

**SST-S.03.2**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**SIECI WODOCIĄGOWEJ I PRZYŁĄCZA WODY**

## SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1. NAZWA ZAMÓWIENIA.....	3
„OŚRODEK REHABILITACJI DLA DZIKICH ZWIERZĄT „DZIKA OSTOJA” .....	3
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH.....	3
1.3. WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH.....	3
1.3.1. PRACE TOWARZYSZĄCE.....	3
1.3.2. ROBOTY TYMCZASOWE.....	4
1.4. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY.....	5
1.5. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH OBJĘTYCH PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA – NAZWY I KODY.....	5
1.5.1. GRUPA ROBÓT.....	5
1.5.2. KLASA ROBÓT.....	5
1.5.3. KATEGORIA ROBÓT.....	5
1.6. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	5
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ ICH TRANSPORTU, PRZECHOWYWANIA, SKŁADOWANIA ORAZ KONTROLI JAKOŚCI.....	6
2.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ.....	6
2.1.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	6
2.1.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.....	6
2.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU, SKŁADOWANIA I PRZECHOWYWANIA.....	9
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN.....	10
3.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	10
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....	10
4.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	10
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	10
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	10
5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....	11
5.3. ROBOTY PODSTAWOWE.....	11
5.4. WYKONYWANIE ROBÓT.....	12
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	14
6.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	14
6.2. BADANIA WYKONANIA ROBÓT ZIEMNYCH.....	14
6.3. BADANIA MATERIAŁÓW UŻYTYCH DO BUDOWY.....	15
6.4. BADANIA JAKOŚCI MONTAŻU WODOCIAĞU.....	15
7. OBMIAR ROBÓT.....	16
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	16
7.2. JEDNOSTKI I ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	16
8. ODBIÓR ROBÓT. ....	16
8.1. ODBIORY CZĘŚCIOWE. ....	16
8.2. ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY. ....	17
9. ROZLICZENIE ROBÓT.....	17
9.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	17
9.2. ZASADY ROZLICZANIA PŁATNOŚCI.....	18
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	18
10.1. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.....	18
10.2. NORMY.....	18
10.3. USTAWY.....	19
10.4. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE.....	20

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA.**

### **1.1. NAZWA ZAMÓWIENIA.**

„OŚRODEK REHABILITACJI DLA DZIKICH ZWIERZĄT „DZIKA OSTOJA”

WIELGOWO, działki Nr 1, 2, 4, 5, 6 i 8/1, obręb 4009 „,

### **1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci wodociągowej i przyłącza wody dla projektowanej budowy ośrodka rehabilitacji dla dzikich zwierząt „Dzika Ostoja” Wielgowo, działki nr 1, 2, 4, 5, 6 i 8/1, Nr 9, 15, 17, 78, 77 obręb 4009

Zakres robót budowlanych obejmuje:

- budowa przyłącza wodociągowego z PE
- budowa sieci wodociągowej żeliwnej

### **1.3. WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH.**

#### **1.3.1. PRACE TOWARZYSZĄCE.**

Wspólne dla wszystkich robót:

- prace pomiarowe i przygotowawcze;
- geodezyjne wytyczanie;
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót;

Dla robót w zakresie robót ziemnych:

- wykonanie wykopów kontrolnych w celu odkrycia istniejącego uzbrojenia;
- wyznaczenie krawędzi wykopów;
- załadunek i transport materiałów z rozbiórki, ziemi odpowiednio na miejsce składowania lub do utylizacji, wyładunek;
- przygotowanie podłoża dla rurociągów – podsypka piaskowa;
- przy wykonaniu zasypki - zagęszczenie gruntu;
- przy wymianie gruntu – koszt przywozu i zakupu materiału zamiennego;
- przy wywozie nieprzydatnych mas ziemnych – załadunek gruntu, przewóz gruntu samochodami samowyładowczymi i wyładunek w miejscu składowania;
- przewóz ziemi samochodami samowyładowczymi i wyładunek w miejscu wbudowania.
- przebicie przez ściany;

Dla robót budowlanych w zakresie budowy rurociągów:

- montaż rurociągów z rur i kształtek polietylenowych;
- montaż rurociągów z rur i kształtek żeliwnych kielichowych samoblokujących,
- montaż rurociągów z rur i kształtek żeliwnych kołnierzowych,
- montaż armatury (zestaw wodomierzowy, armatura, zaporowa),
- montaż hydrantów nadziemnych z podwójnym zamknięciem,
- montaż podpór, zawiesi,
- wykonanie przejścia szczelnego przez ścianę budynku,
- wbudowanie na montowanych rurociągach potrzebnej ilości kształtek, armatury,
- oczyszczanie materiałów,
- montaż połączeń kołnierzowych,
- montaż połączeń kielichowych
- wykonanie połączeń za pomocą muf elektrooporowych,

- ułożenie rurociągów z rur i kształtek żeliwnych,
- ułożenie taśmy ostrzegawczej koloru niebieskiego z zatopionym drutem lokalizacyjnym,
- próba szczelności,
- uruchomienie odcinków sieci,
- wykonanie połączeń do istniejącej sieci wodociągowej,
- czyszczenie rurociągów,
- przy wykonywaniu zasypki rurociągów – przygotowanie gruntu do wykonania warstwy ochronnej wokół przewodu (wymiana gruntu),
- wykonanie obsypki rurociągu z zagęszczeniem,
- wykonanie połączeń do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej,
- wykonanie montażu rurociągów metodą przecisku sterowanego
- uruchomienie odcinków sieci.

Dla robot w zakresie wykonywania nawierzchni:

- profilowanie, zagęszczenie i ubicie gruntu;
- ułożenie nawierzchni zgodnie z dokumentacją projektową branży drogowej,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań w trakcie i po wykonaniu nawierzchni.

Dla robot w zakresie zabezpieczenia drzew:

- obłożenie pni drzew matami izolacyjnymi zabezpieczającymi
- wykonanie deskowań ochronnych wokół pni drzew
- zabiegi rekultywacyjne koron, pni i korzeni drzew w obrębie których prowadzone były roboty
- rekultywacja ziemi, nawożenie, podlewanie drzew w trakcie trwania prac.

### **1.3.2. ROBOTY TYMCZASOWE.**

Wspólne dla wszystkich robot:

- prace pomiarowe i pomocnicze;
- wykonanie kładek i tymczasowych utwardzeń dla pieszych;
- oznakowanie i zabezpieczenie wykopów barierkami ochronnymi;
- zabezpieczenie innych obiektów przed zniszczeniem (w miejscach zagrożenia);
- utrzymywanie w stanie przejezdnym dróg dojazdowych;
- wygrozdzenie terenu;
- zabezpieczenie terenu budowy.

Dla robot w zakresie robot ziemnych:

- cięcie nawierzchni utwardzonej;
- zdjęcie płyt chodnikowych/kostki brukowej i zabezpieczenie miejsca składowania;
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu;
- umocnienia wykopów w niezbędnym zakresie, zapewniające bezpieczne warunki realizacji robot;
- przymywanie gruntu przeznaczonego na zasypkę;
- niwelacja dna wykopu, oczyszczenie z kamieni, przygotowanie podłoża i wykonanie robót ziemnych pomocniczych w wykopie i na odkładzie;
- ręczne wyrównanie skarp wykopu i powierzchni odkładu;
- wyrównanie zasypek, ścięcie wypukłości oraz zasypywanie wgłębień z wyrównaniem powierzchni terenu;
- poszerzenia i pogłębienia wykopów w miejscach połączeń;
- odwodnienia wykopów w razie występowania wysokiego poziomu wód gruntowych.

#### **1.4. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY.**

Informacja o terenie budowy wg Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania Ogólne.

#### **1.5. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH OBJĘTYCH PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA – NAZWY I KODY.**

##### **1.5.1. GRUPA ROBÓT.**

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

##### **1.5.2. KLASA ROBÓT.**

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

##### **1.5.3. KATEGORIA ROBÓT.**

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

#### **1.6. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.**

Sieć wodociągowa – układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę

przeznaczoną do spożycia przez ludzi oraz znajdujących się poza budynkami, w granicach od stacji uzdatniania wody do

zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym.

Wodociąg - rurociąg wraz z przyłączami i wyposażeniem służący do przesyłania lub rozprowadzania zimnej wody z miejsca czerpania do miejsca odbioru.

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

Przewód wodociągowy rozdzielczy – przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy wodociągowych.

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

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

Zasuwy – armatura wbudowana w wodociąg służący do zamknięcia odpływu wody dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociągu.

Komora startowa (robocza) – miejsce rozpoczęcia przewiertu. Służy do zainstalowania stacji pchającej oraz odbioru urobku z przewiertu.

Sztywność obwodowa – odporność rury na ugięcie obwodu pod wpływem obciążenia zewnętrznego, położonego wzdłuż średnicy przekroju poprzecznego.

Stabilizacja gruntu – zabezpieczenie struktury gruntu przed przemieszczaniem i osiadaniem.

Pozostałe określenia podstawowe wg Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania Ogólne.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ ICH TRANSPORTU, PRZECHOWYWANIA, SKŁADOWANIA ORAZ KONTROLI JAKOŚCI.**

### **2.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ.**

#### **2.1.1. WYMAGANIA OGÓLNE.**

Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów i urządzeń, ich pozyskiwania, przechowywania i składowania oraz postępowania z materiałami nie odpowiadającymi wymaganiom podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania Ogólne.

Materiały stosowane przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST winny być:

- zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej,
- materiałami nowymi i nieużywanymi,
- wyrobami produkcji krajowej lub zagranicznej posiadającymi aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze,
- wyrobami, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- wyrobami, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- wyrobami budowlanymi umieszczonymi w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- wyrobami oznaczonymi znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE uznaną przez Komisję Europejską,
- wyrobami budowlanymi znajdującymi się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i winien uzyskać jego akceptację.

#### **2.1.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.**

**RUROCIĄGI POLIETYLENOWE** (spełniające wymagania PN-EN 12201-2):

- rury jednowarstwowe wykonane z polietylenu PE 100 SDR 11 PN 10 koloru niebieskiego;
- rury polietylenowe łączone za pomocą złączy elektrooporowych, a z armaturą za pomocą tulei kołnierzowych do

rur PE z kołnierzem powlekany PP;

- rury polietylenowe przeznaczone do transportu wody pitnej, posiadające atest higieniczny PZH;

**KSZTAŁTKI POLIETYLENOWE** (spełniające wymagania PN-EN 12201-3):

- kształtki wykonane z polietylenu PE 100 PN16 przeznaczone do transportu wody pitnej, posiadające atest

higieniczny PZH;

- do zgrzewania elektrooporowego stosować:
- kształtki elektrooporowe z umieszczonym na wewnętrznej powierzchni drucie oporowym,

którego końce  
wyprowadzone są przez styki na zewnątrz,

- mufy elektrooporowe stosowane do kształtek z tzw. bosymi końcami,
- parametry procesu zgrzewania naniesione w sposób trwały bezpośrednio na kształtkę (np. w formie wytłoczenia)

lub na dołączonej etykiecie (kod kreskowy);

#### **RUROCIĄGI ŻELIWNE (spełniające wymagania**

- Rurociągi z żeliwa sferoidalnego Dn 80÷125 (DN80÷125) klasa min. C25 o połączeniach kielichowych blokowanych realizowane w oparciu o uszczelkę z gumy elastomerowej EPDM wyposażoną we wkładki pazurowe uniemożliwiające samoczynne rozłączenie rur w stanie zmontowanym i dające możliwość odchylenia kąтового do min. 5° dla DN80÷125, przy zachowaniu pełnej szczelności przy ciśnieniu roboczym min.16 bar (np. Blutop Vi, Standard Vi, Tyton-SIT Plus).
- Z powodu kluczowej funkcji, wszystkie uszczelki powinny być zgodne z normą PN-EN 681-1: 2002 i posiadać odczekowanie zgodne z tą normą tzn.: znak identyfikacyjny producenta, nazwę złącza, wymiar nominalny, typ zastosowania, kategorię twardości, typ polimeru (np. EPDM), numer normy - EN 681-1, kwartał i rok produkcji. Oznaczenia te powinny być umieszczone trwale w materiale uszczelki.
- Wewnętrzna wykładzina rur Dn80÷125 z tworzywa termoplastycznego nałożona fabrycznie na całej długości rury wraz z kielichem, o grubości minimum 300µm. Dla rur DN80÷125 wykładzina cementowa, według PN-EN 545: 2010. Dla tej wykładziny wymaga się cynkowanie wewnątrz kielichów. Do wytworzenia wykładziny cementowej wymaga się zastosowania wody pitnej, co powinno być potwierdzone certyfikatem wydanym przez niezależną akredytowaną jednostkę certyfikującą. Dopuszcza się również wykładzinę poliuretanową z kielichami cynkowanymi od wewnątrz.
- Zewnętrzna powierzchnia rur pokryta aktywną warstwą stopu cynku z glinem Zn-Al z (lub bez) domieszką miedzi Cu, nakładanego w łuku elektrycznym z drutu stopowego (metoda plazmowa), o gramaturze minimum 400 g/m<sup>2</sup>, wg PN-EN 545:2010. Warstwę wykończeniową stanowi powłoka półprzepuszczalna z lakieru akrylowego lub epoksydowego o grubości minimum 80 µm.

#### **KRZTAŁTKI ŻELIWNE (spełniające wymagania PN-EN 545)**

- Kształtki kielichowe i kołnierze wykonane jako monolityczne odlewy z żeliwa sferoidalnego, przeznaczone do transportu wody pitnej.
- Kształtki kielichowe z połączeniami blokowanymi jak w rurach, oraz na ciśnienie robocze takie same jak dla rur.
- Kołnierze kształtek kołnierzowych i kielichowo-kołnierzowych obrotowe owiercone na ciśnienie PN 10 wg normy PN-EN 1092-2, uszczelniane za pomocą uszczelki płaskiej z EPDM zbrojonej wkładką stalową.
- Kształtki pokryte z zewnątrz i wewnątrz warstwą żywicy epoksydowej o grubości min. 70 µm, nakładanej elektrochemicznie w procesie kateforezy lub wzmocnioną warstwą żywicy epoksydowej o grubości min. 250 µm, nakładanej metodą fluidyzacyjną.

#### **ARMATURA (spełniające wymagania PN-EN 1074-1:2002):**

- przeznaczona do kontaktu z wodą pitną, posiadająca atest higieniczny PZH;
- armatura o minimalnym ciśnieniu nominalnym 10 bar;
- stosować zasuwy z miękkim doszczelnieniem;
- dla armatury odcinającej montowanej w gruncie stosować przedłużenie wrzeczona zasuwa –

- teleskopowe, w obudowie z tworzywa sztucznego, zabezpieczone skrzynką żeliwną;
- armatura oznaczona tabliczkami informacyjnymi umieszczonymi w widocznym miejscu;
- zestaw wodomierzowy montowany na podporach montażowych;

#### **STUDNIE WODOMIERZOWE** (spełniające wymagania PN-EN 1917:2004):

- studnie żłazowe w systemie z elementów prefabrykowanych betonowych DN1200, łączonych na uszczelnienie gumowe z gumy syntetycznej. Kręgi betonowe i fundamenty wyposażone fabrycznie w stopnie żłazowe. System produkowany z betonu klasy min. C35/45, nasiąkliwość max 4%, mrozoodporność F-50. Przejście przez ściany studni rewizyjnych wykonać w tulejach mechanicznych (tuleja ochronna segmentowa).

#### **WŁĄZY DO STUDZIENEK** (wg normy PN-EN 124):

- usytuowanych w ulicy i drogach – typu ciężkiego o średnicy 600 klasy D, bez wentylacji z wkładką gumową dla ciężaru do 143 kg z ramą żeliwną o wysokości 140 mm z kieszeniami na osadnik, pokrywą żeliwną wypełnioną betonem z zabezpieczeniem przed obrotem i 4 ryglami,
- usytuowanych w chodnikach – typu lekkiego o średnicy 600 mm klasy C, bez wentylacji z wkładką gumową dla ciężaru do 143 kg z ramą żeliwną o wysokości 140 mm z kieszeniami na osadnik, pokrywą żeliwną wypełnioną betonem z zabezpieczeniem przed obrotem,
- usytuowanych na terenach zielonych – klasy A150 kN.

#### **HYDRANTY** (wg normy PN-EN 1074-6 oraz PN-EN 14384):

- hydranty nadziemne o średnicy nominalnej DN80 z podwójnym zamknięciem.

#### **POZOSTAŁE URZĄDZENIA:**

- według projektu wykonawczego i uzgodnień z inwestorem.

#### **OCENA ZGODNOŚCI MATERIAŁÓW ŻELIWNYCH RUROCIĄGÓW I KSZTAŁTEK**

Ocena zgodności rur i kształtek powinna być przeprowadzona przez producenta według systemu 1+, co określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.

Rury powinny spełniać odpowiednie wymagania norm: PN-EN 545, PN-EN 805, PN-EN 681.1 oraz dla rur DN/OD 80, 125 dodatkowo PN-EN 12842, PN-EN 1452, PN-EN 12201, PN-EN 14901 – z wyłączeniem niektórych pozycji normy dla wewnętrznej powłoki termoplastycznej, PN-EN ISO 4624, PN-EN ISO 6272-1, PN-EN ISO 2812-2. Owiercenie kołnierzy rur kołnierzowych zgodne z PN-EN 1092-2.

Rury powinny być wytwarzane zgodnie ze standardem kontroli jakości PN-EN ISO 9001 i posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty:

- aktualny Atest Higieniczny, wydawany przez Państwowy Zakład Higieny;
- aktualny certyfikat potwierdzający zgodność wszystkich produkowanych przez wytwórcę wyrobów z wymogami normy PN-EN 545: 2010, wydany przez jednostkę certyfikującą akredytowaną według EN 45001 lub EN 45012.

UWAGA: Certyfikat wydawany jedynie na pojedyncze typy, czy też partie wyrobów nie będzie honorowany.

- aktualny certyfikat potwierdzający użycie wody pitnej do wytworzenia wewnętrznej wykładziny cementowej według PN-EN 545 i PN-EN 197-1.

- **aktualny certyfikat EN ISO 9001 obejmujący potwierdzenie, jakości Systemu Zarządzania: projektowania wyrobów, organizacji produkcji, kontroli pośredniej, procesów produkcyjnych oraz organizacji handlu wyrobami, wydany przez jednostkę certyfikującą akredytowaną według EN 45001 lub EN 45012.**



## **2.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU, SKŁADOWANIA I PRZECHOWYWANIA.**

Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania, przewożenia i rozładunku materiałów opracowanej przez Producenta.

### Rury żeliwne i z tworzyw sztucznych

Transport, składowanie i przechowywanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu tak, aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby je uszkodzić.

Rury powinny być składowane tak długo, jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Rury należy składować na powierzchniach pozbawionych ostrych elementów, kamieni lub występów. Przy układaniu wielu paczek w sterty ramy opakowań powinny pokrywać się w pionie. Rury powinny być podparte na całej długości. Wysokość podkładów powinna uwzględniać maksymalną średnicę kielicha. Wiązki rur lub rury luzem należy przechowywać na stabilnym i równym podłożu. Gdy rury są składowane luzem, należy zastosować boczne wsporniki i podkłady. Warstwy rur należy układać naprzemiennie. Rury wyposażone w kielichy powinny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej. Zaleca się aby rury o największych średnicach były na spodzie. Rury należy transportować w oryginalnych opakowaniach dla uniknięcia ich uszkodzenia. Końce rur powinny być zabezpieczone zaślepkami uniemożliwiającymi przedostawanie się zanieczyszczeń do wnętrza rury. Do transportu rur należy stosować płaską powierzchnię ładunkową albo pojazdy wyspecjalizowane. Na powierzchni ładunkowej nie może być materiałów mogących uszkodzić rury. Na czas transportu rury należy skutecznie zabezpieczyć przed przesuwaniem się. Wszelkie wsporniki boczne muszą być płaskie i pozbawione ostrych krawędzi. Rury o największych średnicach należy układać na spodzie skrzyni ładunkowej. Załadunek i rozładunek należy prowadzić ze szczególną uwagą. W trakcie ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zabronione jest rzucanie rur i przesuwanie po podłożu. Załadunek i rozładunek można przeprowadzać ręcznie lub za pomocą odpowiedniego sprzętu. Przy załadunku i rozładunku dźwigiem należy stosować taśmy tekstylne w celu uniknięcia uszkodzeń mechanicznych rury. Przy załadunku lub rozładunku rur wózkiem widłowym powinny być stosowane wózki z gładkimi widłami. Należy zwrócić uwagę, aby podczas podnoszenia rury nie doszło do jej złamania. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur z samochodu lub ciągnięcie rur po ziemi. Przy opuszczaniu rur do wykopu należy stosować tekstylne zawiesia lub liny tekstylne, które nie powodują uszkodzenia rur.

Rury należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych (szczególnie rury w kolorach innym niż czarny). Przy braku zadaszenia można stosować plandeki, folie i inne materiały nieprzepuszczające światła. Temperatura przechowywania rur nie powinna przekraczać 30°C. Maksymalny czas składowania rur z tworzywa sztucznego niezabezpieczonych przed oddziaływaniem światła słonecznego wynosi 1 rok. Stosowanie rur, dla których ten warunek został przekroczony, możliwe jest tylko po konsultacjach z producentem. Jeżeli rury dostarczane są w wiązkach lub innym opakowaniu, to taśmy i/lub opakowanie powinno się usuwać jak najpóźniej lub bezpośrednio przed ich instalacją. Kształtki należy składować wg asortymentu i wymiarów, na równych powierzchniach np. na drewnianych paletach i układać tak, aby stykały się ze sobą jak największą powierzchnią. Armatura powinna być składowana na płaskim podłożu i zabezpieczona przed uszkodzeniem i zanieczyszczeniem.

### Studnie betonowe

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo - transportowe. Elementy prefabrykowane studzienek kanalizacyjnych należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Prefabrykaty różniące się kształtem, wymiarami i wykończeniem, powinny być składowane osobno na podkładach prostokątnych lub odpowiednio dostosowane do obrzeży prefabrykatu, zapewniających odstęp od podłoża min. 15 cm. Elementy prefabrykowane drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach o wysokości 1,8 m przełożone podkładkami. Stosy powinny być odpowiednio ułożone i zabezpieczone przed przewróceniem. Załadunek i rozładunek elementów prefabrykowanych studzienek kanalizacyjnych powinien być wykonany

przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o dźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych.

Środki transportu do przewozu elementów prefabrykowanych powinny być wyposażone w urządzenie zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu. Prefabrykaty powinny być przewożone w pozycji ich wbudowania. W czasie transportu prefabrykaty powinny być ułożone na elastycznych przekładkach i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami powierzchni. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i nośności środka transportowego.

Łaładunek, transport, rozładunek, składowanie i montaż elementów prefabrykowanych studzienek kanalizacyjnych betonowych należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, odpowiednimi przepisami BHP oraz wg informacji przedstawionych w aprobacie i wytycznych Producenta.

#### Pozostałe elementy i urządzenia

Łaładunek, transport, rozładunek, składowanie i montaż separatora tłuszczu należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, odpowiednimi przepisami BHP oraz wg informacji przedstawionych w aprobacie i wytycznych Producenta.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN.**

#### **3.1. WYMAGANIA OGÓLNE.**

Ogólne wymagania dotyczące wykorzystywanego sprzętu i maszyn podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania Ogólne.

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

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę musi być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP. Wykonawca dostarczy Inspektowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem. Wykorzystywany sprzęt musi zostać zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Sprzęt musi być obsługiwany przez operatorów posiadających odpowiednie uprawnienia i przeszkolenia. Wykonawca jest odpowiedzialny za właściwy dobór i sposób użycia sprzętu, oraz organizację czasu jego pracy. Wykonawca ponosi wszelkie ewentualne konsekwencje wynikłe z użycia niewłaściwego, lub w niewłaściwy sposób użytego sprzętu, a także brak jego użycia i pokrywa z własnych środków powstałe w ten sposób roszczenia Zamawiającego i osób trzecich.

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.**

#### **4.1. WYMAGANIA OGÓLNE.**

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania Ogólne.

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę muszą być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów.

Wszelkie zanieczyszczenia i uszkodzenia dróg lub innych budowli i urządzeń powstałe w trakcie transportu Wykonawca będzie usuwał na bieżąco oraz na własny koszt.

### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.**

#### **5.1. WYMAGANIA OGÓLNE.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji budowy i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana budowa przyłącza i zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej dla potrzeb budynku.

Zakres robót budowlanych obejmuje:

- budowę sieci wodociągowej.
- budowa przyłącza wodociągowego z PE dla potrzeb projektowanego budynku i rozbudowy terenu

## **5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Przygotowanie terenu pod budowę:

- Wytyczenie w terenie osi podłączenia projektowanej sieci wodociągowej do sieci wodociągowej istniejącej, przebiegu sieci wodociągowej, przyłącza wodociągowego, przez odpowiednie służby geodezyjne, z zaznaczeniem punktów załamania trasy oraz włączenia do istniejącej sieci.
- Rozbiórka warstwy asfaltowej wraz z podbudową oraz chodników wykonanych z kostki brukowej, płyt chodnikowych lub innych wraz z podbudową, w miejscu włączenia do istniejącej sieci wodociągowej i w wymaganych odcinach prowadzonej sieci wodociągowej oraz w miejscu prowadzenia przyłącza.
- Wykonanie wykopów kontrolnych (ręcznych) w miejscach włączenia do istniejącej sieci wodociągowej pod nadzorem Właściciela sieci.
- Wykonanie wykopów kontrolnych (ręcznych) w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym pod nadzorem przedstawicieli istniejącego uzbrojenia.
- Wykonanie wykopów wzdłużnych zgodnie z dokumentacją projektową, po trasie projektowanej sieci wodociągowej i przyłącza sieci wodociągowej.
- Wykonanie komór startowych i odbiorczych dla odcinków wykonywanych metodą przecisku sterowanego.
- Montaż bloków oporowych przy węzłach sieci wodociągowej
- Wykonanie wykopów pod budowę studni wodomierzowej.

Projektowana oś przewodu projektowanej sieci wodociągowej i przyłącza wodociągowego powinna być oznaczona w terenie przez uprawnionego geodetę. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

## **5.3. ROBOTY PODSTAWOWE**

Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów:

- Wykonanie podsypki piaskowej pod rury.
- Montaż rurociągów z polietylenu.
- Montaż rurociągów i kształtek żeliwnych kielichowych systemu samoblokującego metodą tradycyjną i metodą przecisku sterowanego
- Montaż rurociągów i kształtek żeliwnych kołnierzowych
- Czyszczenie zmontowanych rurociągów.
- Wykonanie próby szczelności zmontowanych rurociągów.
- Ułożenie taśmy lokalizacyjno – ostrzegawczej.
- Montaż studni wodomierzowej z kręgów betonowych.
- Wykonanie próby szczelności zmontowanych rurociągów.

- Wykonanie obsypki piaskowej i zasyпки piaskowej z ich zagęszczeniem.
- Zасыpywanie wykopów piaskiem.
- Wykonanie nawierzchni zgodnie z dokumentacją projektową branży drogowej.
- Wykonanie włączenia do istniejącej sieci wodociągowej.

#### **5.4. WYKONYWANIE ROBÓT**

##### **Wykopy**

Kanały i rurociągi układać w wykopach suchych kombinowanych do głębokości 1,6 m wąskoprzestrzennych odeskowanych z zastosowaniem rozpór, powyżej 1,6 m szerokoprzestrzennych o ścianach skarpowatych. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić oraz zniwelować.

Minimalna szerokość wykopu:

- dla wykopu o głębokości  $G < 1,00$  – nie jest wymagana
- dla wykopu o głębokości  $1,00 \leq G \leq 1,75$  – 0,80m
- dla wykopu o głębokości  $1,75 < G \leq 4,00$  – 0,90m
- minimalna przestrzeń robocza między ścianką rury a ścianą szalunku wynosi 0,25m (dla rur o średnicy  $DN \leq 350$ ).

Wydobywany grunt powinien być składowany po jednej stronie wykopu lub być wywieziony na odkład. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić oraz zniwelować. Rury układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm. Wypoziomowana podsypka o grubości ok. 10 cm musi być luźno ułożona i nieubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury i kielicha. Głębokość układania rur zgodnie z dokumentacją projektową.

##### **Montaż sieci wodociągowej oraz przyłącza wodociągowego.**

Po wykonaniu wykopów i przygotowaniu podłoża mogą być wykonywane prace montażowe. Po dostawie rur do strefy montażu sprawdzić, czy nie nastąpiło ich uszkodzenie w transporcie, zarysowanie, itp. Do budowy wodociągów stosować tylko rury o prawidłowym kształcie i nieuszkodzonej powierzchni. Rury, przed opuszczeniem ich do wykopu, muszą być oczyszczone wewnątrz i na zewnątrz. Każda rura po umieszczeniu zgodnie z linią osi i nachylenia powinna przylegać do gruntu na całej długości i przynajmniej 1/4 jej obwodu symetrycznie do osi. Zmiany kierunku trasy wodociągów należy wykonywać za pomocą odpowiednich gotowych kształtek np. kolan, łuków lub w przypadku rur z PE wykorzystanie elastyczności rur, zachowując podane przez Producenta minimalne promienie gięcia. Do budowy przyłącza wodociągowego stosować rury i kształtki PE 100 SDR 11. Przejście przewodu przez przegrodę zewnętrzną wykonać jako szczelne przeznaczone do wykonania szczelnych przepustów rurowych z uwzględnieniem wodo- i gazoszczelności. Uszczelnienie powinno dawać możliwość przemieszczeń rury względem przegrody budowlanej bez rozszczelnienia połączenia (nie stanowi punktu stałego). Połączenie z armaturą sieci wodociągowej i przyłącza wody kołnierzowo. Armaturę zestawu wodomierzowego instalować zgodnie z dokumentacją projektową oraz wytycznymi Producenta. Stosować kształtki żeliwne kołnierzowe i kielichowe. Do połączeń rur z kształtkami stosować łączniki rurowo – kołnierzowe do rur PE z funkcją zabezpieczenia przed przesunięciem. Oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych dokonuje się za pomocą tablic umieszczonych na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupach, na wysokości około 2 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 25 m od oznaczonego uzbrojenia. Wzory tablic i wymagania co do treści, wymiarów, materiałów, wykonania, wykończenia określa PN-86/B-09700.

##### **Montaż elementów kielichowych rur żeliwnych samoblokujących**

Montaż rurociągów i kształtek żeliwnych zarówno w metodzie tradycyjnej jak i wykonując roboty metodą przecisku sterowanego wykonywać ściśle z zaleceniami instrukcji technicznych i montażowych producenta zastosowanego materiału. Przewody układać na równej powierzchni dna wykopu na podsypce piaskowej, pamiętając o pozostawieniu przestrzeni na kielich rury. Przed dokonaniem połączenia element należy

oczyć powierzchnie połączenia, zamontować uszczelkę sprawdzając jej ułożenie oraz przygotować uszczelkę i powierzchnię do połączenia za pomocą specjalną pastą. Miejsce przyłożenia siły do wsunięcia zabezpieczyć drewnianym klockiem. Pamiętać aby sprawdzić widoczność oznaczenia montażowego na bosym końcu rury. Montażu dokonywać zawsze osiowo. Bosy kielich utrzymywać zaślepiony, aż do rozpoczęcia procedury montażu elementu.

#### **Zgrzewanie rurociągów polietylenowych**

Połączenia rur polietylenowych wykonać za pomocą zgrzewania elektrooporowego. Przed rozpoczęciem prac należy sprawdzić stan zgrzewarki, generatora (jeśli jest używany), narzędzi oraz łączonych rur i kształtek, a także przygotować samo miejsce, w którym będzie prowadzone zgrzewanie. Jeżeli wymagają tego warunki pogodowe, należy rozstawić namiot ochronny lub osłony. Właściwie działający sprzęt, sprawne narzędzia, wolne od wad rury i kształtki oraz właściwie przygotowane miejsce zgrzewania są oczywistym warunkiem wstępnym dla wykonania połączenia wysokiej jakości. Szczególnie istotne jest stosowanie zgrzewarki kompatybilnej z systemem używanych kształtek (producenci kształtek zalecają stosowanie określonych modeli). Przy zgrzewaniu z użyciem złącz elektrooporowych należy przestrzegać, aby powierzchnie łączone były gładkie i czyste. Miejsce zgrzewania powinno być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu. Wszystkie połączenia zgrzewane poddać kontroli. Przed ukończeniem dnia roboczego, należy zabezpieczyć wolne końce wodociągu przed zanieczyszczeniem.

#### **Odwodnienia wykopów.**

Na czas budowy sieci wodociągowej i przyłącza wodociągowego przewidzieć możliwość wykonania odwodnienia wykopu. Dodatkowo w celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą deszczową należy odpowiednio wyprofilować powierzchnię terenu przyległego do wykopu przez nadanie jej spadku umożliwiającego łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

#### **Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej.**

Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej:

- punkt W01 z dokumentacji projektowej – włączenie projektowanego odejścia średnicy 125mm do istniejącego kolektora, poprzez wmontowanie trójnika redukcyjnego.

Włączenie odejścia sieci wodociągowej poprzez wycięcie piłami diamentowymi istniejącego rurociągu i wpięcia żeliwnego kołnierza trójnika redukcyjnego DN160/DN125. Do użycia ciężkiego sprzętu konieczne jest zaangażowanie zajmującej się tym firmy specjalistycznej.

#### **Zasypywanie rurociągów**

Po ułożeniu wodociągu w wykopie należy dążyć do natychmiastowego zasypania wykopu ziemią. Miejsce zgrzewania powinno być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu. Po próbie szczelności złącz rur sieci wodociągowej, wykonać warstwy obsypki i zasyпки w miejscach połączeń. Do zasypywania rurociągów należy stosować piasek gruby lub średni. Zasypywanie rurociągów wykonuje się warstwami i rozpoczyna się od wykonania obsypki piaskowej wokół rury. Następnie wykonać zasypkę piaskową o grubości 20 cm, na której należy ułożyć taśmę lokalizacyjną – ostrzegawczą koloru niebieskiego i szerokości 20cm, z wtopioną wkładką metalową (nad osią rury). Pozostałą część wykopu zasypać piaskiem (warstwami grubości do 30cm, zagęszczając mechaniczną zagęszczarką). Pozostały nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

#### **Dezynfekcja rurociągów.**

Po zakończeniu robót montażowych i robót ziemnych oraz przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, należy przed oddaniem przewodu do użytkowania dokonać dezynfekcji przewodu podchlorynem sodu technicznego po 72 godz. Należy dokonać płukania przewodu a następnie pobrać próbki wody z przewodu do przeprowadzenia bakteriologicznej analizy wody.

#### **Zasypywanie przewodów i elementów sieci wodociągowej.**

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i

obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3m.

Zasypkę przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach
- etap II po próbie szczelności złączy rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń
- etap III zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań i rozpór wykopu.

Wykończenie nawierzchni zgodnie z dokumentacją projektową branży drogowej. Pozostały nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. WYMAGANIA OGÓLNE.**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania Ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami odpowiednich Norm i Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom podanym w dokumentacji projektowej oraz muszą posiadać świadectwa jakości i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Kontrola robót związana z wykonaniem przyłącza kanalizacji sanitarnej oraz zewnętrzną instalacją kanalizacji sanitarnej powinna być przeprowadzona w czasie wykonywania wszystkich faz robót.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli jakiegokolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę uznać za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

Dokumentem końcowym wykonania sieci jest protokół odbioru końcowego, którego załącznikami powinien być komplet protokołów częściowych z zakończenia pozytywnie wykonanych prac.

### **6.2. BADANIA WYKONANIA ROBÓT ZIEMNYCH.**

Kontrola wykopów otwartych obejmuje:

- zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- sprawdzenie prawidłowości tyczenia trasy sieci,
- zgodność wykonania robót z dokumentacją,
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów,
- sprawdzenie przy użyciu taśmy mierniczej głębokości i szerokości wykopów, właściwego rozmieszczenia i wymiarów poszerzeń wykopów dla wykonania złączy elementów rurowych oraz montażu armatury,
- sprawdzenia przez oględziny podłoża (podsypki) i jego zagęszczenia, zgodności z dokumentacją materiałów użytych do wykonania podłoża, sprawdzenia grubości podłoża jeśli jest ono wykonywane przed ułożeniem rurociągów,
- sprawdzenie zgodności kierunków i wielkości spadków i czystości dna wykopów przygotowanych do ułożenia rurociągów,
- sprawdzenie oczyszczenia wykopów przygotowanych do zasypania ze wszelkiego rodzaju pozostałości po wykonywanych robotach montażowych i innych zanieczyszczeń mogących powodować uszkodzenia przewodów i elementów kanalizacyjnych,
- sprawdzeniu przez oględziny zgodności sposobu zasypywania przewodów i elementów sieci

wodociągowej, zgodności z dokumentacją materiałów użytych do wykonania zasypki, grubości warstw zasypowych, sposobu i stopnia ich zagęszczenia.

Kontrolę jakości robót ziemnych należy prowadzić zgodnie z wymaganiami: PN-B-06050:1999.

Badanie podłoża z podsypką piaskową przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym pomiar grubości podsypki należy wykonać z dokładnością do 1cm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka. Badanie to ponadto obejmuje usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i stopień zagęszczenia podsypki.

Badanie warstwy zasypki należy wykonać poprzez pomiar jej wysokości nad wierzchem rury w trzech wybranych miejscach badanego odcinka z dokładnością do 1 cm. Badanie zasypki dotyczy również sprawdzenia sytkości użytego materiału poprzez oględziny zewnętrzne oraz skontrolowanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

### **6.3. BADANIA MATERIAŁÓW UŻYTYCH DO BUDOWY.**

Badanie materiałów użytych do budowy zewnętrznej sieci wodociągowej następuje przez porównanie ich cech z wymogami określonymi w dokumentacji projektowej i ST, w tym na podstawie dokumentów określających jakość użytych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami Producentów lub warunkami określonymi w ST.

### **6.4. BADANIA JAKOŚCI MONTAŻU WODOCIĄGU.**

Oprócz badań materiałów zgodnie z punktem 6.3 niniejszej ST, należy przeprowadzić badania (próby) potwierdzające jakość wykonanych prac montażowych, a w szczególności:

- czystości montażu,
- badanie zgodności wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- badanie w zakresie ułożenia przewodów,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczeniem,
- badanie jakości zgrzewów (elektrooporowych),
- badanie jakości połączeń kołnierzowych,
- badanie jakości połączeń kielichowych,
- badanie powłoki antykorozyjnej przewodów stalowych ułożonych w gruncie,
- badania szczelności przewodów i studzienek.

#### **Kontrola połączeń zgrzewanych**

Kontrola jakości połączenia elektrooporowego polega na stwierdzeniu:

- właściwej pozycji wskaźników nagrzewania (wskaźniki te powinny znajdować się w pozycji zgodnej z wymaganiami Producenta),
  - wyraźnych śladów usunięcia utlenionej warstwy materiału rur na całych ich obwodach,
  - braku widocznych wycieków stopionego polietylenu na końcach elektrokształtki lub wychodzenia drutu
- oporowego,
- braku widocznego defektu niewspółosiowości łączonych elementów.

#### **Próba ciśnieniowa**

Próba ciśnieniowa sieci wodociągowej oraz przyłącza wodociągowego powinna być przeprowadzona zgodnie z normą PN –B-10725: 1997. W czasie próby ciśnienia połączenia rurociągu powinny być odkryte. Należy się upewnić, czy wszystkie kształtki, a zwłaszcza zaślepki są właściwie wzmocnione, zabezpieczone. Rurociąg napełniać z najniższego punktu i odpowietrzać w najwyższym punkcie. Próbę ciśnienia można przeprowadzić najwcześniej 48 godz. po zasypaniu prostych odcinków rur. Przed próbą rurociąg musi być wypełniony wodą przez min 2 godziny. Ciśnienie próbne wynosi 1,5 krotność ciśnienia roboczego, ale nie

mniej niż 1,0 MPa. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie, co 10 minut, podnieść do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

### **7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.**

Ogólne zasady podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania Ogólne.

### **7.2. JEDNOSTKI I ZASADY OBMIARU ROBÓT.**

Dla robót podstawowych jednostkami obmiarowymi są:

- m<sup>3</sup> - roboty ziemne, wykonanie podłoża pod sieci oraz zasypanie z zagęszczeniem
- m - montażu rurociągu z próbami po montażowymi.
- szt. - armatura, kształtki i studnie

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Odbiory robót polegają na dokonaniu robót częściowych (zanikających) i odbiorze technicznym końcowym. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary dały wyniki pozytywne.

Odbiory częściowe oraz wyniki badań są podstawą do odbioru końcowego. Wyniki odbiorów materiałów i robót oraz przeprowadzonych badań powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

### **8.1. ODBIORY CZĘŚCIOWE.**

Przy odbiorach częściowych należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa – Projekt Budowlano – Wykonawczy – Sieci wodociągowej i przyłącza wody
- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości użytych materiałów (aprobaty, certyfikaty itp.),
- protokoły z przeprowadzonych badań.

Odbiór robót częściowych obejmuje sprawdzenie:

- roboty przygotowawcze,
- wykonania wykopów,
- przydatność podłoża naturalnego do budowy kanalizacji,
- wykonania podłoża (podsypki),
- wykonania robót montażowych rurociągów z polietylenu (połączenia zgrzewane),
- wykonania robót montażowych rurociągów żeliwnych łączonych kołnierzowo
- wykonania robót montażowych rurociągów żeliwnych łączonych kielichowo – złącza samoblokujące
- wykonania robót montażowych armatury,
- wykonania izolacji antykorozyjnej,
- jakość wbudowanych materiałów oraz ich zgodność z wymaganiami Dokumentacji Projektowej ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- wykonania robót montażowych studni wodomierzowej,
- szczelność przewodów. kształtek i studzienek,
- wykonania zasyпки przewodów i elementów sieci wodociągowej wraz z jej zagęszczeniem,



Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym powinna być uzgadniana na bieżąco z Inspektorem Nadzoru. Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego. Wyniki z przeprowadzonych odbiorów częściowych powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

## **8.2. ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY.**

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa – Projekt Budowlano – Wykonawczy – Sieci wodociągowej i przyłącza wody,
- Dziennik Budowy,
- obmiary powykonawcze,
- dokumenty dotyczące jakości użytych materiałów, urządzeń itp. (aprobaty, certyfikaty itp. dopuszczające do stosowania w budownictwie),
- świadectwa jakości wydane przez Producentów materiałów,
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych,
- protokoły z przeprowadzonych badań odbiorczych,
- instrukcję obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- inwentaryzacja powykonawcza wykonana przez uprawnioną jednostkę.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- zgodność wykonania z wymogami określonymi w WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
- protokoły odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualności dokumentacji projektowej pod kątem wprowadzenia wszystkich zmian i uzupełnień,
- protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyny takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku stwierdzenia braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT.**

### **9.1. WYMAGANIA OGÓLNE.**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania Ogólne.

Zgodnie z dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.2 niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ceną pozycji jednostkowej w oparciu o wyniki pomiarów.

## **9.2. ZASADY ROZLICZANIA PŁATNOŚCI.**

Rozliczenie robót montażowych może być dokonane po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze, szczegółowe zasady rozliczeń podane będą w Umowie.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez Zamawiającego.

Ceny jednostkowe wykonania robót obejmują m.in. koszty:

- zakupu, załadunku, transportu, rozładunku na Placu Budowy i składowania wszystkich materiałów w tym materiałów pomocniczych,
- prac pomiarowych i przygotowawczych,
- koszty wykonania wszelkich robót ziemnych, wykonanie wykopu, zasypanie wykopu z zagęszczeniem,
- wszelkich robót tymczasowych i zabezpieczających niezbędnych do wykonania robót zgodnie z Kontraktem, w tym m.in.:
  - oznakowanie i zabezpieczenie wykopów,
- wykonania wszelkich prac montażowych związanych z włączeniem rurociągu do istniejącej sieci, ułożeniem i podłączeniem przewodów obejmujących m.in.:
  - wykonanie podłoża dla rurociągów,
  - montaż rur i kształtek i armatury zgodnie z wymaganiami określonymi w ST i Dokumentacji Projektowej,
  - wykonanie obsypki i zasyпки przewodów i studzienek,
- wykonanie wszelkich kontroli, badań, pomiarów i prób zgodnie z niniejszą specyfikacją i wymaganiami Inspektora Nadzoru,
- uporządkowanie placu budowy po zakończeniu robót,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.**

### **10.1. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.**

- Projekt Budowlano – Wykonawczy – Sieci wodociągowej i przyłącza wody do zadania pod nazwą Ośrodek rehabilitacji dla dzikich zwierząt „Dzika Ostoja” Wielgowo, działki nr 1, 2, 4, 5, 6 i 8/1, Nr 9, 15, 17, 78, 77 obręb 4009

### **10.2. NORMY.**

- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- PN-EN 10224:2006 Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych.
- PN-EN 12570:2002 Armatura przemysłowa. Metoda ustalania wielkości elementu napędowego.
- PN-M-74081:1998 Armatura przemysłowa- skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
- PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane.
- PN-H-74374:1986 Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
- PN-EN 545:2010 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych.
- Wymagania i metody badań.
- PN-EN 805 – Zaopatrzenie w wodę Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części

składowych.

- PN-EN -12842 – Kształtki z żeliwa sferoidalnego do systemów przewodowych z PVC-U lub PE – Wymagania i metody badań.
- PN EN 14901 - Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa ciągliwego -- Powłoki epoksydowe rur, kształtek i wyposażenia z żeliwa ciągliwego (praca przy dużym obciążeniu).
- PN EN ISO 4624 – Farby i lakiery – Próba do oceny przyczepności.
- PN-EN ISO 6272-1 - Farby i lakiery - Badanie odporności na szybkie odkształcenie (odporność uderowa).
- PN-EN ISO 2812-2 – Farby i lakiery – Oznaczanie odporności na ciecze.
- PN-EN 681-1 – Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma.
- PN-EN 1092-2 – Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne.
- PN-EN ISO 9001 – Systemy zarządzania jakością. Wymagania.
- PN-EN 197-1 – Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 1074-2 – Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa.
- PN-EN 1074-4 - Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 4: Zawory napowietrzająco-odpowietrzające.
- PN-EN 558-1 – Armatura przemysłowa. Długości zabudowy armatury prostej i kątownej do rurociągów kołnierzowych. Armatura z oznaczeniem PN.
- PN-EN 593 – Armatura przemysłowa. Przepustnice metalowe.
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- PN-EN 12201-2:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury
- PN-EN 12201-3:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 3: Kształtki
- PN-EN 1074-1:2002 Armatura wodociągowa -- Wymagania użytkowe i badania sprawdzające -- Część 1:
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-04481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-EN 1610:2002/Ap1 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.

**Normy archiwalne** to dokumenty, które zostały wycofane ze zbioru Polskich Norm i zastąpione przez inne normy lub wycofane bez zastąpienia. Można je stosować, ale ten fakt powinien być uzgodniony między współpracującymi stronami (np. dostawca – odbiorca).

### 10.3. USTAWY.

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz. U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz.42, Nr 100/01 poz.1085. Nr 110/01 poz.1190, Nr 115/01 poz. 1229,

Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718).

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr 113/98 poz. 728 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz. U. Nr 99/98 poz. 673 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robot budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13/72 poz. 93).

#### **10.4. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE.**

- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru sieci z tworzyw sztucznych wydana przez producenta rur.
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru sieci z żeliwa sferoidalnego wydana przez producenta rur.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9 COBRTI INSTAL, Warszawa, 2003