienia Jakości (PZJ) 18
1.6.2 Zasady kontroli jakości Robót 19
1.6.3 Pobieranie próbek 19
1.6.4 Badania i pomiary 19
1.6.5 Raporty z badań 20
1.6.6 Badania prowadzone przez Inspektora 20
1.6.7 Atesty jakości Materiałów i Sprzętu 20
1.6.8 Dokumenty budowy 20

1.7 OBMIAR ROBÓT 22
1.7.1 Ogólne zasady Obmiaru Robót 22
1.7.2 Zasady określania ilości Robót i Materiałów 22
1.7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy 22
1.7.4 Wagi i zasady ważenia 23
1.7.5 Termin i częstotliwość przeprowadzania pomiarów 23

1.8 ODBIÓR ROBÓT 23
1.8.1 Rodzaje odbiorów 23
1.8.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu 23
1.8.3 Świadectwo Przejęcia Robót 23
1.8.4 Dokumenty Przejęcia Robót 23
1.8.5 Odbiór ostateczny - Świadectwo Wypełnienia Gwarancji 24

1.9 PODSTAWY PŁATNOŚCI 24
1.9.1 Ustalenia ogólne 24

1.10 PRZEPISY ZWIĄZANE 25

2 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-01. ROBOTY ZIEMNE 27

2.1 WSTĘP 27
2.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej 27
2.1.2 Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) 27
2.1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej 27
2.1.4 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną 27
2.1.5 Określenia podstawowe 34
2.1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót 34

2.2 MATERIAŁY 34

2.3 SPRZĘT 35

2.4 TRANSPORT 35

2.5 WYKONANIE ROBÓT 35
2.5.1 Wymagania ogólne 35
2.5.2 Wymagania szczegółowe 36

2.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 37
2.6.1 Ogólne wymagania 37
2.6.2 Kontrola i badanie w trakcie Robót 37

2.7 OBMIAR ROBÓT 38
2.7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót 38
2.7.2 Jednostki obmiaru 38

2.8 ODBIÓR ROBÓT 38
2.8.1 Ogólne zasady odbioru Robót 38
2.8.2 Warunki szczegółowe 38

2.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI 39
2.9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności 39
2.9.2 Płatności 39

2.10 PRZEPISY ZWIĄZANE 39

3 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-02. SIEĆ WODOCIĄGOWA 41

3.1 WSTĘP 41
3.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej 41
3.1.2 Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) 41
3.1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej 41
3.1.4 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną 41
3.1.5 Określenia podstawowe 44
3.1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót 45

3.2 MATERIAŁY 45

3.3 SPRZĘT 47

3.4 TRANSPORT 47

3.5 WYKONANIE ROBÓT 48
3.5.1 Wymagania ogólne 48
3.5.2 Wymagania szczegółowe 48

3.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 49
3.6.1 Ogólne wymagania 49
3.6.2 Kontrola i badanie w trakcie Robót 49

3.7 OBMIAR ROBÓT 50
3.7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót 50
3.7.2 Jednostki obmiaru 50

3.8 ODBIÓR ROBÓT 50
3.8.1 Ogólne zasady odbioru Robót 50
3.8.2 Warunki szczegółowe 50

3.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI 51
3.9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności 51
3.9.2 Płatności 51

3.10 PRZEPISY ZWIĄZANE 52

4 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-03. SIEĆ KANALIZACYJNA ... 54

4.1 WSTĘP 54
4.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej 54
4.1.2 Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) 54
4.1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej 54
4.1.4 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną 54
4.1.5 Określenia podstawowe 57
4.1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót 57

4.2 MATERIAŁY 57

4.3 SPRZĘT 58

4.4 TRANSPORT 59

4.5 WYKONANIE ROBÓT 60
4.5.1 Wymagania ogólne 60
4.5.2 Wymagania szczegółowe 60

4.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 63
4.6.1 Ogólne wymagania 63
4.6.2 Kontrola i badanie w trakcie Robót 63

4.7 OBMIAR ROBÓT 64
4.7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót 64
4.7.2 Jednostki obmiaru 64

4.8 ODBIÓR ROBÓT 64
4.8.1 Ogólne zasady odbioru Robót 64
4.8.2 Warunki szczegółowe 64

4.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI 65
4.9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności 65
4.9.2 Płatności 65

4.10 PRZEPISY ZWIĄZANE 65

5 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-04. ROBOTY DROGOWE 68

5.1 WSTĘP 68
5.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej 68
5.1.2 Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) 68
5.1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej 68
5.1.4 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną 68
5.1.5 Określenia podstawowe 68
5.1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót 69

5.2 MATERIAŁY 69

5.3 SPRZĘT 69

5.4 TRANSPORT 69

5.5 WYKONANIE ROBÓT 69
5.5.1 Wymagania ogólne 69
5.5.2 Wymagania szczegółowe 70

5.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 70
5.6.1 Ogólne wymagania 70
5.6.2 Kontrola i badanie w trakcie Robót 70

5.7 OBMIAR ROBÓT 70
5.7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót 70
5.7.2 Jednostki obmiaru 70

5.8 ODBIÓR ROBÓT 70

5.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI 71
5.9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności 71
5.9.2 Płatności 71

5.10 PRZEPISY ZWIĄZANE 71

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST – 00. WYMAGANIA OGÓLNE

1 ST-00. Wymagania ogólne

1.1 WSTĘP

1.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznych

Specyfikacje Techniczne ST-00 zawierają informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach kontraktu:

„Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Orkana, Wyzwolenia Narodowego i Wrońskiego w Jeleniej Górze"

oraz

„Budowa przyłączy wodociągowych oraz przykanalików w rejonie ul. Orkana, Wyzwolenia Narodowego i Wrońskiego w Jeleniej Górze"

1.1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych

Specyfikacje Techniczne należy odczytywać i rozumieć w zlecaniu i wykonaniu Robót opisanych, w pkt.1.1.1 jako część Dokumentacji Przetargowej i Kontraktowej.

1.1.3 Zakres Robót objętych Specyfikacjami Technicznymi

1 Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

ST-01	*Roboty ziemne*
ST-02	*Sieć wodociągowa*
ST-03	*Sieć kanalizacyjna*
ST-04	*Roboty drogowe*

2. W różnych miejscach Specyfikacji Technicznych podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów. Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z Rysunkami i Specyfikacjami, w których są wymienione. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm i standardów według stanu na 30 dni przed datą zamknięcia przetargu, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej.

   Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych.

   Gdziekolwiek występują odwołania do polskich norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej.

1.1.4 Określenia podstawowe

Użyte w Specyfikacjach Technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Inspektor Nadzoru - osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

Kierownik Budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

Laboratorium – laboratorium badawcze zaakceptowane przez Inspektora, służące do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z realizacją Kontraktu oraz oceną jakości Materiałów i Robót.

Materiały – wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora.

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

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

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

Rysunki – Rysunki i Szkice precyzujące i uściślające Wymagania Zamawiającego.

Aprobata techniczna – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych.

Certyfikat zgodności – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania.

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 innym dokumentem normatywnym.

1.1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacja Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inspektora.

1.1.5.1 Przekazanie Placu Budowy

W terminie określonym w Umowie Warunków Kontraktu Zamawiający przekaże Wykonawcy Plac Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, jakie są niezbędne dla Robót, lokalizację i współrzędne państwowe głównych punktów, Dziennik Budowy i Księgę Obmiaru, oraz Dokumentację Projektową (Projekt Budowlany) i Specyfikacje Techniczne.

1.1.5.2 Dokumentacja Projektowa

W Dokumentacji Przetargowej zawarte są rysunki, stanowiące integralną część Dokumentacji Projektowej (Projekt Budowlany).

Rysunki te pozwalają na określenie lokalizacji, zakresu i charakteru Robót.

1.1.5.3 Dokumentacja przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu

Wykonawca otrzyma od Inspektora po przyznaniu Kontraktu egzemplarz Dokumentacji Projektowej (Projekt Budowlany) na Roboty objęte Kontraktem. W okresie przygotowywania ofert pełna Dokumentacja Projektowa znajduje się do wglądu w siedzibie INWESTORA – PWiK „WODNIK" Sp. z o.o., pl. Piastowski 21, 58-560 Jelenia Góra.

1.1.5.4 Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę

1. Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni oraz zatwierdzi projekt organizacji budowy. Koszty tego projektu należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.
2. Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni z zainteresowanymi instytucjami projekty organizacji ruchu dla robót wykonywanych w pasie drogowym oraz uzyska, zgodnie z obowiązującymi procedurami, stosowne pozwolenia na zajęcie pasa drogowego. Koszty tego projektu należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.

3. Wykonawca dostarczy instrukcje obsługi i dokumentację techniczno-ruchową dla dostarczanych przez niego urządzeń. Koszt tej dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.

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

1.1.5.5 Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi

1. Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne dostarczone Wykonawcy przez Inżyniera są istotnymi elementami Kontraktu i jakiekolwiek wymaganie zawarte w jednym z tych dokumentów jest tak samo wiążące, jak gdyby występowało ono we wszystkich dokumentach.
   W przypadku rozbieżności, wymiary określone liczbą są ważniejsze od wymiarów określonych według skali rysunku; poszczególne dokumenty powinny być traktowane w następującej kolejności pod względem ważności:
   - Specyfikacje Techniczne,
   - Dokumentacja Projektowa.

   Wykonawca nie może wykorzystać na swą korzyść jakichkolwiek błędów lub braków w Dokumentacji Projektowej lub w Specyfikacjach Technicznych, a o ich wykryciu winien bezzwłocznie powiadomić Inspektora, który zadecyduje o dokonaniu niezbędnych zmian lub uzupełnień.

2. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone Materiały powinny być zgodne z planem sytuacyjnym, profilem podłużnym, przekrojami poprzecznymi, projektami obiektów inżynierskich i wymaganiami materiałowymi, określonymi w Dokumentacji Przetargowej oraz w Specyfikacjach Technicznych.

3. Cechy Materiałów i elementów Robót powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami albo z wartościami średnimi określonego przedziału tolerancji. Przedział tolerancji przyjmuje się w celu uwzględnienia przypadkowych, nieznacznych odchyleń od wartości docelowych, jakie są praktycznie nieuniknione.

4. W przypadku, gdy Roboty lub Materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją Techniczną i będzie to miało wpływ na niezadowalającą jakość Robót, to takie Materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty te rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.1.5.6 Zabezpieczenie Placu Budowy

1. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Placu Budowy przez cały okres realizacji kontraktu, od Daty Rozpoczęcia aż do Czasu Wykonania i Przejęcia Robót.

2. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim Zarządem Dróg i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie realizacji Kontraktu. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt ten powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

3. Na czas wykonywania Robót Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak płoty, zapory, znaki, światła ostrzegawcze, sygnały. Wykonawca zapewni odpowiednie całodobowe warunki widoczności urządzeń zabezpieczających. Wszystkie znaki, zapory i urządzenia zabezpieczające powinny być zatwierdzone przez Inspektora przed ich ustawieniem.

4. Koszt zabezpieczenia Placu Budowy należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.

5. Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje Zaplecze Budowy.

6. 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.

1.1.5.7 Tablice Informacyjne o prowadzonej budowie

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje w miejscach uzgodnionych z Inspektorem:

1. Tablice informacyjne zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego. Każda z tych tablic będzie podawała podstawowe informacje o budowie. Treść informacji powinna być zatwierdzona przez Inspektora. Koszt zainstalowania i utrzymania tablic informacyjnych jest uwzględniony w cenach jednostkowych Robót. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę przez cały okres realizacji Robót w dobrym stanie.

1.1.5.8 Rozpoczęcie prac

1. Prace będą realizowane w nawiązaniu do sieci niwelacji państwowej tj. stałej osnowy geodezyjnej. Wykonawca założy tymczasowe, robocze punkty osnowy realizacyjnej i repery w odpowiednich miejscach na Placu Budowy. Repery powinny być dowiązane do geodezyjnej osnowy wysokościowej obowiązującej na tym terenie. Wraz z postępem robót, okresowo, będą kontrolowane poziomy tych punktów i współrzędne osnowy, względem oryginalnych punktów, linii i poziomów odniesienia uzyskanych przez Wykonawcę. Tymczasowe punkty osnowy i repery pomiarowe jeżeli nie zatwierdzono inaczej będą zlokalizowane poza miejscami prowadzenia robót budowlanych.
2. Wykonawca przedłoży Inspektorowi do zatwierdzenia rysunki w dwóch egzemplarzach pokazujące rozmieszczenie i współrzędne każdego z tymczasowych punktów osnowy oraz rzędne reperów pomiarowych użytych dla prowadzenia robót.
3. Przed przystąpieniem do wykonania jakiejkolwiek części Robót Wykonawca przedłoży Inspektorowi kompletny zestaw informacji szczegółowych z obliczeniami i rysunkami (włączając w to rysunki pokazujące rozmieszczenie i współrzędne zastosowanych punktów pomiarowych) do zatwierdzenia w dwóch egzemplarzach.
4. Rozmieszczenie obiektów sieci wodociągowej będzie zaznaczone poprzez odniesienie do punktów osnowy wskazanych za pomocą reperów stalowych umieszczonych w betonie albo innych zatwierdzonych znaczników rozmieszczonych przez Wykonawcę, który także określi współrzędne tych znaczników i ich odległości od istniejących obiektów przyległych.
5. Wszelkie roboty przygotowawcze, tymczasowe, budowlane, montażowe itp., będą zrealizowane i wykonane według Dokumentacji Projektowej opracowanej przez Wykonawcę i zatwierdzonej przez Zamawiającego, niniejszych wymagań i pozostałych dokumentów Kontraktu oraz uzupełnień i zmian, które zostaną dołączone zgodnie z Warunkami Kontraktu.

1.1.5.9 Ochrona środowiska podczas wykonywania Robót

1. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego i stosować je w czasie prowadzenia Robót.
2. W szczególności Wykonawca zapewni spełnienie następujących warunków:
   a) Miejsca na bazy, magazyny, składowiska i drogi wewnętrzne będą tak wybrane, aby nie powodowały zniszczeń w środowisku naturalnym;
   b) Będą podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
      - zanieczyszczeniem zbiorników wodnych i cieków pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi toksycznymi substancjami,
      - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
      - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
      - możliwością powstania pożaru.
   c) Praca Sprzętu używanego podczas realizacji Robót nie będzie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym poza Placem Budowy.
3. Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

1.1.5.10 Ochrona przeciwpożarowa

1. Wykonawca będzie przestrzegał przepisy ochrony przeciwpożarowej.
2. Na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i Sprzęcie Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami.
3. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami oraz będą zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelki straty spowodowane pożarem wywołanym w efekcie realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.1.5.11 Materiały szkodliwe dla otoczenia

1. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.
2. Nie dopuszcza się do użycia Materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym, niż dopuszczalne.
3. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwo dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.
4. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie wykonywania robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.1.5.12 Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

1. Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegał wszystkie przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo swych pracowników i zapewni właściwe warunki pracy i warunki sanitarne.
2. Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony osób zatrudnionych na Placu Budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
3. Wykonawca zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu pracującego na Placu Budowy.
4. Obiekty realizować z takich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników, w szczególności w wyniku:
   - wydzielania się gazów toksycznych,
   - obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu,
   - niebezpiecznego promieniowania,
   - zanieczyszczenia lub zatrucia wody lub gleby,
   - nieprawidłowego usuwania dymu i spalin oraz nieczystości i odpadów w postaci stałej lub ciekłej,
   - występowania wilgoci w elementach budowlanych lub na ich powierzchni,
   - niekontrolowanej infiltracji powietrza zewnętrznego,
   - przedostawania się gryzoni do wnętrza,
   - ograniczenia nasłonecznienia i oświetlenia naturalnego,
   - nadmiernego hałasu i drgań.
5. Obiekty i urządzenia powinny być wykonywane w taki sposób, aby obciążenia mogące na nie działać w trakcie budowy i użytkowania nie prowadziły do:
   - zniszczenia całości lub części budynku,
   - przemieszczeń i odkształceń o niedopuszczalnej wielkości,

- uszkodzenia części budynków, połączeń lub zainstalowanego wyposażenia w wyniku znacznych przemieszczeń elementów konstrukcji,
- zniszczenia na skutek wypadku, w stopniu nieproporcjonalnym do jego przyczyny.

6. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej są uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych Robót.

1.1.5.13 Ochrona własności publicznej i prywatnej

1. Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej oraz/lub prywatnej.
2. Jeśli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem Robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.
3. W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną, Wykonawca powiadomi Inspektora oraz władze konserwatorskie i przerwie Roboty do czasu otrzymania dalszej decyzji.
4. Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje obsługujące urządzenia i instalacje podziemne i naziemne o prowadzonych robotach i spowoduje przeprowadzenie przez te instytucje wszelkich niezbędnych adaptacji i innych koniecznych robót w obrębie Placu Budowy w możliwie najkrótszym czasie, nie dłuższym jednak niż w czasie przewidzianym w programie Robót. Wykonawca okaże współpracę i ułatwi przeprowadzenie wymienionych robót.
5. Zakłada się, że Wykonawca zapoznał się z zakresem robót i że planując swoje Roboty uwzględnił ich przeprowadzenie. W związku z tym roboty wymienione w pkt. 4, powyżej, przeprowadzone w zakresie i w terminie ustalonym przed podpisaniem Kontraktu, nie mogą być podstawą do zmiany terminu realizacji Kontraktu.
6. W przypadku przypadkowego uszkodzenia istniejących instalacji i/lub urządzeń podziemnych lub nadziemnych, Wykonawca natychmiast powiadomi o tym fakcie odpowiednią instytucję użytkującą lub będącą właścicielem tych instalacji i/lub urządzeń, a także Inspektora. Wykonawca będzie współpracował w usunięciu powstałej awarii z odpowiednimi służbami specjalistycznymi.
7. Jakiekolwiek uszkodzenia instalacji i/lub urządzeń podziemnych lub nadziemnych nie wykazanych na planach i rysunkach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego/Inspektora i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy, zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy uszkodzeń obciąża Wykonawcę.

1.1.5.14 Wymagania dotyczące ruchu pojazdów

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiekolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem związanym z wykonywaniem Robót i naprawi lub wymieni wszystkie uszkodzone elementy na własny koszt, w sposób zaakceptowany przez Inspektora.

1.1.5.15 Opieka nad Robotami

1. Wykonawca będzie odpowiedzialny za opiekę nad Robotami i za wszystkie Materiały i Sprzęt używany do Robót.
2. Jeżeli Wykonawca zaniedba utrzymanie Robót lub ich elementu w zadawalającym stanie, to na Polecenie Inspektora rozpocznie on roboty utrzymaniowe nie później, niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia; w przeciwnym razie Inspektor może natychmiast zatrzymać Roboty.
3. W okresie od przekazania Placu Budowy do Przejęcia Robót Wykonawca odpowiada za właściwe utrzymanie znaków geodezyjnych. Uszkodzone lub zniszczone znaki Wykonawca naprawi lub odtworzy na własny koszt.

1.1.5.16 Przestrzeganie prawa

1. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie ustawy i rozporządzenia władz centralnych i władz lokalnych oraz inne przepisy, instrukcje oraz wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z realizacją Robót lub mogą wpływać na Roboty.
2. W czasie prowadzenia Robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkie regulacje wymienione w pkt. 1 powyżej i stosować się do nich.

1.1.5.17 Prawa patentowe

1. Jeżeli od Wykonawcy wymaga się, lub też uzna on za konieczne albo uzasadnione, użycia rozwiązania projektowego, urządzenia, materiału lub metody, które są chronione patentem lub innym prawem własności, to Wykonawca powinien spełnić wszystkie wymagania określone prawem, dotyczące zasad zastosowania chronionego rozwiązania, urządzenia, materiału lub metody.
2. Wymagania określone w pkt.1 powinny być spełnione przez Wykonawcę przed przystąpieniem do robót, w których mają zastosowanie chronione rozwiązania, urządzenia, materiały lub metody. Wykonawca powinien poinformować Inspektora o uzyskaniu wymaganych uzgodnień i akceptacji, a w razie potrzeby przedstawić ich kopie.
3. Jeżeli niedotrzymanie wymagań sformułowanych w pkt. 1 i 2 spowoduje następstwa finansowe lub prawne, to w całości obciążą one Wykonawcę.

1.1.5.18 Działania związane z organizacją prac na trasie sieci wodociągowej i kanalizacyjnej

1. Z chwilą przejęcia terenu, który nie jest własnością Zamawiającego Wykonawca odpowiada przed właścicielami, których teren przekazany został pod budowę.
2. Po zakończeniu inwestycji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić teren do stanu pierwotnego.

1.1.5.19 Przebudowa urządzeń kolidujących

Przebudowę urządzeń kolidujących należy wykonać pod nadzorem i wyszczególnić w uzgodnieniu z użytkownikami. Wykonawca ponosi wszelkie koszty nadzorów właścicieli urządzeń w trakcie przebudowy i budowy.

1.2 MATERIAŁY

1.2.1 Wymagania ogólne

1. Wszystkie Materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu Robót winny:
   - być nowe i nieużywane,
   - odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszych Specyfikacjach Technicznych i w Dokumentacji Projektowej oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów,
   - mieć wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również i świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz certyfikaty bezpieczeństwa.
2. Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z dostarczeniem Materiałów do Robót.

1.2.2 Źródła uzyskiwania Materiałów

1. Co najmniej na 3 tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek Materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych Materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych i próbki.
2. Zatwierdzenie partii Materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia wszystkich Materiałów z tego źródła.
3. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że Materiały uzyskane z dopuszczonego źródła spełniają w sposób ciągły wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.
4. Wszystkie Materiały muszą pochodzić z państw członkowskich Unii Europejskiej.

1.2.3 Pozyskiwanie Materiałów miejscowych

1. Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie Materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Inspektora i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi wymagane dokumenty przed przystąpieniem do eksploatacji tych źródeł.
2. Wykonawca przedstawi Inspektorowi do zatwierdzenia raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji.
3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wszystkich Materiałów, użytych do realizacji Robót.

1.2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

1. Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Placu Budowy bądź złożone we wskazanym przez Inspektora miejscu. Jeżeli Inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie tych Materiałów do innych Robót niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych Materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora.
2. Każdy element Robót, w którym znajdują się nie zbadane bądź nie zaakceptowane Materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego odrzuceniem i niezapłaceniem.

1.2.5 Przechowywanie i składowanie Materiałów

1. Wykonawca zapewni, aby Materiały składowane tymczasowo (do czasu ich użycia dla wykonywanych Robót) były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swą jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora.
2. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Placu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza Placem Budowy - w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i przez niego opłaconych. Po zakończeniu Robót miejsca tymczasowego składowania materiałów będą doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez Inspektora.

1.2.6 Wariantowe stosowanie Materiałów

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość zastosowania w wykonywanych Robotach wariantowego rodzaju Materiału, to Wykonawca powiadomi Inspektora o swym zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem wariantowego rodzaju Materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli to będzie konieczne dla prowadzenia badań przez Inspektora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj Materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora.

1.3 SPRZĘT

1. Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego Sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach Technicznych, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora; w przypadku braku ustaleń w powyższych dokumentach, Sprzęt winien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.
2. Liczba i wydajność Sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora i w terminie przewidzianym Umową.
3. Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót, będzie utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami.
5. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość użycia sprzętu wariantowego przy wykonywanych Robotach, to Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru takiego sprzętu co najmniej 3 tygodnie przed jego użyciem. Wybrany i zaakceptowany sprzęt nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora.
6. Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do Robót.

1.4 TRANSPORT

1. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i na właściwości przewożonych Materiałów.
2. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora oraz w terminie przewidzianym Kontraktem.

3. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wszelkie wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Środki transportu, które nie odpowiadają warunkom Umowy, będą na polecenie Inspektora usunięte z Placu Budowy.
4. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Placu Budowy.
5. Przed wysłaniem z miejsca produkcji każdy materiał zostanie odpowiednio zabezpieczony powłokami ochronnymi lub innymi środkami przeciwko korozji i innym przypadkowym uszkodzeniom na czas transportu, magazynowania i montażu. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za takie zabezpieczenie materiałów, aby dotarły one na Plac Budowy w stanie nienaruszonym. Wszystkie urządzenia i instalacje należy umieścić w opakowaniach i kontenerach najwyższej jakości. Materiały należy zapakować w taki sposób, aby były one odporne na wszelkie uszkodzenia podczas ich transportu.
6. Należy podjąć środki ostrożności w celu ochrony ostrych krawędzi materiałów oraz odsłoniętych powierzchni mających kontakt z wilgotnym podłożem. Miejsca te należy osłonić opakowaniem zaimpregnowanym substancją o właściwościach antykorozyjnych lub użyć pochłaniaczy wilgoci, odpornych na łuszczenie i przecięcie w przypadku przesunięcia ładunku w czasie transportu.
7. Koszty materiałów i opakowań niezbędnych do bezpiecznego transportu materiałów na miejsce przeznaczenia spoczywają na Wykonawcy i zawierają się w Cenie Kontraktowej.
8. Wykonawca zorganizuje rozładunek dostarczonych materiałów na Placu Budowy lub w magazynie i ponosi odpowiedzialność za jakiekolwiek uszkodzenia powstałe w czasie prowadzonego rozładunku.

1.5 WYKONANIE ROBÓT

1.5.1 Ogólne zasady wykonywania Robót

1. Wykonawca dostarczy na Plac Budowy Materiały, Urządzenia i Dokumenty wyspecyfikowane w Kontrakcie oraz niezbędny Personel i inne rzeczy, dobra i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania Robót.
2. Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do Placu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inspektorem jako obszary robocze.
3. Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie utrzymywał Plac Budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki Sprzęt i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z Placu Budowy wszelki złom, odpady i niepotrzebne dłużej Roboty Tymczasowe.
4. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót oraz za jakość zastosowanych Materiałów i wykonywanych Robót zgodnie z postanowieniami Warunków Kontraktu.
5. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora.
6. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną poprawione, jeśli wymagać tego będzie Inspektor, przez Wykonawcę na własny koszt.
7. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
8. Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji bądź odrzucenia Materiałów i/lub elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej

i Specyfikacjach Technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań i obserwacji podczas produkcji i prób Materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

9. Polecenia Inspektora będą wykonywane po ich otrzymaniu przez Wykonawcę nie później niż w terminie wyznaczonym przez Inspektora, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu będzie ponosił Wykonawca.

1.6 Kontrola jakości robót

Wykonawca ustanowi system zapewnienia jakości, aby wykazywać stosowanie się do wymagań Kontraktu. System ten będzie zgodny z wymaganiami podanymi w Kontrakcie. Inspektor będzie uprawniony do audytu systemu w każdym jego aspekcie.

Szczegółowe informacje na temat wszystkich procedur i dokumentów stwierdzających stosowanie się do nich, będą przedkładane Inspektorowi do jego wiadomości, przed rozpoczęciem każdego etapu realizacji. Gdy jakiś dokument natury technicznej będzie wystawiany dla Inspektora, na samym tym dokumencie umieszczony będzie widoczny dowód zatwierdzenia tego dokumentu przez samego Wykonawcę.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość, są określone w Wymaganiach Zamawiającego, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

1.6.1 Program Zapewnienia Jakości (PZJ)

1. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora programu zapewnienia jakości (PZJ) dla Robót, w którym zaprezentuje on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi oraz Poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora.
2. Program zapewnienia jakości będzie zawierać:
   a) część ogólną podającą:
      - organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
      - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
      - zasady BHP,
      - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
      - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
      - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
      - wyposażenia w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
      - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapisów pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi;

b) część szczegółową, podającą dla każdego rodzaju Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń na budowie z ich parametrami technicznymi,
- rodzaje i ilość środków transportu i urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości podczas transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z Materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

1.6.2 Zasady kontroli jakości Robót

1. Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i jakości Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenia i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań Materiałów oraz Robót.
3. Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania Materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami kontraktowymi.
4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa, że wszystkie urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm i wytycznych określających procedury badań.
5. Inspektor będzie przekazywał Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach urządzeń, sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych. Jeśli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor natychmiast wstrzyma użycie badanych Materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.
6. Wszystkie koszty, związane z organizowaniem i prowadzeniem badań ponosi Wykonawca.

1.6.3 Pobieranie próbek

1. Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek.
2. Inspektor będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.
3. Na zlecenie Inspektora Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych Materiałów, które budzą jego wątpliwości, co do ich jakości. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym razie koszty te poniesie Zamawiający.
4. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora będą opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Inspektora.

1.6.4 Badania i pomiary

1. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami stosownych norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują badania wymaganego w Specyfikacjach Technicznych, stosować będzie można wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inspektora.

2. Każdorazowo przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi Inspektorowi na piśmie wyniki do jego akceptacji.

1.6.5 Raporty z badań

1. Wykonawca będzie przekazywał Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak, niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.
2. Kopie wyników badań będą przekazywane Inspektorowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub wg wzoru z nim uzgodnionego.

1.6.6 Badania prowadzone przez Inspektora

1. Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania Materiałów u źródła ich wytwarzania; Wykonawca zapewni mu przy tym wszelką potrzebną pomoc.
2. Inspektor będzie oceniał zgodność Materiałów i Robót z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.
3. Inspektor może na własny koszt pobierać próbki Materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenia badań powtórnych lub dodatkowych, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności Materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi. W takim przypadku koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesie Wykonawca.

1.6.7 Atesty jakości Materiałów i Sprzętu

1. W przypadku Materiałów, dla których atesty są wymagane Specyfikacjami Technicznymi, każda partia tych Materiałów dostarczona do Robót będzie posiadała atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.
2. Wyroby przemysłowe winny posiadać certyfikaty wydane przez producenta, poparte wynikami przeprowadzonych przez niego badań. Kopie tych wyników będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi.
3. Inspektor może dopuścić do użycia Materiały posiadające atest, stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami kontraktu. Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeśli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości ze Specyfikacjami Technicznymi, wówczas takie Materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

1.6.8 Dokumenty budowy

1.6.8.1 Dziennik Budowy

1. Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę i winien być prowadzony od dnia Rozpoczęcia Robót do końca Okresu Gwarancyjnego (Okresu Odpowiedzialności za Usterki). Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy spoczywa na Wykonawcy.
2. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyły przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz spraw technicznych i administracyjnych na Placu Budowy.

3. Każdy wpis do Dziennika Budowy będzie opatrzony datą, podpisem osoby, która dokonała wpisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Wpisy będą czytelne, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim.
4. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora.
5. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:
   - Datę przekazania Wykonawcy Placu Budowy,
   - Datę przekazania Wykonawcy Dokumentacji Projektowej,
   - Datę akceptacji przez Inspektora programu zapewnienia jakości i harmonogramu Robót,
   - Terminy rozpoczęcia i ukończenia poszczególnych elementów Robót,
   - Przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach, uwagi i polecenia Inspektora,
   - Daty i przyczyny wstrzymania Robót,
   - Zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych (jeśli takie będą występować) i końcowych,
   - Wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
   - Warunki atmosferyczne, przerwy lub ograniczenia w pracy spowodowane złą pogodą,
   - Zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
   - Dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
   - Dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony Robót,
   - Dane dotyczące jakości Materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań, z podaniem kto je przeprowadzał,
   - Inne istotne informacje o przebiegu Robót.
6. Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi do ustosunkowania się.
7. Decyzje Inspektora wpisane do Dziennika Budowy muszą być podpisane przez Wykonawcę z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.
8. Wpis dokonany przez Projektanta obliguje Inspektora do zajęcia stanowiska. Projektant nie jest stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy.

1.6.8.2 <u>Księga Obmiarów</u>

1. Księga Obmiarów stanowi dokument umożliwiający rozliczenie faktycznych ilości wykonanych Robót.
2. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły, w jednostkach przyjętych w Wycenionym Przedmiarze Robót i wpisuje się je do Księgi Obmiarów.

1.6.8.3 <u>Dokumenty laboratoryjne</u>

Dzienniki laboratoryjne, certyfikaty materiałowe, orzeczenia o jakości materiałów, receptury, kontrolne wyniki badań, itp. będą gromadzone w sposób określony w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowić będą załączniki do Świadectwa Przejęcia Robót.

1.6.8.4 <u>Pozostałe dokumenty budowy</u>

Do dokumentów budowy zalicza się – oprócz wymienionych powyżej w pkt. 1.6.8.1 – 1.6.8.3 – następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację inwestycji,
- protokoły przekazania Placu Budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,

- Świadectwa Przejęcia Robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencja na budowie.

1.6.8.5 Przechowywanie dokumentów budowy

1. Dokumenty budowy należy przechowywać na Placu Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
2. W przypadku zaginięcia jakiegokolwiek dokumentu budowy należy go natychmiast odtworzyć w formie przewidzianej prawem.
3. Inspektor będzie miał stały dostęp do wszystkich dokumentów budowy. Należy też je udostępniać Zamawiającemu na jego życzenie.

1.7 OBMIAR ROBÓT

1.7.1 Ogólne zasady Obmiaru Robót

1. Obmiar Robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, w jednostkach określonych w Wycenionym Przedmiarze Robót.
2. Obmiar Robót dokonywany będzie zgodnie z Klauzulą Warunków Kontraktu.
3. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów.
4. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędy zostaną poprawione według pisemnych instrukcji Inspektora.
5. Obmiar wykonywanych Robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wynikającą z płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie lub uzgodnionym przez Wykonawcę i Inspektora.

1.7.2 Zasady określania ilości Robót i Materiałów

1. Długości i odległości między określonymi punktami skrajnymi będą obmierzane poziomo wzdłuż linii osiowej, szerokości - po prostej prostopadłej do osi.
2. Jeżeli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie podają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m^3 - jako długość pomnożona przez średni przekrój.
3. Ilości, które mają być obmierzane wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach - zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.
4. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów. W razie braku miejsca w Księdze, szkice te będą dołączone w formie odrębnego załącznika do Księgi. Wzór takiego załącznika będzie uzgodniony z Inspektorem.

1.7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

1. Urządzenia i sprzęt pomiarowy do obmiaru Robót wymagają akceptacji Inspektora przed ich użyciem.
2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą dostarczone przez Wykonawcę. Będą one posiadać ważne świadectwa atestacji.

3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie technicznym przez cały okres realizacji Robót.

1.7.4 Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie on utrzymywać te urządzenia, zapewniając w sposób ciągły zachowanie ich dokładności pomiaru wg norm zatwierdzonych przez Inspektora.

1.7.5 Termin i częstotliwość przeprowadzania pomiarów

1. Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym Przejęciem Robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w prowadzeniu Robót i/lub zmianie Wykonawcy Robót.
2. Obmiary Robót zanikających będą przeprowadzane w czasie wykonywania tych Robót.
3. Obmiary Robót ulegających zakryciu będą przeprowadzane przed ich zakryciem.

1.8 ODBIÓR ROBÓT

1.8.1 Rodzaje odbiorów

W zależności od ustaleń w odpowiednich Specyfikacjach Technicznych, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora przy udziale Wykonawcy:

- odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- przejęcie odcinka lub/i całości Robót (wystawienie Świadectwa Przejęcia Robót odpowiednio dla odcinka lub całości Robót),
- odbiór ostateczny (ostateczne zatwierdzenie Robót - wystawienie Świadectwa Wypełnienia Gwarancji).

1.8.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu dokonywany będzie zgodnie Warunkami Umowy.

1.8.3 Świadectwo Przejęcia Robót

Świadectwo Przejęcia Robót będzie wystawione zgodnie Warunkami Umowy.

1.8.4 Dokumenty Przejęcia Robót

1. Dokumentem stwierdzającym dokonanie Przejęcia Robót jest Świadectwo Przejęcia sporządzone wg wzoru ustalonego przez Inspektora.
2. Dla celów Przejęcia Robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:
   - Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami,
   - dokumentację powykonawczą podaną,
   - Specyfikacje Techniczne,
   - uwagi i Polecenia Inspektora, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie wykonania tych zaleceń,
   - receptury i ustalenia technologiczne,
   - Dziennik Budowy i Księgę Obmiarów,

- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze Specyfikacjami Technicznymi i programem zapewnienia jakości,
- atesty jakościowe wbudowanych Materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi i programem zapewnienia jakości,
- sprawozdanie techniczne,
- instrukcje konserwacji i obsługi dla dostarczonych urządzeń technologicznych,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

3. Sprawozdanie techniczne zawierać będzie:
   - zakres i lokalizację wykonanych Robót,
   - wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Inspektora,
   - uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
   - Datę Rozpoczęcia i Datę Ukończenia Robót.

1.8.5 Odbiór ostateczny - Świadectwo Wypełnienia Gwarancji

1. Świadectwo Wypełnienia Gwarancji wystawione zgodnie z Klauzulą Warunków Kontraktu będzie rozumiane jako ostateczne zatwierdzenie Robót – odbiór ostateczny.
2. Ostateczne zatwierdzenie Robót po wygaśnięciu Okresu Gwarancji (okresu odpowiedzialności za usterki) nastąpi po usunięciu wszystkich usterek odnotowanych w Świadectwie Przejęcia oraz tych, które wystąpiły w Okresie Gwarancji.
3. Ostateczne zatwierdzenie Robót będzie dokonane na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad omówionych powyżej.

1.9 PODSTAWY PŁATNOŚCI

1.9.1 Ustalenia ogólne

1. Podstawą płatności jest obmierzona ilość Robót wykonanych przez Wykonawcę zgodnie z Kontraktem. Do obmierzonych ilości zastosowanie będą miały ceny jednostkowe podane w Wycenionym Przedmiarze Robót.
2. Cena jednostkowa pozycji uwzględniać będzie wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej pozycji w pkt.1.9 Specyfikacji Technicznych i w Dokumentacji Projektowej.
3. Cena jednostkowa obejmuje:
   - robociznę bezpośrednią,
   - wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami ich zakupu, składowania i transportu,
   - wartość pracy Sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie Sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
   - roboty geodezyjne – pomiary, tyczenia,
   - koszty pośrednie, w skład których wchodzą: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników zaplecza i laboratorium, koszty urządzenia, eksploatacji i likwidacji Placu Budowy i zaplecza (w tym: doprowadzenie energii i wody, drogi, itp.), koszty tymczasowego oznakowania Robót, wydatki na BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty dzierżawne, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, koszty ogólne przedsiębiorstwa Wykonawcy, itp.,

- koszt rekultywacji i uporządkowania Placu Budowy po zakończeniu Robót,
- zysk kalkulacyjny, zawierający też ewentualne ryzyka Wykonawcy z tytułu Kontraktu w całym okresie jego realizacji, łącznie z Okresem Gwarancyjnym,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

4. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

1.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

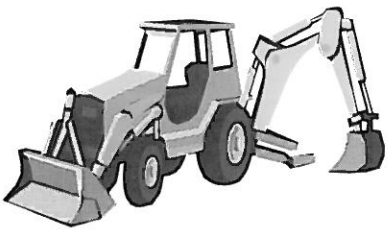
Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej.

Gdziekolwiek następują odwołania do polskich norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-01. ROBOTY ZIEMNE



2 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-01. Roboty ziemne

2.1 WSTĘP

2.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót ziemnych i odwodnieniowych przy wykonywaniu wykopów dla potrzeb sieci wodociągowej i kanalizacyjnej realizowanych w ramach kontraktu:**

„Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Orkana, Wyzwolenia Narodowego i Wrońskiego w Jeleniej Górze"

oraz

„Budowa przyłączy wodociągowych oraz przykanalików w rejonie ul. Orkana, Wyzwolenia Narodowego i Wrońskiego w Jeleniej Górze"

2.1.2 Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa: **45100000**-8 Przygotowanie terenu pod budowę

Klasa: **45110000**-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

Kategorie: **45111200**-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45111213-4 Roboty w zakresie oczyszczania terenu
45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania gruntu

2.1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w punkcie 2.1.1, 2.1.4.

2.1.4 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów i ukształtowaniu terenu w gruncie oraz zasypek, podsypek i obsypek gruntem z urobku i/lub dowiezionym w warunkach gruntowych podanych niżej:

Warunki gruntowo-wodne

Przyjęto wg dokumentacji geotechnicznej dla potrzeb przebudowy sieci wodociągowej i budowy kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic: Orkana, Wyzwolenia Narodowego oraz Wrońskiego w Jeleniej Górze opracowanej przez GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c. w lutym 2013 r.

W podłożu gruntowym projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w rejonie ulic: Orkana, Wyzwolenia Narodowego oraz Wrońskiego w Jeleniej Górze, do głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami pod warstwa nasypów lub lokalnie humusu, występują grunty mineralne rodzime, niespoiste reprezentowane głównie przez pospółki, miejscami - przez piaski pylaste (warstwy Ia i Ic) oraz grunty spoiste, do których zaliczono pospółki gliniaste, piaski gliniaste (warstwy IIc, IIe); gliny (warstwy serii III) oraz gliny pylaste zwięzłe (warstwy VIb i VIc). Lokalnie nawiercono zwietrzelinę (warstwa XIII).

Zbadane grunty rodzime, mineralne w większości stanowią podłoże nośne dla projektowanego wodociągu i kanalizacji sanitarnej. Do gruntów słabonośnych zaliczono grunty spoiste w stanie plastycznym – gliny (warstwy IIIc1 i IIIc2), które nawiercono w otworze 6/OW02, zlokalizowanym w rejonie posesji nr 16 (północna cześć badanego odcinka ul. Orkana) poniżej głębokości 1,4 m p.p.t. oraz gliny pylaste zwięzłe (warstwa VIc) nawiercone w otworze 6/OW03, położonym w rejonie

posesji 35a – centralna cześć badanego obszaru, poniżej 1,6 m p.p.t.. W przypadku odsłonięcia w dnie wykopu ww. gruntów spoistych w stanie plastycznym, należy je częściowo wymienić – na głębokość min. 30 cm – na zagęszczony piasek lub drobna pospółkę. Do gruntów nienośnych zakwalifikowano przypowierzchniowa warstwę nasypów niebudowlanych i humusu. W przypadku odsłonięcia w dnie wykopu gruntów nienośnych, należy je całkowicie wymienić na zagęszczony piasek lub drobną pospółkę.

W okresie prowadzonych badan, tj. w lutym 2013 roku na badanym obszarze do głębokości wykonywanych wierceń wodę gruntowa nawiercono jedynie w 2 otworach, które wystąpiły w wodnolodowcowych pospółkach. Są to wody przypowierzchniowe pierwszej warstwy wodonośnej czwartorzędu, charakteryzujące się zwierciadłem swobodnym. W otworze 6/OW01 położonym w zachodniej części badanego fragmentu ul. Orkana, woda gruntowa wystąpiła na głębokości 2,00 m p.p.t. (na rzędnej 334,50 m n.p.m.) a w otworze 6/OW04, zlokalizowanym w rejonie ul. Wyzwolenia Narodowego, woda o swobodnym zwierciadle wystąpiła na głębokości 2,60 m p.p.t. (na rzędnej 341,90 m n.p.m.). W związku z tym, że rozpoznane wody gruntowe zaliczają się do przypowierzchniowej warstwy wodonośnej czwartorzędu a ich poziom uzależniony jest bezpośrednio od wielkości zasilania opadami atmosferycznymi, po wiosennych roztopach lub po długotrwałych opadach w sezonie letnim należy liczyć się z podwyższeniem ich zwierciadła o ok. 1,0 - 0,5 m w stosunku do stanu zaobserwowanego w czasie badan. W związku z powyższym w miejscach rozpoznania wody gruntowej, lokalnie może wystąpić konieczność wykonanie tymczasowego odwodnienia wykopów.

Zasypkę rurociągów należy wykonać gruntem piaszczystym zagęszczanym warstwami maksymalnie co 30 cm. Wykopany grunt spoisty nie może być używany jako zasypka. W miejscach występowania w dnie wykopu gruntów spoistych (glin, piasków gliniastych, pospółek gliniastych, glin pylastych zwięzłych) oraz gruntów grubookruchowych (zwietrzeliny, pospółki) pod projektowane rurociągi należy stosować warstwę wyrównawcza z piasku. Przy wykonywaniu wykopów wąskoprzestrzennych pod projektowaną sieć wodociągową i kanalizacyjną należy prowadzić je w szalunkach.

Uwzględniając jednorodna budowę geologiczna podłoża, miejscowe, płytkie występowanie słabonośnych gruntów spoistych w stanie plastycznym oraz występowanie wody gruntowej poniżej głębokości 2,00 m p.p.t., w świetle wymienionego na wstępie „Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych" rozpoznane na badanym obszarze warunki gruntowe należy uznać za proste. Wykopy pod sieć wodociągową należy zakwalifikować jako obiekty II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

W czasie wykonywania prac ziemnych należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego zawartych w poz. 2.4. PN - 81/B-03020 nie dopuszczając do naruszenia jego struktury, nadmiernego nawilgocenia lub przemarznięcia.

PROFILE OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH

GEO SONDA PRACOWNIA GEOLOGICZNA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 6/OW01

Zał.Nr: 3.1

Wiertnica: H25 SG

Rejon: ul. Orkana
Miejscowość: Jelenia Góra
Województwo: dolnośląskie

Obiekt: sieć wodociągowa i kanalizacyjna
Zleceniodawca: FUNAM Sp. z o.o., Wrocław
Wiercenie: GEO SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Wojciech Majewski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 335.50 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 11-02-2013

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratigrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nawarty / Nasyp	1.0			Nasyp niekontrolowany (piasek+żwir+cegły+podkłady drewniane+tłuczeń)	nN	XI				
	▼ 2.00	Czwartorzęd / Holocen	2.0		1.60	Pospółka szara	Po	Ic	w	szg	0.5	
					2.00	Pospółka szara	Po	Ic	nw	szg	0.5	
			3.0		2.80	Gilna szara na pograniczu gliny zwięzłej z domieszką żwiru	G/Gz+Z	IIIb	mw	tpl		0.2
					3.00							

Profil numer 6/OW02 Rzędna: 337.90 m n.p.m. Data: 11-02-2013

		Nawarty / Nasyp				Nasyp niekontrolowany (piasek+gruz+żwir+okruchy cegły)	nN	XI				
					0.40	Nasyp niekontrolowany (żużel+okruchy cegły)	nN	XI				
			1.0		0.80	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty+okruchy cegły+żwir)	nN	XI				
		Czwartorzęd / Holocen	2.0		1.40	Gilna brązowo-szara z domieszką żwiru z domieszką kamieni otoczaków	G+Z+KO	IIIc1	w	pl		0.3
					2.40	Gilna szara z domieszką żwiru	G+Z	IIIc2	w	pl		0.4
					2.70	Gilna szara z domieszką żwiru	G+Z	IIIc1	w	pl		0.3
			3.0		2.90	Piasek pylasty szary	Pt	IA	w	szg	0.5	
					3.00							

GEO SONDA PRACOWNIA GEOLOGICZNA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.2

Profil numer 6/OW03

Wiertnica: H25 SG

Rejon: ul. Orkana Miejscowość: Jelenia Góra Województwo: dolnośląskie	Obiekt: sieć wodociągowa i kanalizacyjna Zleceniodawca: FUNAM Sp. z o.o., Wrocław Wiercenie: GEO SONDA Pracownia Geologiczna s.c. Dozór geol.: mgr Wojciech Majewski	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 342.00 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 11-02-2013

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy / Nasyp				Nasyp niekontrolowany (żużel)	nN	XI				
					0.30	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty+żwir+okruchy cegły+żużel)	nN	XI				
		Czwartorzęd / Plejstocen	1.0		0.70	Pospółka szara	Po	Ic	w	szg	0.5	
					1.30	Pospółka gliniasta brązowa	Pog	IIa	mw	pzw		D
			2.0		1.60	Glina pylasta zwięzła brązowa przechodząca w szarą z domieszką pyłu	Gπz+Il	VIc	w	pl		0.3
			3.0		2.90	Glina pylasta zwięzła szara	Gπz	VIb	mw	tpl		0.2
					3.00							

Profil numer 6/OW04: ul. Wyzwolenia Narodowego Rzędna: 344.50 m n.p.m. Data: 11-02-2013

		Nasypy / Nasyp				Nasyp niekontrolowany (żużel)	nN	XI				
					0.20	Nasyp niekontrolowany (pospółka)	nN	XI				
		Czwartorzęd / Plejstocen	1.0		0.70	Pospółka brązowa	Po	Ic	mww	szg	0.5	
	2.50		2.0		2.60	Pospółka brązowa przewarstwiona pospółką gliniastą	Po||Pog	Ic	nw	szg	0.5	
			3.0		3.00							

GEO SONDA PRACOWNIA GEOLOGICZNA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 6/OW05

Zał.Nr: 3.3

Wiertnica: H25 SG

Rejon: ul. Hoene-Wrońskiego
Miejscowość: Jelenia Góra
Województwo: dolnośląskie

Obiekt: sieć wodociągowa i kanalizacyjna
Zleceniodawca: FUNAM Sp. z o.o., Wrocław
Wiercenie: GEO SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Wojciech Majewski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 348.60 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 11-02-2013

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy / Nasyp				Nasyp niekontrolowany (piasek+piasek gliniasty+żwir+okruchy cegły+humus)	nN	XI				
		Czwartorzęd / Plejstocen	1.0		0.80	Pospółka brązowa	Po	Ic	mw	szg	0.5	
			2.0		1.50	Piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru	Pg+Ż	IIb	mw	tpl		0.2
					2.20	Piasek pylasty zielono-niebieski z domieszką piasku drobnego na pograniczu piasku gliniastego	Pπ+Pd/Pg	Ia	mw	szg	0.5	
			3.0		2.90	Piasek pylasty jasnobrązowy	Pπ	Ia	mw	szg	0.5	
					3.00							

Profil numer 6/OW06: ul. Orkana Rzędna: 352.00 m n.p.m. Data: 11-02-2013

						Humus	H	XII				
		Czwartorzęd / Plejstocen	1.0		0.10	Pospółka brązowa przechodząca w żwir z domieszką piasku	Po->Ż+P	Ic	wmw	szg	0.5	
			2.0									
			3.0		2.70	Zwietrzelina zielonkawa - pospółka	KW (Po)	XIII	mw			
					3.00							

GEO SONDA PRACOWNIA GEOLOGICZNA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 6/OW07

Zał.Nr: 3.4

Wiertnica: H25 SG

Rejon: ul. Orkana
Miejscowość: Jelenia Góra
Województwo: dolnośląskie

Obiekt: sieć wodociągowa i kanalizacyjna
Zleceniodawca: FUNAM Sp. z o.o., Wrocław
Wiercenie: GEO SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Wojciech Majewski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 359.10 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 11-02-2013

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						Nasyp niekontrolowany (piasek+humus)	nN	XI				
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0 2.0		0.30	Pospółka brązowa na pograniczu pospółki gliniastej	Po/Pog	Ic	w	szg	0.5	
					2.20	Pospółka brązowa	Po	Ic	mw	szg	0.5	
			3.0		2.70	Zwietrzelina jasnoszara - pospółka	KW (Po)	XIII	mw			
					3.00							

Objaśnienia symboli używanych na przekrojach geotechnicznych i w profilach otworów

Grunty nasypowe :

- NN - nasyp niebudowlany
- NB - nasyp budowlany

Grunty organiczne rodzime :

- Gb - gleba
- Nm - namuł

Grunty mineralne, rodzime nieskaliste :

- KO - otoczaki
- Ż - żwir
- Po (g) - pospółka (gliniasta)
- Pr - piasek gruby
- Ps - piasek średni
- Pd - piasek drobny
- Pπ - piasek pylasty
- Pg - piasek gliniasty
- Π - pył
- Πp - pył piaszczysty
- G - glina
- Gp (z) - glina piaszczysta (zwięzła)
- Gπ - glina pylasta

Znaki dodatkowe :

+ - domieszki
// - przewarstwienia
/ - na pograniczu
( ) - określenia uzupełniające

Geneza i stratygrafia :

Qh - czwartorzęd , holocen
Qp - czwartorzęd , plejstocen
fg - utwory fluwioglacjalne (wodnolodowcowe)
g - utwory glacjalne (polodowcowe)
d - osady deluwialne (stokowe)
gl - utwory glacjilimniczne (lodowcowo-zastoiskowe)

Oznaczenia stanu gruntu :

Grunty niespoiste (sypkie) :

I_D = 0,50 - wartość stopnia zagęszczenia
ln - luźny
szg - średnio zagęszczony
zg - zagęszczony

Grunty spoiste :

I_L = 0,15 - wartość stopnia plastyczności
pl - płynny
mpl - miękkoplastyczny
pl - plastyczny
tpl - twardopastyczny
pzw - półzwarty
zw - zwarty

Oznaczenia wilgotności gruntu :

mw. - mało wilgotny
w . - wilgotny
m. - mokry
nw. - nawodniony

Inne oznaczenia :

- granice litologiczne
- granice warstw geotechnicznych
IIa - numer warstwy geotechnicznej
3,50 - próba gruntu o natur. Uziarnieniu
1 - numer otworu
229,50 - rzędna otworu w m n.p.m.
▼▽ 2,5 - swobodne zwierciadło wody gruntowej w m p.p.t.
▼ 1,5 - zwierciadło wody ustalone
▽ 2,5 - zwierciadło wody nawiercone
▼ 2,4 - poziom sączenia
- poziom zwierciadła wód gruntowych

Strefa przemarzania gruntu h_z= 0,8 m ppt.

Zakres robot ziemnych obejmuje:
wykopy w gruncie nienawodnionym i nawodnionym z ziemią na odkład,
zasypanie wykopów ziemią z odkładu z zagęszczeniem,
rozplantowanie ziemi wydobytej z wykopów,
podsypka na gruncie rodzimym w przypadku gruntu sypkiego, a w przypadku gruntu zwartego na podsypce piaskowej grubości 15-20 cm z piasku dowiezionego,
obsypanie rur piaskiem dowiezionym,
wywóz i złożenie nadmiaru ziemi w miejscu wybranym przez Wykonawcę i uprzednio akceptowanym przez Inspektora,
ewentualne odwodnienia wykopów

Uwaga: roboty ziemne związane z odtworzeniem nawierzchni drogowych są ujęte w ST – 04. ROBOTY DROGOWE.

2.1.5 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz sporządzonymi przedmiarami oraz ST-00.

Głębokość wykopu – odległość między terenem a osią wykopu gruntowego mierzone w kierunku pionowym.

Podsypka – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem i obsypką.

Obsypka – materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód.

Zasypka wstępna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zasypka główna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

Podłoże naturalne – podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

Podłoże naturalne z podsypką – podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypka z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

2.1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w ST-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora.

2.2 MATERIAŁY

- grunt wydobyty z wykopów i składowany na odkład,
- grunt wydobyty z wykopów i składowany poza Placem Budowy,
- grunty żwirowe i piaszczyste zakupione i dowiezione spoza Placu Budowy, na podsypkę, obsypkę, podłoża i wymianę

i inne drobne materiały pomocnicze.

Kruszywo powinno być składowane jak najbliżej wykonywanego odcinak rurociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem. Kruszywo powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszywa.

2.3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

Roboty ziemne, związane z wykonywaniem wykopów prowadzone mogą być ręcznie lub przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- koparka,
- spycharka,
- wibrator, ubijak,
- zagęszczarka,
- igłofiltry,
- żuraw samochodowy

i inny sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

2.4 TRANSPORT

Samochody i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego, z zachowaniem zasad BHP. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

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

2.5 WYKONANIE ROBÓT

2.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00.

Wymagania te dotyczą następującego zakresu Robot:

(a) Roboty przygotowawcze (zapoznanie się z planami sytuacyjno-wysokościowymi, wymiarami istniejących i projektowanych budowli, wytyczenie i trwałe oznaczenie robót ziemnych, przygotowanie terenu, zabezpieczenie istniejących przewodów podziemnych, wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych).

(b) Odspojenie i odkład urobku, wywóz nadmiaru,

(c) Przygotowanie podłoża,

(d) Zasypka i zagęszczenie gruntu,

(e) Wykonanie podsypki i obsypki kanałów i rurociągów,

(f) Odspojenie humusu oraz rozścielenie.

2.5.2 Wymagania szczegółowe

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.

Wytyczenie robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami.

Projektowane osie rurociągów, kanałów należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co około 30 – 50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekaże Inspektorowi.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zainstalować urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Obniżenia wód gruntowych należy dokonywać, gdy woda uniemożliwia wykonywanie wykopu. Obniżenia wód gruntowych należy przeprowadzać tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego obiektu, ani też w podłożu sąsiednich budowli.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych ław.

Odwodnienie wykopów

Przy poziomie zwierciadła wody gruntowej w wykopie liniowym do wysokości 0,5 m ponad dnem wykopu stosować odwodnienie powierzchniowe poprzez drenaż lub rowek głębokości 20 cm wykonany wzdłuż jednej ze ścian wykopu ze spadkiem w kierunku studzienki zbiorczej ϕ0,60 m głębokości 0,5 m; studzienki w rozstawie, co 50 m. Wodę wypompować za pomocą pompy spalinowej.

Przy większym niż 0,5 m poziomie wody gruntowej ponad dnem wykopu wykonać należy odwodnienie wgłębne za pomocą igłofiltrów. Igłofiltry rozmieszczać należy jedno- lub dwustronnie wg potrzeb.

Rozstaw oraz głębokości wypłukiwania należy ustalić na budowie wg lokalnych warunków.

Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasach wykonywanych wykopów, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Szerokość wykopu umocnionego uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odłożony przez Wykonawcę na odkład.

Wejście po drabinie do wykopu winno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

Nachylenie skarp wykopów powinno być wykonywane zgodnie z dokumentacją; przy głębokości wykopu do 4 m, nie występowaniu wody gruntowej i usuwisk oraz nie obciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu. Dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenie skarp:

w gruntach bardzo spoistych - 2:1,
w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina), skalistych spękanych - 1:1,
w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych - 1:1,25,

- w gruntach niespoistych - 1:1,5,

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podnóża pochylonej skarpy na dnie wykopu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

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

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów pomostami z barierkami dla przejścia pieszych.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3 cm- dla gruntów zwięzłych, +5 cm- dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi +5 cm. Pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyleń więcej niż o 10%.

Przygotowanie podłoża

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane do I_s nie mniej niż 0,95.

Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypka i zagęszczenie gruntu nie powinno spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,20 m. Zasypanie rurociągów przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności złącz rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym jeśli max. wielkość cząstek nie przekracza 20 mm, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego na całej długości tras przewodów.

2.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

2.6.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.

2.6.2 Kontrola i badanie w trakcie Robót

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora.

W ramach kontroli jakości należy sprawdzić:

- ✓ szerokość wykopu,
- ✓ głębokość wykopu,
- ✓ odwodnienie wykopu,
- ✓ szalowanie wykopu,
- ✓ zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- ✓ odległość od budowli sąsiadującej,
- ✓ zabezpieczenie innych przewodów wykopie,
- ✓ rodzaj podłoża,
- ✓ zagęszczenie obsypki przewodu,
- ✓ zagęszczenie zasypki wstępnej i głównej przewodu,

2.7 OBMIAR ROBÓT

2.7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.

2.7.2 Jednostki obmiaru

Ilość jednostek obmiarowych stanowią ilości przedmiarowe z przedmiaru robót.

Jednostką obmiaru jest:

a) **m^3:** odspojonego i wydobytego gruntu (wykopy) lub dowiezionego i nasypanego z odpowiednim zagęszczeniem gruntu (nasypy) z dokładnością do 1 m^3

b) **m^2:** układania i zagęszczania podsypki (z dokładnością do 1,0 m^2)

2.8 ODBIÓR ROBÓT

2.8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.

W przypadku stwierdzenia odchyleń Inspektor ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inspektorem.

2.8.2 Warunki szczegółowe

Następujące roboty ziemne podlegają odbiorowi jako roboty zanikające lub ulegające zakryciu:

- wykopy, przekopy,
- przygotowanie podłoża,
- zasypanie, zagęszczenie wykopu.

Odbioru robót ziemnych dokonuje się zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych".

Dopuszcza się odbiór częściowy wykopu pod warunkiem, że obejmować on będzie wykop dla całego obiektu kubaturowego lub dla obiektu liniowego.

2.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

2.9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

2.9.2 Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót. Zakres Robót jest podany w pkt. 2.1.4 niniejszej ST.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa wykonania robot uwzględnia:

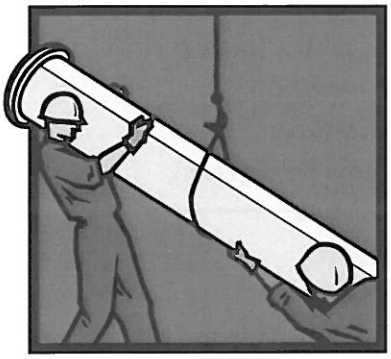
- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- wykonanie wykopów, zasypki, zagęszczenie,
- zdjęcie i rozścielenie humusu,
- odspojenie gruntu,
- umocnienie wykopu,
- utrzymanie wykopów w stanie suchym,
- przewozy, złożenie ziemi,
- plantowanie dna wykopu,
- wyrównanie skarp i powierzchni,
- pryzmowania odkładu,
- zasypanie wykopów,
- badania materiału,
- wywóz i złożenie nadmiaru ziemi w miejscu wybranym przez Wykonawcę i uprzednio zaakceptowanym przez Inspektora.
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

2.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-02480 — Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
2. PN-B-04481 — Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
3. PN-B-06050 — Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
4. PN-B-10736 — Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych" Cobtri Instal
6. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót rurociągów z tworzyw sztucznych"
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz.401)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-02. SIEĆ WODOCIĄGOWA



3 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-02. Sieć wodociągowa

3.1 WSTĘP

3.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót związanych z ułożeniem sieci wodociągowej oraz przyłączy wodociągowych realizowanych w ramach kontraktu:**

„Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Orkana, Wyzwolenia Narodowego i Wrońskiego w Jeleniej Górze"

oraz

„Budowa przyłączy wodociągowych oraz przykanalików w rejonie ul. Orkana, Wyzwolenia Narodowego i Wrońskiego w Jeleniej Górze"

3.1.2 Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

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

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

Kategorie: **45231**110-9 Kładzenie rurociągów

45231111-6 Podnoszenie i poziomowanie rurociągów

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

3.1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w punkcie 3.1.1, 3.1.4.

3.1.4 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania rurociągów ciśnieniowych sieci wodociągowej oraz przyłączy wodociągowych, przy zachowaniu następujących uwag:

(a) Wykopy dla sieci będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji ujęte są w ST-01. ROBOTY ZIEMNE.
(b) Krzyżujące się z wykonywanymi wykopami rury i kable należy zabezpieczyć podwieszając je.
(c) Rurociągi należy oznaczyć taśmą sygnalizacyjną.
(d) Kolizje z innymi sieciami bądź obiektami – prace prowadzić zgodnie z uzgodnieniami.
(e) Jako kompletne przewierty, przeciski należy rozumieć wszystkie niezbędne materiały oraz roboty ziemne – z odwodnieniowymi, z umocnieniem ścian, wykonaniem ściany oporowej, pracą maszyny, osadzeniem rur płaszczowych i przewodowych, jakie są konieczne dla wykonania przejścia rurociągu pod przeszkodą ziemną.

W zakres robót ujętych niniejszą Specyfikacją Techniczną wchodzą rurociągi ciśnieniowe z rur PE100 PN10 (SDR17) łączonych przez zgrzewanie.

SIEĆ WODOCIĄGOWA:

Sieć wodociągowa wykonana będzie z rur PE SDR17 PN10 o średnicy ϕ160, ϕ110 i 90 mm łączonych przez zgrzewane doczołowe. Montaż rur prowadzić na powierzchni terenu łącząc je w odcinki 40 - 50 m i opuszczać na wyrównane dno wykopu. Rurociągi należy układać w gruncie rodzimym, w przypadku gruntu sypkiego, a przypadku gruntu zwartego na podsypce piaskowej grubości 15 cm.

Całkowita długość sieci wodociągowej wynosi 1 586,5 m w tym:

- **ϕ 160 mm - L = 1052,5 m**
- **ϕ 110 mm - L = 358,5 m**
- **ϕ 90 mm - L = 175,5 m**

Sieć wodociągową uzbrojono w zasuwy odcinające DN 300, 150, 100 i 80 mm, zlokalizowane w węzłach połączeniowych i przy hydrantach oraz w punkty czerpalne wody w postaci hydrantów p.poż. DN80 nadziemnych.

Dobrano kołnierzowe miękouszczelniające zasuwy klinowe z gładkim i wolnym przelotem typu E na ciśnienie PN16 z obudową i skrzynka uliczną do zasuw w łącznej ilości 3 szt.

Hydranty zaprojektowano jako nadziemne np: prod. AVK, DN80 o łącznej ilości 8 szt.

Pod armaturę żeliwną oraz łuki z PE należy wykonać bloki podporowe z betonu B15.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość szt.	Materiał	Nr węzłów i załamań
1	Zasuwa klinowa kołnierzowa typu E z miękkim uszczelnieniem klina Dn 300	2	Żel.	W1
2	Zasuwa klinowa kołnierzowa typu E z miękkim uszczelnieniem klina Dn 150	10	Żel.	W3,W5,W8,W18,W19
3	Zasuwa klinowa kołnierzowa typu E z miękkim uszczelnieniem klina Dn 100	4	Żel.	W8,W9,W18
4	Zasuwa klinowa kołnierzowa typu E z miękkim uszczelnieniem klina Dn 80	13	Żel.	W2,W5,W9,W10,W13,W11,W14,W15,W16a,H5
5	Trójnik redukcyjny PE100 SDR 17, Ø 315/160	1	PE	W1
6	Trójnik redukcyjny PE100 SDR 17, Ø 160/110	1	PE	W8
7	Trójnik redukcyjny PE100 SDR 17, Ø 160/90	7	PE	W2,W5,W15,W16a
8	Trójnik redukcyjny PE100 SDR 17, Ø 110/90	4	PE	W10,W13,W11,W14
9	Trójnik równoprzelotowy PE100 SDR 17, Ø 160/160	4	PE	W3,W18,W19
10	Trójnik równoprzelotowy PE100 SDR 17, Ø 110/110	1	PE	W9
11	Zwężka redukcyjna PE100 SDR17,	1	PE	W18

	Ø160/110			
12	Zwężka redukcyjna PE100 SDR17, Ø110/90	1	PE	W9
13	Obudowa regulowana do zasuw typu E, Dn 300	2	Żel.	W1
14	Obudowa regulowana do zasuw typu E, Dn 150	10	Żel.	W1,W3,W5,W8,W18,W19
15	Obudowa regulowana do zasuw typu E, Dn 100	4	Żel.	W8,W9,W18
16	Obudowa regulowana do zasuw typu E, Dn 80	13	Żel.	W2,W5,W9,W10,W13,W11,W14,W15,W16a,H5
17	Skrzynka uliczna do instalacji wodnych nr kat. 2051K	29	Żel.	W1,W2,W3,W5,W8,W9,W10,W13,W11,W14,W15,W16a,W18,W19,H5
18	Hydrant nadziemny nr kat. 87-080-301140, Dn 80	8	Żel.	W2,W4,W6,W17,W5,W10,W13,H5
19	Króciec dwukołnierzowy Dn 80 L = 300 mm	8	Żel.	j.w.
20	Kolano dwukołnierzowe ze stopką N Dn 80	8	Żel.	j.w.
21	Tuleja kołnierzowa 315/300	4	PE100	W1
22	Kołnierz stalowy (galwanizowany) DN300	4	Stal.	j.w.
23	Tuleja kołnierzowa 160/150	20	PE100	W1,W3,W5,W8,W18,W19
24	Kołnierz stalowy (galwanizowany) DN150	20	Stal.	j.w.
25	Tuleja kołnierzowa 110/100	8	PE100	W8,W9,W18
26	Kołnierz stalowy (galwanizowany) DN100	8	Stal.	j.w.
27	Tuleja kołnierzowa 90/80	19	PE100	W2,W5,W9,W10,W13,W11,W14,W15,W16a,H5
28	Kołnierz stalowy (galwanizowany) DN80	19	Stal.	j.w.
29	Zaślepka – kołpak LS PE100 SDR 17, Ø 90	2	PE	W12,W16
30	Łącznik kołnierzowy nr 7992, DN 150	2	Żel.	W19
31	Łącznik kołnierzowy nr 7992, DN 80	1	Żel.	W14
32	Łuk 160x90°, PE100 SDR 17	4	PE	Z11,Z12,Z49,Z55
33	Łuk 160x45°, PE100 SDR 17	6	PE	Z4,Z5,Z19,Z20,Z47,Z48
34	Łuk 160x30°, PE100 SDR 17	2	PE	Z2,Z3
35	Łuk 160x11°, PE100 SDR 17	3	PE	Z17,Z18,Z52
36	Łuk 110x90°, PE100 SDR 17	4	PE	Z32,Z38,Z39,Z40
37	Łuk 110x60°, PE100 SDR 17	1	PE	Z33
38	Łuk 110x45°, PE100 SDR 17	4	PE	Z21,Z22,Z38a,Z38b
39	Łuk 110x22°, PE100 SDR 17	5	PE	Z33,Z35,Z36,Z41,Z42
40	Łuk 110x11°, PE100 SDR 17	8	PE	Z23,Z24,Z34,Z34a,Z35,Z36,Z41,Z42
41	Łuk 90x90°, PE100 SDR 17	1	PE	Z29,Z31,Z37

42	Łuk 90x11°, PE100 SDR 17	**2**	PE	Z30,Z44
43	Łuk 90x60°, PE100 SDR 17	**1**	PE	Z28
44	Łuk 90x30°, PE100 SDR 17	**1**	PE	Z27

Rura ciśnieniowa do wody pitnej ϕ 160 - PE 100 SDR 17(PN10) L = 1052,5 m
Rura ciśnieniowa do wody pitnej ϕ 110 - PE 100 SDR 17(PN10) L = 358,5 m
Rura ciśnieniowa do wody pitnej ϕ 90 - PE 100 SDR 17(PN10) L = 175,5 m

PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE:

Przyłącza wodociągowe należy wykonać z rur PE100 PN10 typu SDR17 - na ciśnienie 1,0 MPa, giętkich, łączonych przez złączki gwintowane, zaciskowe do rur PE lub elektrozłączki.

Montaż rur prowadzić z powierzchni terenu opuszczając je na wyrównane dno wykopu, na odpowiednio przygotowanym gruncie rodzimym, w przypadku gruntu sypkiego, a w przypadku gruntu zwartego na dowiezionej podsypce piaskowej grubości 10-15 cm.

Projektuje się nowe przyłącza wodociągowe, poprowadzone do budynków w wzdłuż istniejących przyłączy, które należy wyłączyć z eksploatacji poprzez zamulenie.

Budowa obejmuje przyłącze wraz z konsolą wodomierzową (dwa zawory odcinające + zawór antyskażeniowy) bez wymiany wodomierza głównego.

Projektuje się 2 szt. konsol wodomierzowych Dn40 dla przyłączy ϕ50 oraz 42 szt. Dn 25 dla przyłączy ϕ40. Wymiana zestawów wodomierzowych nie dotyczy 8 przyłączy, dla których projektuje się przepięcie istniejących przyłączy do nowoprojektowanej sieci wodociągowej.

Zaprojektowano przyłącza wodociągowe w ogólnej ilości 43 sztuk i łącznej długości l = 548,5 m, w tym:

- ϕ 90 mm – 1 szt., l = 2,5 m
- ϕ 63 mm – 1 szt., l = 1,0 m
- ϕ 50 mm – 2 szt., l = 118,5 m
- ϕ 40 mm – 39 szt., l = 426,5 m

Przyłącza projektuje się z rur PE PN10 SDR 17 z bębna o średnicach dostosowanych do średnic nominalnych. Przyłączenie do sieci wykonane będzie za pomocą:

trójnika i zasuwy dla przyłącza ϕ90,

opaski do nawiercania (nr kat. 5270, prod. Hawle) i zasuwy do przyłączy domowych (nr kat. 2520, prod. Hawle) dla przyłączy ϕ63-ϕ40.

Projektuje się rury osłonowe na przyłączach wodociągowych prowadzonych w obrębie pasa drogowego. Dobrano rury ochronne stalowe o średnicy ϕ108x5mm i długości l = 61 m.

3.1.5 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz sporządzonymi przedmiarami oraz ST-00.

Sieć wodociągowa – układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkami, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączu wodomierzowym.

Przyłącze wodociągowe – połączenie wodociągowe – przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej.

Instalacja wodociągowa – instalację wodociągową stanowią układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

Zawór antyskażeniowy - to urządzenie mechaniczne, które umożliwia ochronę sieci wodociągowej przed zanieczyszczeniem w wyniku wystąpienia przepływu zwrotnego.

Uzbrojenie przewodów wodociągowych – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

Armatura sieci wodociągowej – w zależności od przeznaczenia:
- armatura zaporowa: zasuwy, zawory, przepustnice,
- armatura odpowietrzająca: zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco-napowietrzające,
- armatura regulująca: zawory regulacyjne i redukcyjne,
- armatura przeciwpożarowa: hydranty,
- armatura czerpalna: zdroje uliczne.

Rura osłonowa – rura o średnicy większej od rury przewodowej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczania przewodu przy przejściach pod przeszkodą terenową.

Przeszkoda – obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanych rurociągów.

Hydrant nadziemny, podziemny – armatura zamontowana na przewodach wodociągowych służąca celom przeciwpożarowym (przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę) lub do płukania sieci.

Blok oporowy – element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia medium płynącego.

Ciśnienie robocze instalacji p_{rob} – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie próbne $p_{próbne}$ – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

3.1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w ST-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora.

3.2 MATERIAŁY

- rury ciśnieniowe z PE
- rury osłonowe ze stali, PE
- kołnierze, kształtki, łączniki z materiałów odpowiadającym danym przewodom,
- bloki podporowe,

i inne – drobne materiały pomocnicze.

Każdy stosowany materiał, wyrób i preparat, w tym dezynfekcyjny, użyty w instalacjach służących do przesyłania wody powinien uzyskać zgodę właściwego państwowego powiatowego inspektora sanitarnego wydaną na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny.

Stosowane Materiały: rury, armatura itp. muszą mieć atesty fabryczne, certyfikaty, atesty higieniczne PZH.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim.

Rurociągi ciśnieniowe

Rury z polietylenu PE100 zgrzewane doczołowo wg PN-EN 12201.

- powinny być dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu
- powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości (bez dodatków regranulatu) od producenta wymienionego na liście Stowarzyszenia PE100+, która jest dostępna pod adresem www.pe100plus.net
- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę
- każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę
- kształtki powinny być pakowane w sposób zabezpieczający przed utlenianiem ich powierzchni tak, by przed montażem konieczne było tylko ich czyszczenie bez zdzierania warstwy utlenionej. Kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu.

Hydranty nadziemne z przyłączem kołnierzowym DN80

- ciśnienie nominalne PN10,
- wszystkie części wewnętrzne z materiałów odpornych na korozję,
- kolumna, cokół i głowica hydrantu zabezpieczone przed korozją,
- uszczelnienie wrzeciona osadzone ze wszystkich stron w materiale odpornym na korozję,
- krańcowy ogranicznik ruchu przy otwieraniu i zamykaniu,
- minimalny moment obrotowy uruchamiania,
- możliwość obrotu głowicy hydrantu od 0° do 360°
- samoczynne odwodnienie z odcięciem ciśnienia wody

Zasuwy ziemne kołnierzowe

- ciśnienie nominalne PN16, PN10,
- miękko uszczelniający klin pokryty elastomerem, dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną,
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego

Składowanie materiałów

Przy magazynowaniu rur na miejscu budowy należy zachować następujące warunki:

- rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu,
- magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych,
- dłuższe składowanie rur powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych,
- rur nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie,
- rury o różnych średnicach grubościach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, najsztywniejsze winny znajdować się na spodzie,
- kielichy oraz łączniki rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach, łącznikach warstwy niższej (warstwy rur należy układać naprzemiennie),
- rury powinny być składowane na równym podłożu, w miejscu czystym ,suchym i usytuowanym w odległości nie mniejszej niż 2 m od jakiegokolwiek źródła ciepła.

Kształtki, złączki, armatura powinny być składowane w sposób uporządkowany zachowaniem środków ostrożności jak wyżej opisane.

3.3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

- zgrzewarka do rur PE zgrzewanych doczołowo,
- kątowa przecinarka tarczowa,
- narzędzia tnące do cięcia rur,
- giętarki,
- wiertarka udarowa,
- wciągarka ręczna,
- wciągarka mechaniczna,
- przebijak pneumatyczny,
- żuraw samochodowy

i inny sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

3.4 TRANSPORT

Samochody i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego, z zachowaniem zasad BHP. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Przewożone materiały powinny być rozmieszone równomiernie, oraz zabezpieczane przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.
Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belka uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy ϕ160 mm przy rurach z PE lub do średnicy ϕ250 mm przy rurach z PVC) lub z użyciem podnośnika widłowego. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne".
Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

Przy transporcie rur z PE należy zachować następujące wymagania:

- przewóz rur wykonywać wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przy transporcie rur nie ma ograniczenia temperatury,
- na samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu i zabezpieczone przed zarysowaniem,
- należy zwrócić uwagę, aby rury nie stykały się z ostrymi przedmiotami i nie zostały w wyniku tego uszkodzone mechanicznie. Wszelkie wystające części metalowej jak śruby, gwoździe itp. powinny być usunięte lub odpowiednio zabezpieczone,
- podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać,
- na materiałach z PE nie wolno przewozić innych materiałów,
- w lecie transport materiałów powinien być tak wykonany, aby zapobiec naświetlaniu i nagrzewaniu rur i łączników,

- zabezpieczenia przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur, można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych.

Przy transporcie rur z PVC należy zachować następujące wymagania:

- przewóz rur wykonywać wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza w przedziale od -5°C do +30°C,
- podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać,
- na samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu i zabezpieczone przed zarysowaniem,
- należy zwrócić uwagę, aby rury nie stykały się z ostrymi przedmiotami i nie zostały w wyniku tego uszkodzone mechanicznie. Wszelkie wystające części metalowej jak śruby, gwoździe itp. powinny być usunięte lub odpowiednio zabezpieczone,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle.

Kształtki, złączki, armaturę należy przewozić z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

3.5 WYKONANIE ROBÓT

3.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00.

3.5.2 Wymagania szczegółowe

Montaż rur prowadzić na wyrównanym dnie wykopu. Rurociągi układać na gruncie rodzimym w przypadku gruntu sypkiego, a w przypadku gruntu zwartego na podsypce piaskowej grubości 15-20 cm. Rury mogą być układane w temperaturze od -20°C do 50°. W zakresie tych temperatur, zachodzące w rurach zmiany strukturalne nie mają istotnego wpływu na warunki późniejszej eksploatacji. Jednak z uwagi na proces łączenia rur – zgrzewanie jak i na pracę monterów, montaż rurociągów jak i jego układka na dnie wykopu powinna przebiegać przy dodatnich temperaturach zewnętrznych. Włączanie budowanego odcinka przewodu do istniejącego przewodu wodociągowego powinno odbywać się w temperaturze powietrza zbliżonej do temperatury wody tzn. 5-15°C latem a zimą gdy jest najcieplej.

Rury na dnie wykopu powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu z zachowaniem spadków. Rury na całej długości powinny przylegać do przygotowanego i dobrze ubitego podłoża. Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości, co najmniej na ¼ swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Zgrzewanie rur z PE winni wykonywać pracownicy mający stosowne uprawnienia. Stanowisko do zgrzewania rur PE-HD powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu. Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza, należy oprócz przestrzegania ww. zasad zwrócić uwagę na:

- prostopadle do osi obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie ze strzępów obrzynek,
- zgrzewanie rury o tej samej średnicy i tych samych grubościach ścianek,
- dokładne wyrównanie końcówek łączonych rur tuż przed zgrzewaniem,
- temperaturę w czasie zgrzewania końców rur - w granicach 210-220°C (PE),
- bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni (czół) rur, (niedopuszczalne jest np. dotknięcie palcem),

- współosiowość (owalizację należy usunąć stosując nakładki mocujące w zgrzewarce), utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i papieru zwilżonego alkoholem,
- czas usunięcia płyty grzejnej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenienie (PE), siłę docisku w czasie dogrzewania, aby była bliska zeru,
- siłę docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu, aby była utrzymywana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym, chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyśpieszania.

Próby szczelności wykonywać odcinkami zgodnie z obowiązującymi przepisami przy zachowaniu następujących zasad:

- próbę szczelności należy przeprowadzać po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzaniu połączeń,
- łuki, trójniki, zaślepki, armatura muszą być podczas prób odkryte,
- maksymalna temperatura rurociągu nie może być wyższa niż 20°C,
- napełnianie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie sieci,
- po całkowity napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy go pozostawić na kilka godzin dla ustabilizowania,
- po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany,
- po próbie całkowicie rurociąg opróżnić, aby zapobiec ewentualnemu zamarznięciu wody w rurach.

Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10 bar).
Po zakończeniu montażu i zasypce, rurociągi należy przepłukać i poddać dezynfekcji.
Na głębokości ok. 30 cm nad rurociągami ciśnieniowymi należy je oznakować taśmą PCV szerokości 15 cm koloru niebieskiego z wkładką metalową rozwiniętą w osi przewodu.

Kolizje przewodów z innymi sieciami należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz uzgodnieniami dołączonymi do dokumentacji projektowej.

Umieszczanie urządzeń wodociągowych w pasie dróg należy wykonać zgodnie z uzgodnieniami:
- z Miejskim Zarządem Dróg i Mostów 106/WD-D/2013 z dnia 20.05.2013 r.

3.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

3.6.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.

3.6.2 Kontrola i badanie w trakcie Robót

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora.

Kontrolę wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót sieci wodociągowych".

W ramach kontroli jakości należy sprawdzić:

- ✓ wytyczenie osi przewodu,
- ✓ szerokość wykopu,
- ✓ głębokość wykopu,
- ✓ odwodnienie wykopu,

- ✓ szalowanie wykopu,
- ✓ zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- ✓ odległość od budowli sąsiadującej,
- ✓ zabezpieczenie innych przewodów wykopie,
- ✓ rodzaj podłoża,
- ✓ rodzaj rur, kształtek, armatury,
- ✓ składowanie rur, kształtek, armatury,
- ✓ ułożenie przewodu,
- ✓ bloki oporowe,
- ✓ zagęszczenie obsypki przewodu,
- ✓ szczelność przewodu,
- ✓ zagęszczenie zasypki wstępnej i głównej przewodu,
- ✓ przewody ułożone w rurze osłonowej, wykonane przeciskiem lub przewiertem,
- ✓ wyniki płukania i dezynfekcji przewodów.

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

3.7 OBMIAR ROBÓT

3.7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.

3.7.2 Jednostki obmiaru

Ilość jednostek obmiarowych stanowią ilości przedmiarowe z przedmiaru robót.

Jednostką obmiaru jest:

c) **szt. lub komplety:** dla zainstalowanego wyposażenia, armatury,

d) **kpl.:** dla kompletnej instalacji,

e) **mb:** ułożonych rur, wykonanych przewiertów,

f) **próba:** próba szczelności instalacji.

3.8 ODBIÓR ROBÓT

3.8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.

W przypadku stwierdzenia odchyleń Inspektor ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inspektorem.

3.8.2 Warunki szczegółowe

Odbiór robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót sieci wodociągowych".

Odbiór techniczny częściowy polega na zbadaniu:

- ✓ zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacja i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1 m dla przewodów z tworzyw sztucznych i 0,02 m dla pozostałych. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać ±0,05 m dla przewodów z tworzyw sztucznych i ±0,02 m dla pozostałych
- ✓ usytuowania bloków oporowych w miejscach ustalonych w dokumentacji,
- ✓ przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczaniem przewodu w rurze osłonowej,
- ✓ podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub Inspektorem,
- ✓ podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- ✓ materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinie być zagęszczony,
- ✓ szczelności przewodu zgodnie z odpowiednią normą.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy.

Odbiór techniczny końcowy polega na zbadaniu:

- ✓ zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- ✓ zgodności protokółu odbioru wyników badań: próby szczelności, stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu, bakteriologicznych,
- ✓ rozstawu armatury i jej działania,

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy.

3.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

3.9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

3.9.2 Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót. Zakres Robót jest podany w pkt. 2.1.4 niniejszej ST.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa wykonania robot uwzględnia:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i dostarczenie Materiałów do miejsca ich wbudowania,
- montaż rurociągów oraz armatury wraz z elementami mocowań,
- wykonanie przewiertów/przejść przez przeszkody ziemne, cieki wodne,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- próba szczelności,
- płukanie i dezynfekcja sieci,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

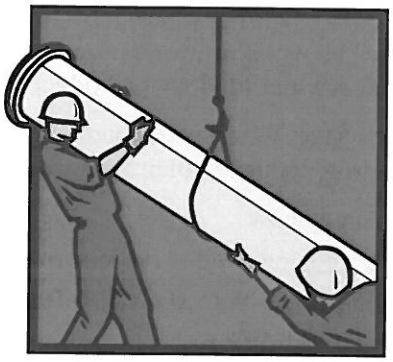
3.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1.	PN-EN 1074-1	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne.
2.	PN-EN 1074-2	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa.
3.	PN-EN 1074-3	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna.
4.	PN-EN 1074-5	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: Armatura regulująca.
5.	PN-EN 1074-6	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 6: Hydranty.
6.	PN-B 10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
7.	PN-EN 805	Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
8.	PN-EN 12201-1	System przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
9.	PN-EN 12201-2	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury.
10.	PN-EN 12201-3	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.
11.	PN-EN 12201-4	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.
12.	PN-EN 12201-5	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
13.	PN-EN 1452-1	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne.
14.	PN-EN 1452-2	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Rury.
15.	PN-EN 1452-3	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki.
16.	PN-EN 1452-5	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Przydatność do stosowania w systemie.
17.	PN-B-09700	Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.

18. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych" Cobtri Instal
19. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót rurociągów z tworzyw sztucznych"
20. Instrukcje montażu rur wydane przez producentów
21. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz.401)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-03. SIEĆ KANLIZACYJNA



4 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-03. Sieć kanalizacyjna

4.1 WSTĘP

4.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót związanych z ułożeniem sieci kanalizacyjnej oraz przyłączy kanalizacyjnych realizowanych w ramach kontraktu:**

„Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Orkana, Wyzwolenia Narodowego i Wrońskiego w Jeleniej Górze"

oraz

„Budowa przyłączy wodociągowych oraz przykanalików w rejonie ul. Orkana, Wyzwolenia Narodowego i Wrońskiego w Jeleniej Górze"

4.1.2 Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa: **45**200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasa: **45230**000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

Kategorie: **45231**110-9 Kładzenie rurociągów

45231111-6 Podnoszenie i poziomowanie rurociągów

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

4.1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w punkcie 4.1.1, 4.1.4

4.1.4 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania rurociągów ciśnieniowych sieci wodociągowej oraz przyłączy wodociągowych, przy zachowaniu następujących uwag:

(f) Wykopy dla sieci będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji ujęte są w ST-01. ROBOTY ZIEMNE.
(g) Krzyżujące się z wykonywanymi wykopami rury i kable należy zabezpieczyć podwieszając je.
(h) Rurociągi należy oznaczyć taśmą sygnalizacyjną.
(i) Kolizje z innymi sieciami bądź obiektami – prace prowadzić zgodnie z uzgodnieniami.
(j) Jako kompletne przewierty, przeciski należy rozumieć wszystkie niezbędne materiały oraz roboty ziemne – z odwodnieniowymi, z umocnieniem ścian, wykonaniem ściany oporowej, pracą maszyny, osadzeniem rur płaszczowych i przewodowych, jakie są konieczne dla wykonania przejścia rurociągu pod przeszkodą ziemną.

W zakres robót ujętych niniejszą Specyfikacją Techniczną wchodzą rurociągi ciśnieniowe z rur PE100 PN10 (SDR17) łączonych przez zgrzewanie.

SIEĆ KANALIZACYJNA:

Sieć kanalizacyjna wykonana będzie z rur PVC-U o średnicy ϕ0,20 m łączonych na kielichy.

Do budowy kanalizacji sanitarnej zastosowane zostaną rury o średnicy ϕ0,20 PVC-U z uszczelkami trwale mocowanymi w kielichu rury, o następujących parametrach i cechach:

- Rury: produkowane wg normy PN-EN 1401-1
- Materiał: PVC-U
- Średnia gęstość 1,4 g/cm3
- Współczynnik rozszerzalności liniowej 0,08 mm/m°C
- Moduł elastyczności krótkotrwały: ≥ 3200N/mm2
- Kolor: pomarańczowy
- Sztywność obwodowa: klasa SN 4, SN 8 kN/m2
- Zalecana maksymalna temperatura ścieków:
  - długotrwała 45° Celsjusza
  - krótkotrwała 70° Celsjusza

Szczelność na podciśnienie: -0,6 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 4° zgodnie z normą PN-EN1277

Szczelność na nadciśnienie: 0,5 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 6° zgodnie z normą PN-EN1277

Uszczelki: trwale zintegrowane w kielichu rury (nierozłączne) w trakcie automatycznego procesu produkcyjnego. Uszczelka składa się z pierścienia stabilizującego PP oraz elastomeru TPE wg PN-EN 681-2

Całkowita długość sieci kanalizacyjnej ϕ0,20 PVC wynosi **1070,5 m.**

- Ilość studni betonowych ϕ1000 mm **- 53 szt.**

Na kanalizacji sanitarnej w odległościach co ok. 50,0 m oraz na załamaniach trasy i wpięciach przykanalików zaprojektowano studzienki rewizyjne betonowe ϕ1000, umożliwiające czyszczenie sieci. Będą to studnie betonowe typu BS z włazem żeliwnym klasy C 250. Prefabrykowane elementy studzienek łączone są za pomocą uszczelek typu BS.

Uszczelka BS jest uszczelką gumową, stożkową a jej konstrukcja umożliwia szybki i bezpieczny montaż przy użyciu niewielkiej siły potrzebnej do wykonania połączenia. Przejścia kanałów przez ściany studzienek betonowych wykonane powinny być jako szczelne uniemożliwiające infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

Studzienki wykonać zgodnie z normą PN – 92/B – 1072, włazy żeliwne wg normy PN-94/H-74051-2; En 124. Ściany zewnętrzne studzienek zaizolować emulsją np: „SUPERFLEX".

Przejścia kanałów przez ściany studzienki wykonane zostaną, jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNE:

Przykanaliki projektuje się wykonać o średnicy ϕ0,15 m z rur PVC-U z uszczelkami trwale mocowanymi w kielichu rury, o następujących parametrach i cechach:

- Rury: produkowane wg normy PN-EN 1401-1
- Materiał: PVC-U
- Średnia gęstość 1,4 g/cm3
- Współczynnik rozszerzalności liniowej 0,08 mm/m°C
- Moduł elastyczności krótkotrwały: ≥ 3200N/mm2
- Kolor: pomarańczowy
- Sztywność obwodowa: klasa SN 4, SN 8 kN/m2
- Zalecana maksymalna temperatura ścieków:
  - długotrwała 45° Celsjusza
  - krótkotrwała 70° Celsjusza

Szczelność na podciśnienie: -0,6 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 4° zgodnie z normą PN-EN1277

Szczelność na nadciśnienie: 0,5 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 6° zgodnie z normą PN-EN1277

Uszczelki: trwale zintegrowane w kielichu rury (nierozłączne) w trakcie automatycznego procesu produkcyjnego. Uszczelka składa się z pierścienia stabilizującego PP oraz elastomeru TPE wg PN-EN 681-2

Całkowita długość sieci kanalizacyjnej ϕ0,15 PVC wynosi: **- 551,5 m.**

- Ilość studzienek inspekcyjnych ϕ425 mm: **- 39 szt.**

Montaż rur prowadzić z powierzchni terenu opuszczając je na wyrównane dno wykopu, na odpowiednio przygotowanym gruncie rodzimym, w przypadku gruntu sypkiego, a w przypadku gruntu zwartego na dowiezionej podsypce piaskowej grubości 10-15 cm.

Przykanaliki prowadzić ze spadkiem min. 15‰.

Na zakończeniu oraz na załamaniach przykanalika projektuje się studzienki inspekcyjne o średnicy 425 mm, z tworzyw sztucznych.

Głównymi elementami studzienek są:

- kineta studzienki rewizyjnej z PE lub PP wraz z uszczelką dla rur karbowanych d = 425 mm dopływ lewy i prawy,
- rura karbowana (trzon studzienki kanalizacyjnej) d= 425 mm, H= 1250, 3000 mm
- stożek betonowy d = 425 mm
- pokrywa żeliwna typu lekkiego do obciążenia 10 t - dla studzienek poza pasem jezdni
- pokrywa żeliwna typu ciężkiego do obciążenia 40 t - dla studzienek w jezdni

- rura teleskopowa dla studzienek w jezdni,

Przejścia przykanalików przez ściany studzienki wykonane zostaną, jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

4.1.5 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz sporządzonymi przedmiarami oraz ST-00.

Sieć kanalizacyjna – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników.

Kanalizacja grawitacyjna – System kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków występuje dzięki sile ciężkości.

Przepompownia ścieków – Przepompownie ścieków stosowane są w systemach kanalizacji grawitacyjnej, gdy obszar objęty tą kanalizacją może być skanalizowany jedynie poprzez zastosowanie jednej lub kilku przepompowni ścieków. Przepompownie ścieków mogą być jednokomorowe lub z wydzielonymi zbiornikami czerpalnymi, oddzielonymi ścianami szczelnymi od pomieszczenia pomp.

Kanalizacja ciśnieniowa – System kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje w skutek ciśnienia wytworzonego przez pompy. Kanalizacja ciśnieniowa stosowana jest na terenach o rzadkim zaludnieniu lub zabudowie. Ścieki bytowo – gospodarcze odprowadzane są grawitacyjnie z budynku do pierwszej studzienki kanalizacyjnej włazowej, z której przez zespół pompowy przepompowywane są przewodami ciśnieniowymi do kanalizacji grawitacyjnej lub oczyszczalni ścieków.

Przykanalik – Przewód odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku lub od ulicznego wpustu ściekowego.

Kineta – Koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

Rura osłonowa – rura o średnicy większej od rury przewodowej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczania przewodu przy przejściach pod przeszkodą terenową.

Przeszkoda – obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanych rurociągów.

Blok oporowy – element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia medium płynącego.

4.1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w ST-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora.

4.2 MATERIAŁY

Wymagania dotyczące Materiałów jw.:
Stosowane Materiały: rury, armatura itp. muszą mieć atesty fabryczne, certyfikaty.

- **<u>Przewody kanalizacyjne - grawitacyjne</u>**

Wszystkie materiały dla danego zakresu robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową opisem technicznym i rysunkami. Wszystkie przyjęte materiały winny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych a w wypadku braku norm powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni, lub innym umownym warunkom.
Do budowy kanalizacji grawitacyjnej przewiduje się rury PCV kielichowe na wcisk

z uszczelkę gumową ϕ250mm i ϕ 200mm.

- **Studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych**

Komora robocza

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z kręgów betonowych. Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit

z betonu hydrotechnicznego klasy B45; W4, F100.

Komin włazowy

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m montowanych na uszczelki.

Dno studzienki

Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznego.

Włazy kanałowe

Włazy kanałowe: korpus z żeliwa, pokrywa betonowa z wentylacją.

Stopnie złazowe

Stopnie złazowe żeliwne.

- **Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych**

Kineta

Kineta powinna być wykonana z tworzyw sztucznych (PP, PE) dostosowana do przewodów kanalizacyjnych z PVC o średnicach ϕ 160, w układzie przelotowym lub połączeniowym. Kanały powinny być dołączone do studzienki za pomocą połączeń kielichowych i uszczelki.

Rura trzonowa

Rura trzonowa karbowana o średnicy ϕ425 powinna być przycięta do odpowiedniego wymiaru wysokości, łączona za pomocą uszczelek. Górna część zakończona kielichem, łączona szczelnie z kolejną rurą trzonową albo z rurą teleskopową. Dolny koniec rury trzonowej wsuwany w kielich kinety.

Rura teleskopowa

Rura teleskopowa gładka o średnicy ϕ 425 pozwala na związanie zwieńczenia studzienki (włazu kanałowego) z konstrukcją nawierzchni, umożliwiając jednocześnie pionowe przesunięcia względem rury trzonowej studzienki.

Rura osadnikowa

Rura osadnikowa jest odmianą rury trzonowej. Rura ta posiada wbudowane dno i nie wymaga montowania w kinecie. Odpływ usytuowany jest 0,50 m nad dnem.

Integralną część specyfikacji stanowi przedmiar robót (zawierający wyszczególnienie ilości materiałów).

4.3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

- zgrzewarka do rur PE zgrzewanych doczołowo,
- kątowa przecinarka tarczowa,
- narzędzia tnące do cięcia rur,
- giętarki,

- wiertarka udarowa,
- wciągarka ręczna,
- wciągarka mechaniczna,
- przebijak pneumatyczny,
- żuraw samochodowy

i inny sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

4.4 TRANSPORT

Samochody i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego, z zachowaniem zasad BHP. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Przewożone materiały powinny być rozmieszone równomiernie, oraz zabezpieczane przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.
Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belka uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy ϕ160 mm przy rurach z PE lub do średnicy ϕ250 mm przy rurach z PVC) lub z użyciem podnośnika widłowego. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne".
Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

Przy transporcie rur z PE należy zachować następujące wymagania:

- przewóz rur wykonywać wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przy transporcie rur nie ma ograniczenia temperatury,
- na samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu i zabezpieczone przed zarysowaniem,
- należy zwrócić uwagę, aby rury nie stykały się z ostrymi przedmiotami i nie zostały w wyniku tego uszkodzone mechanicznie. Wszelkie wystające części metalowej jak śruby, gwoździe itp. powinny być usunięte lub odpowiednio zabezpieczone,
- podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać,
- na materiałach z PE nie wolno przewozić innych materiałów,
- w lecie transport materiałów powinien być tak wykonany, aby zapobiec naświetlaniu i nagrzewaniu rur i łączników,
- zabezpieczenia przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur, można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych.

Przy transporcie rur z PVC należy zachować następujące wymagania:

- przewóz rur wykonywać wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza w przedziale od -5°C do +30°C,
- podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać,
- na samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu i zabezpieczone przed zarysowaniem,

- należy zwrócić uwagę, aby rury nie stykały się z ostrymi przedmiotami i nie zostały w wyniku tego uszkodzone mechanicznie. Wszelkie wystające części metalowej jak śruby, gwoździe itp. powinny być usunięte lub odpowiednio zabezpieczone,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle.

Kształtki, złączki, armaturę należy przewozić z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

4.5 WYKONANIE ROBÓT

4.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00.

Wszystkie prowadzone roboty powinny być wykonane zgodnie z wytycznymi realizacji ujętymi w opisie technicznym dokumentacji projektowej.
Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją, instrukcjami producentów urządzeń materiałów i sprzętu, sztuką budowlaną, oraz obowiązującymi przepisami i normami. Za jakość, dokładność i organizację wykonywanych robót odpowiada Wykonawca. Ewentualne zmiany proponowane przez Wykonawcę w trakcie realizacji inwestycji, muszą być uzgodnione z inwestorem, projektantem, a w uzasadnionych przypadkach może być konieczna ekspertyza, lub ocena specjalistów. W żadnym wypadku uzgodnione zmiany nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowych instalacji, jak również wpływać ujemnie na trwałość instalacji. Przed ostatecznym zamontowaniem poszczególnych elementów należy przeprowadzić próby montażowe, dopiero po skorygowaniu ewentualnych niedokładności można element zamocować na stałe.
Wykopy liniowe pod rurociągi wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Na czas prowadzenia robót ziemnych i budowlanych w pobliżu istniejącego uzbrojenia należy je odpowiednio zabezpieczyć. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia wykonać pod nadzorem dysponentów uzbrojenia.

4.5.2 Wymagania szczegółowe

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu.

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu.

Podsypka powinna być wykonana z materiału sypkiego, bez kamieni (podsypka piaskowo-żwirowa). W miejscach, gdzie grunt rodzimy się do tego nadaje, można go wykorzystać do układania podsypki i obsypki.

Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do jego montażu. Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać w pionie 0,01 m.

➢ **<u>Przewody grawitacyjne z PVC</u>**

Magazynowane rur i kształtek na placu budowy powinny być zabezpieczone przed szkodliwym oddziaływaniem promieni słonecznych. Dłuższe ich magazynowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury pakietowane należy magazynować w dwóch-trzech warstwach o maksymalnej wysokości sterty ca 2,0 m pod warunkiem, że listwy drewniane pakietu górnego będą spoczywały na listwach drewnianych pakietu dolnego. Składowanie rur nie pakietowanych: powinny być układane na równym podłożu na przekładach i podkładach drewnianych tak jak przy transporcie. Nie wolno składować rur cięższych na rurach lżejszych. Szerokość stosu

składowanych rur należy ograniczać wspornikami pionowymi. Rury należy składować kielichami naprzemianlegle.

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 5° do + 30°C. Rury łączy się za pomocą uformowanego kielicha na rurze lub kształtce oraz elastycznego pierścienia uszczelniającego. Przebieg montażu odbywa się w następujący sposób:

- wnętrze kielicha rury i bosy koniec łączonej należy dokładnie oczyścić z zanieczyszczeń,
- na bosym końcu łączonej rury należy trwale oznaczyć głębokość wsunięcia „h" do kielicha o ile nie będzie ono oznaczone fabrycznie,
- do niecki między pierwszym i drugim karbem na zewnętrznej powierzchni bosego końca rury osadza się czysty i suchy gumowy pierścień uszczelniający,
- przed przystąpieniem do wcisku bosego końca z założoną uszczelką należy wewnętrzną powierzchnię kielicha oraz zewnętrzną powierzchnię uszczelki gumowej posmarować cienką warstwą środka poślizgowego,
- przygotowane do montażu kielich i bosy koniec rury należy równo dosunąć do siebie tak, aby uszczelka na całym obwodzie równomiernie przylegała do przedniej stożkowej części kielicha. Należy wówczas zwrócić uwagę na to, aby gumowy pierścień uszczelniający nasmarowany środkiem poślizgowym nie został zabrudzony ziemią,
- wsunięcie bosego końca rury do kielicha wykonuje się przy pomocy przyrządów montażowych (wciskarek). Przyrządy muszą zapewnić równomierny wcisk na całym obwodzie złącza oraz zachować współosiowość montowanych elementów.

Montaż złącza jest prawidłowy, jeżeli na całym obwodzie połączenia koniec kielicha znajduje się dokładnie na wysokości oznaczonej głębokości wcisku „h".

Cięcie poprzeczne rur powinno być wykonane w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury. Wykonuje się je piłką ręczną do drzewa o rozstawie zębów 3-4 mm lub elektryczną piłą tarczową. Płaszczyzna cięcia musi bezwzględnie przebiegać środkiem wgłębienia pomiędzy dwoma karbami na powierzchni zewnętrznej rury o podwójnej ściance.

Do przejść przez ściany studzienek kanalizacyjnych betonowych służą przejścia szczelne.
Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

➢ **Studzienki kanalizacyjne**

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym;
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe;
- studzienki kaskadowe powinny mieć spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki.

Przy przejściu rur kanalizacyjnych PVC przez ściany komory stosować tuleje ochronne z uszczelką.

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą.

Studzienki betonowe należy zabezpieczyć przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco. Izolacja powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę przylegającą do wierzchu przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy powietrznych, odprysków i pęknięć.

- **Wykopy**

Wykopy pod przewody rurociągowe należy wykonać ręcznie lub mechanicznie do głębokości 0,1 - 0,2 m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej przewodu rurociągowego. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać +/-5cm. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonania, należy (przy udziale Inżyniera) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektu, wg przekazanego Wykonawcy projektu. Obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasypki i zagęszczania stopniowo rozbierać.

- **Układanie rurociągów**

Projektowaną oś przewodu należy wyznaczyć w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co 30-50m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtwarzania jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.
Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0.05 Mpa wg PN-86/B-02480 dające się odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać +/-3cm. Zdjęcie tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

- **Zasypka i zagęszczanie gruntu**

Przed zasypaniem dna wykopu dno należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.5m. materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-68/B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się z gruntem rodzimym warstwami
z jednoczesnym zagęszczeniem.

- **Roboty instalacyjne montażowe**

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać warunki dokumentacji projektowej. Zmiany dopuszcza się wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru.

1. Studzienki kanalizacyjne:

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:
- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach lub na zmianie kierunku kanału, (nie dotyczy przecisku z przewiertem),
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu,

- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast
- w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki art.) w wykopie wzmocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,50 m należy
- stosować studzienki spadowe-kaskadowe,

W przypadku montażu studzienki z rury karbowanej z PE należy zwrócić szczególna uwagę na właściwe umieszczenie uszczelki w wyżłobienie między karbami i następnie połączenie jej z kinetą. Zasypkę dookoła studzienki należy wykonywać warstwami, zagęszczając je (do IS = 95%) odpowiednio do planowanej rzędnej terenu. Ponieważ studzienki są odporne na agresywne warunki gruntowo-wodne, nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych.

➢ **Próba szczelności**

Próby szczelności wykonywać odcinkami zgodnie z obowiązującymi przepisami. Szczelność przewodu i studzienek kanalizacyjnych powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie próbne nie powinno być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

➢ **Kolizje kanałów z innymi sieciami**

Wszystkie prace w miejscach skrzyżowań bądź zbliżeń należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz uzgodnieniami.

➢ **Lokalizacja kanałów w pasie dróg**

Umieszczanie urządzeń kanalizacyjnych w pasie dróg należy wykonać zgodnie z uzgodnieniami:
- z Miejskim Zarządem Dróg i Mostów MZDiM/D-2/3563/2/13 z dnia 19.07.2013 r.

4.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

4.6.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.

4.6.2 Kontrola i badanie w trakcie Robót

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora.

Kontrolę wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót sieci wodociągowych".

W ramach kontroli jakości należy sprawdzić:

- ✓ wytyczenie osi przewodu,
- ✓ szerokość wykopu,
- ✓ głębokość wykopu,
- ✓ odwodnienie wykopu,
- ✓ szalowanie wykopu,
- ✓ zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- ✓ odległość od budowli sąsiadującej,
- ✓ zabezpieczenie innych przewodów wykopie,
- ✓ rodzaj podłoża,
- ✓ rodzaj rur, kształtek, armatury,

- ✓ składowanie rur, kształtek, armatury,
- ✓ ułożenie przewodu,
- ✓ bloki oporowe,
- ✓ zagęszczenie obsypki przewodu,
- ✓ szczelność przewodu,
- ✓ zagęszczenie zasypki wstępnej i głównej przewodu,
- ✓ przewody ułożone w rurze osłonowej, wykonane przeciskiem lub przewiertem,
- ✓ wyniki płukania i dezynfekcji przewodów.

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

4.7 OBMIAR ROBÓT

4.7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.

4.7.2 Jednostki obmiaru

Ilość jednostek obmiarowych stanowią ilości przedmiarowe z przedmiaru robót.

Jednostką obmiaru jest:

g) **szt. lub komplety:** dla zainstalowanego wyposażenia, armatury,

h) **kpl.:** dla kompletnej instalacji,

i) **mb:** ułożonych rur, wykonanych przewiertów,

j) **próba:** próba szczelności instalacji.

4.8 ODBIÓR ROBÓT

4.8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.

W przypadku stwierdzenia odchyleń Inspektor ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inspektorem.

4.8.2 Warunki szczegółowe

Odbiór robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót sieci wodociągowych".

Odbiór techniczny częściowy polega na zbadaniu:

- ✓ zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacja i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1 m dla przewodów z tworzyw sztucznych i 0,02 m dla pozostałych. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać ±0,05 m dla przewodów z tworzyw sztucznych i ±0,02 m dla pozostałych
- ✓ usytuowania bloków oporowych w miejscach ustalonych w dokumentacji,

- ✓ przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczaniem przewodu w rurze osłonowej,
- ✓ podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub Inspektorem,
- ✓ podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- ✓ materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinie być zagęszczony,
- ✓ szczelności przewodu zgodnie z odpowiednią normą.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy.

Odbiór techniczny końcowy polega na zbadaniu:

- ✓ zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- ✓ zgodności protokółu odbioru wyników badań: próby szczelności, stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu, bakteriologicznych,
- ✓ rozstawu armatury i jej działania,

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy.

4.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

4.9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

4.9.2 Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót. Zakres Robót jest podany w pkt. 2.1.4 niniejszej ST.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa wykonania robot uwzględnia:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i dostarczenie Materiałów do miejsca ich wbudowania,
- montaż rurociągów oraz armatury wraz z elementami mocowań,
- wykonanie przewiertów/przejść przez przeszkody ziemne, cieki wodne,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- próba szczelności,
- płukanie i dezynfekcja sieci,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

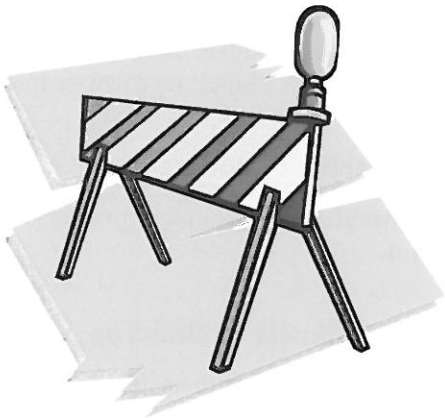
4.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1.	PN-EN 1452-1	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne.
2.	PN-99/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

3.	PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
4.	PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
5.	BN-83/8836-02	Roboty ziemne, wykopy pod przewody wod.-kan.
18.	„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych" Cobtri Instal	
19.	„Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych"	
20.	Instrukcje montażu rur wydane przez producentów	
21.	Wytyczne i instrukcje producentów	
22.	Dz.U. Nr 22/53 - BHP transport ręczny	
23.	Normy przynależne	

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-04. ROBOTY DROGOWE



5 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-04. Roboty drogowe

5.1 WSTĘP

5.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót rozbiórkowych i odtworzeniowych związanych z ułożeniem sieci wodociągowej, kanalizacyjnej oraz przyłączy realizowanej w ramach kontraktu:**

„Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Orkana, Wyzwolenia Narodowego i Wrońskiego w Jeleniej Górze"

oraz

„Budowa przyłączy wodociągowych oraz przykanalików w rejonie ul. Orkana, Wyzwolenia Narodowego i Wrońskiego w Jeleniej Górze"

5.1.2 Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa: **45**200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasa: **45**230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

5.1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w punkcie 5.1.1, 5.1.4.

5.1.4 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania następujących robót drogowych:

(a) Rozebranie i odtworzenie nawierzchni gruntowych,

(b) Rozebranie i odtworzenie nawierzchni mineralno-bitumicznych,

(c) Rozebranie i odtworzenie nawierzchni z płytek chodnikowych.

(d) Rozebranie i odtworzenie nawierzchni betonowych

(e) Rozebranie i odtworzenie nawierzchni utrwalanych lanym asfaltem i mieszanką grysową.

(f) Rozebranie i odtworzenie nawierzchni tłuczniowej wraz z podbudową.

5.1.5 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz sporządzonymi przedmiarami oraz ST-00.

Nawierzchnia gruntowa - nawierzchnia z gruntu naturalnego albo ulepszonego mechanicznie lub chemicznie, odporna na działanie ruchu.

Nawierzchnia gruntowa naturalna (profilowana) - wydzielony pas terenu, przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych, w którym występujący grunt podłoża jest wyrównany i odpowiednio ukształtowany w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym oraz zagęszczony.

Nawierzchnia gruntowa ulepszona - wydzielony pas terenu, przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych, w którym występujący grunt podłoża jest ulepszony mechanicznie lub chemicznie, wyrównany i odpowiednio ukształtowany w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym oraz zagęszczony.

Nawierzchnia żwirowa - nawierzchnia zaliczana do twardych nieulepszonych, której warstwa ścieralna jest wykonana z mieszanki żwirowej bez użycia lepiszcza czy spoiwa.

5.1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w ST-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora.

5.2 MATERIAŁY

- Grunt jest podstawowym materiałem przy naprawie nawierzchni gruntowej.
- Przy naprawie nawierzchni gruntowej można stosować mieszanki do ulepszania mechanicznego: gliniasto-piaskowe, gliniasto-żwirowe, z kruszywami odpadowymi oraz destrukt bitumiczny.
- Mieszanka żwirowa

5.3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

- równiarki,
- spycharki,
- walce statyczne,
- walce wibracyjne,
- ręczny sprzęt do drobnych robót naprawczych, jak łopaty, oskardy, ubijarki ręczne itp.

i inny sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

5.4 TRANSPORT

Samochody i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego, z zachowaniem zasad BHP. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Grunt, kruszywo i materiały do ulepszania nawierzchni można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

5.5 WYKONANIE ROBÓT

5.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00.

5.5.2 Wymagania szczegółowe

Roboty rozbiórkowe należy wykonać ręcznie lub odpowiednik, sprawnym technicznie sprzętem mechanicznym z zachowaniem środków ostrożności. Elementy zabudowy pasa drogowego nie podlegające rozbiórce a zlokalizowane w rejonie robót należy odpowiednio zabezpieczyć.

Wykonawca odwiezie i złoży w miejscu przez niego wybranym i uprzednio uzgodnionym z Inspektorem wszystkie materiały z rozbiórki, w tym i materiały z rozbiórki tych nawierzchni, które mają być następnie odtworzone z materiałów odzyskanych.

Roboty należy wykonywać w sposób gwarantujący największy odzysk materiałów kwalifikujących się do ponownego wbudowania.

Odtworzenie rozebranych nawierzchni nastąpi po wykonaniu przez Wykonawcę robót sieciowych. Należy zwrócić uwagę, aby krawędzie rozbieranych warstw nawierzchni na styku z warstwami istniejącymi były pionowe, prostopadłe do osi drogi, aby nie były postrzępione.

Bezużyteczne materiały powinny być usunięte z Terenu Budowy i przewiezione na miejsce składowania wskazane przez Inspektora. Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg na odcinkach wykopów drogowych powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

5.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.6.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.

5.6.2 Kontrola i badanie w trakcie Robót

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora.

Po zakończeniu robót należy sprawdzić wizualnie wygląd zewnętrzny wykonanej naprawy nawierzchni.

5.7 OBMIAR ROBÓT

5.7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.

5.7.2 Jednostki obmiaru

Ilość jednostek obmiarowych stanowią ilości przedmiarowe z przedmiaru robót.

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej naprawy nawierzchni.

5.8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.

W przypadku stwierdzenia odchyleń Inspektor ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inspektorem.

5.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

5.9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

5.9.2 Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót. Zakres Robót jest podany w pkt. 2.1.4 niniejszej ST.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa wykonania robot uwzględnia:

- oznakowanie robót,
- roboty pomiarowe, tyczenie drogi
- odtworzenie nawierzchni dróg
- zakup, dostarczenie i wbudowanie Materiałów
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robot.

5.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1.	BN-68/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
2.	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
3.	PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
4.	PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda