
Zawartość

1.	OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	3
1.1.	Przedmiot zamówienia	3
1.2.	Zakres robót objętych inwestycją	3
1.3.	Oczekiwany efekt ekologiczny inwestycji.....	4
1.4.	Określenia podstawowe.....	4
2.	ZAKRES I UWARUNKOWANIA DLA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	9
2.1.	Zakres zadania.....	9
3.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.	14
3.1.	Podstawa wykonania prac objętych zamówieniem.	14
3.2.	Ogólne wymagania funkcjonalno-użytkowe przedmiotu zamówienia	14
3.3.	Informacja dotycząca obsługi inwestycji.....	15
3.4.	Charakterystyczne parametry dotyczące zakresu inwestycji.....	15
3.5.	Warunki prowadzenia robót budowlanych.....	18
4.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.	27
4.1.	Forma i zakres dokumentacji projektowej, powykonawczej	27
4.2.	Wymagania techniczne – Sieć wodociągowa.....	33
4.3.	Wymagania techniczne – Kanalizacja sanitarna.....	39
5.	SIEĆ WODOCIĄGOWA – ROBOTY MONTAŻOWE	52
5.1.	Wstęp	52
5.2.	Określenia podstawowe.....	52
5.3.	Materiały	53
5.4.	Sprzęt.....	55
5.5.	Transport.....	56
5.6.	Wykonanie robót.....	57
5.7.	Kontrola jakości robót	63
5.8.	Odbiór robót.....	67
5.9.	Wynagrodzenie i płatności	68
6.	KANALIZACJA SANITARNA – ROBOTY MONTAŻOWE	70
6.1.	Wstęp	70
6.2.	Materiały	70

6.3.	Sprzęt.....	73
6.4.	Transport	73
6.5.	Wykonanie robót.....	76
6.6.	Kontrola jakości robót.....	84
6.7.	Odbiór robót.....	88
6.8.	Wynagrodzenie i płatności	89
7.	POMPOWNIÉ ŚCIEKÓW SANITARNYCH.....	91
7.1.	Wstęp	91
7.2.	Materiały	91
7.3.	Sprzęt.....	92
7.4.	Transport	93
7.5.	Wykonanie robót.....	93
7.6.	Kontrola jakości robót	95
7.7.	Odbiór robót.....	95
7.8.	Wynagrodzenie i płatności	95
8.	ZEWNĘTRZNE LINIE KABLOWE I INSTALACJE OCHRONNE	98
8.1.	Wstęp	98
8.2.	Materiały	99
8.3.	Sprzęt.....	100
8.4.	Transport	100
8.5.	Wykonanie robót.....	101
8.6.	Kontrola jakości robót	107
8.7.	Odbiór robót.....	109
8.8.	Wynagrodzenie i płatności	110
9.	Załączniki	111

1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1.1. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie w formule „Zaprojektuj i wybuduj” infrastruktury sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej w Gminie Zamość”.

1.2. Zakres robót objętych inwestycją

W ramach niniejszego Zamówienia należy wykonać:

- kompletną dokumentację projektową wraz z uzyskaniem w imieniu Zamawiającego decyzji lokalizacji celu publicznego, pozyskanie niezbędnych zgód, uzgodnień oraz decyzji wynikających z przepisów szczegółowych wraz z decyzją pozwolenia na budowę (Zamawiający przekazuje Wykonawcy stosowne upoważnienie) .
- obsługę geodezyjną inwestycji,
- wykonanie robót budowlanych i montażowych na podstawie wykonanego projektu,
- przeprowadzenie wymaganych prób i badań oraz przygotowanie dokumentów związanych z oddaniem sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej do użytkowania,
- inwentaryzację powykonawczą,
- nadzór autorski projektanta,

Szczegółowy zakres zamówienia obejmuje 6 etapów realizacji inwestycji obejmujących:

- Zakres nr 1 - sieć wodociągowa w miejscowości Siedliska - ok 10 092 m
- Zakres nr 2 - sieć wodociągowa w miejscowości Płoskie (etap I) - ok 11 249 m
- Zakres nr 3 - sieć wodociągowa w miejscowości Płoskie (etap II) - ok 14 430 m
- Zakres nr 4 - sieć wodociągowa w miejscowości Płoskie (etap III) - ok. 2 950 m
- Zakres nr 5 Budowa zbiorczej sieci wodociągowej w m. Mokre Wieś oraz Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w m. Mokre Wieś oraz w m. Źdanów.
 - sieć wodociągowa, w miejscowości Mokre Wieś (wariant nr 1) - ok. 4 155 m
 - sieć wodociągowa, w miejscowości Mokre Wieś (wariant nr 2) - ok. 4 280 m
 - kanalizacja grawitacyjna w m. Mokre - ok. 2 720 m
 - kanalizacja ciśnieniowa w m. Mokre - ok 1 380 m
 - kanalizacja grawitacyjna w m. Źdanów - ok 350 m
 - wykonanie 3 przepompowni ścieków sanitarnych - 3 kpl.
- Zakres nr 6 – sieć wodociągowa w miejscowości Mokre Wieś-Źdanów – realizacja wg. odrębnego postępowania

-
- Zakres nr 7 – sieć wodociągowa w miejscowości Lipsko

- ok. 7 080 m

1.3. Oczekiwany efekt ekologiczny inwestycji

Spodziewanym efektem, stanowiącym cel przedmiotowych zadań inwestycyjnych jest uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej na terenie części gminy Zamość, zgodnie z zasadami trwałego i zrównoważonego rozwoju, przy założeniu stopniowego spełniania wymogów prawa ochrony środowiska, obowiązującego w Polsce i krajach Unii Europejskiej.

Celem inwestycji jest:

- uporządkowanie i dostosowanie gospodarki wodno - ściekowej gminy Zamość do wymogów prawa polskiego oraz w/w dyrektyw Unii Europejskiej
- zmniejszenie zanieczyszczeń wód gruntowych poprzez likwidację zbiorników bezodpływowych na ścieki
- poprawa jakości usług wodno-kanalizacyjnych poprzez powszechną dostępność i możliwość korzystania z nich oraz zmniejszenie awaryjności systemów kanalizacji sanitarnej
- realizacja celów strategicznych na poziomie krajowym i regionalnym poprzez zrównoważony rozwój i poprawę jakości życia mieszkańców, umożliwiającą wzrost konkurencyjności gospodarczej miasta i kraju

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w PFU określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

AKPiA – zakres robót branżowych mających na celu wykonanie, uruchomienie i wizualizację określonych parametrów technologicznych pracy pompowni.

Eksfiltracja - przenikanie (ubytek) wody lub ścieków do gruntu.

Eksploatator (Użytkownik) – Gmina Zamość , 22-400 Zamość, ul. Peowiaków 92

Infiltracja - przenikanie wody gruntowej do przewodu, studzienki lub innego obiektu na sieci kanalizacji sanitarnej

Izolacja pozioma – wykonana powłoka (warstwa) z materiałów izolacyjnych, układana na warstwie chudego betonu.

Izolacja pionowa – wykonana powłoka (warstwa) z materiałów izolacyjnych, nakładana na zewnętrznych ścianach studzienki (lub także wewnętrznych, jeżeli rodzaj konstrukcji ścian tego wymaga)

Kanalizacja grawitacyjna – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile

ciężkości

Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna, przeznaczona do odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych).

Kanał sanitarny - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków komunalnych.

Wodociąg - zespół urządzeń technicznych, które współpracują ze sobą, zapewniający dostawę wody do odbiorców:

- w wymaganej ilości,
- z odpowiednią jakością,
- przy odpowiednim ciśnieniu,
- na pewnym obszarze działania,
- w pewnym okresie czasu.

Wodociąg składa się z: ujęć wód powierzchniowych i podziemnych, instalacji do magazynowania i uzdatniania wody, sieci wodociągowej i źródeł ulicznych oraz instalacji do regulowania ciśnienia wody.

Sieć magistralna - przewody doprowadzające wodę od oddalonego źródła ujęcia wody do sieci rozdzielczej.

Sieć rozdzielcza - przewody uliczne służące do rozprowadzania wody do odbiorców za pośrednictwem połączeń do budynków i innych obiektów.

Połączenia - system przyłączy wodociągowych - odcinków przewodów łączących sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy wraz z zaworem za wodomierzem głównym.

Zdrój uliczny - powszechnie dostępne dla ludności urządzenie wmontowane w uliczny przewód wodociągowy, służące do pobierania wody przez ludność bezpośrednio z tych przewodów.

Dobowa zdolność produkcyjna urządzeń wodociągowych - ilość wody, jaka przy stanie urządzeń produkcyjnych istniejących w końcu roku może być wyprodukowana w ciągu 24 godzin bez naruszenia równowagi ujęć i przy zachowaniu warunków i wymogów technicznych.

Woda dostarczona gospodarstwom domowym - ilość wody pobranej z sieci wodociągowej za pomocą urządzeń zainstalowanych w budynku.

Woda dostarczona na cele produkcyjne - woda dostarczona przedsiębiorstwom (zakładom) przemysłowym, budowlanym, transportowym itp., tj. zakładom produkcyjnym we wszystkich działach gospodarki narodowej, niezależnie od tego czy dostarczona woda zużywana jest na cele technologiczne,

czy na cele socjalno-bytowe pracowników (w znajdujących się na terenie zakładu umywalniach, łazienkach, jadalniach, stołówkach, świetlicach, budynkach biurowych itp.).

Kierownik budowy – osoba kierująca robotami, wyznaczona i upoważniona przez Wykonawcę, posiadająca do tego stosowne uprawnienia, zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – jednolity tekst Dz. U. z 2016 r., poz. 290 ze zm.).

Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki, a rzędną spocznika lub dna studzienki.

Laboratorium - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Inżyniera, służące do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z realizacją przedmiotu Umowy oraz oceną jakości Materiałów i Robót.

Materiały - wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, zaakceptowane przez Inżyniera.

Niweleta – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi kanału, studzienki lub pompowni Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - jednolity tekst Dz. U. Nr. 156 poz. 1118.

Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

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

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

PFU - Program Funkcjonalno - Użytkowego w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 2 września 2004 r. (Dz. U. 202 poz.2072)

Płyta przykrycia studzienki - płyta przykrywająca komorę roboczą studzienki

Podłoże naturalne – podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu

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

Podłoże wzmocnione – podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir, albo na wykonaniu ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji

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

Powierzchnia zwilżona – wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych, objętych badaniem szczelności

Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera / Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej oraz ustnej dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Pompownia ścieków – urządzenie technologiczne złożone ze zbiornika roboczego i urządzeń elektromechanicznych (pomp) służące do nadania ściekom energii kinetycznej niezbędnej do uzyskania minimalnych warunków przepływu kanalizacji sanitarnej.

Projektant – wyznaczona przez Wykonawcę osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem Dokumentacji Projektowej, posiadająca do tego stosowne uprawnienia, zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - jednolity tekst Dz. U. Nr. 156 poz. 1118.

Projekt budowlany - w rozumieniu niniejszego opracowania należy rozumieć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego - rozdział 2 § 4 ust. 1 pkt. 1, jako: projekt budowlany w zakresie uwzględniającym specyfikę robót budowlanych.

Przedmiar robót – wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania

Przerzut ścieków – tymczasowe pompowanie ścieków umożliwiające okresowe wyłączenie z eksploatacji odcinka kanalizacji

Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.

Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.

Przylącze kanalizacyjne – odcinek kanalizacji sanitarnej łączący kanalizacyjną instalację wewnętrzną budynku ze studnią rewizyjną na posesji

Rejestr obmiarów – akceptowany przez Inspektora Nadzoru rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców, i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru

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

Rurociąg ciśnieniowy - rurociąg, w którym przepływ płynów odbywa się dzięki nadciśnieniu uzyskanemu mechanicznie, np. z zastosowaniem pomp lub podnośników.

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

SIWZ - Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia w rozumieniu ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych (Dz. U. z 2015 r. poz.2164) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 2 września 2004.

Spocznik - element dna studzienki między kinetą, a ścianą komory roboczej

Stopnie włazowe - elementy stalowe lub żeliwne zapewniające komunikację pionową w komorach lub studzienkach.

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna – na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów, wspomagająca jego naturalne przewietrzenie.

Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia, co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Studzienka rozprężna - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na końcu przewodu tłoczego celem regulacji ciśnienia ścieków.

Studzienka kaskadowa – studzienka łącząca różne poziomy kanalizacji.

Utylizacja - ostateczne unieszkodliwienie odpadów w tym, gruntu na odkład.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Zamawiający - oznacza Gminę Zamość, 22-400 Zamość ul. Peowiaków 92

Zasyпка główna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasyпки wstępnej i terenem

Zasyпка wstępna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury

Zagospodarowanie terenu – zakres inwestycji obejmujący drogi, oświetlenie, instalacje elektryczne, zieleń, ogrodzenie terenu pompowni ścieków

Inne określenia i definicje – zgodnie z normą PN-EN 752-1

2. ZAKRES I UWARUNKOWANIA DLA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2.1. Zakres zadania.

2.1.1. Wstęp

Celem strategicznym przedsięwzięcia jest udostępnienie gospodarki wodno - ściekowej na terenie gminy Zamość, zgodnie z zasadami trwałego i zrównoważonego rozwoju, przy założeniu spełniania wymogów określonych polskim i unijnym prawem ochrony środowiska.

Realizacja zadania pozwoli na zasilenie w wodę pitną oraz włączenie się do sieci kanalizacji sanitarnej kolejnych terenów gminy, co przyczyni się do poprawy usług wodno-ściekowych w zakresie powszechności korzystania z nich i likwidacji ziemnych zbiorników na nieczystości na terenach przewidzianych do skanalizowania w ramach przedmiotowego przedsięwzięcia.

2.1.2. Ogólna charakterystyka prac stanowiących przedmiot zamówienia.

Roboty podzielono na 6 głównych etapów realizacji obejmujących:

- **Zakres nr 1 – Siedliska - budowa sieci wodociągowej**

zaprojektowanie i wybudowanie sieci wodociągowej w miejscowości Siedliska. Sieć prowadzona od strony miejscowości Kolonia Siedliska po działkach prywatnych wzdłuż drogi powiatowej nr 3217L oraz dróg gminnych nr 110426L, 110427 L, 110428L, 110430L zgodnie z załącznikami graficznymi : Z1/ PZT0; Z1/ PZT1; Z1/ PZT2; Z1/ PZT3.

W przypadku braku możliwości lokalizacji sieci w terenach prywatnych dopuszcza się lokalizację w obrębie pasa drogowego.

Trasa sieci zakończona na granicy geodezyjnej obrębu Siedliska.

Zakładana długość sieci wodociągowej wg. koncepcji wynosi ok. 10 092 m (wodociąg w zakresie średnic dz160-110 mm).

Hydrantów DN 80 wraz z armaturą – ok. 47 węzów

Zgodnie z wstępnymi warunkami wydanymi przez Gminny Zakład Obsługi Komunalnej włączenie należy wykonać do sieci wodociągowej dz125 mm na terenie dz. nr 262/1 obręb 0017 Siedliska.

- **Zakres nr 2 – Płoskie (etap I) - budowa sieci wodociągowej**

zaprojektowanie i wybudowanie sieci wodociągowej w miejscowości Płoskie wzdłuż drogi krajowej nr 74 na odcinku pomiędzy drogą gminną nr 110422L oraz drogą gminną nr 110425L obejmujące zabudowania w częściach nazywanych potocznie „Gościniec”, „Przy Szosie”, „Przy Szkole” „Florianka”, zgodnie z załącznikami graficznymi : Z2/ PZT1; Z2/ PZT2; Z2/ PZT3; Z2/ PZT4.

Wodociąg prowadzony po lewej stronie drogi krajowej (jadąc w kierunku Szczepieszyna) obejmuje zakresem tereny położone wzdłuż dróg gminnych nr: 110420L, 110421L, 110422L pomiędzy drogą krajową nr 74 a terenami linii torów kolejowej.

Wodociąg lokalizowany po prawej stronie drogi krajowej nr 74 (jadąc w kierunku Szczepieszyna) obejmuje tereny zabudowy jednorodzinnej położone wzdłuż dróg gminnych nr: 110392L, 110393L, 110425L, wraz z drogami wewnętrznymi zgodnie z załącznikiem graficznym. (zabudowania „Gościniec”, „Przy Szosie”, „Przy Szkole” „Florianka”)

Zakładana trasa sieci prowadzona po działkach prywatnych. W przypadku braku możliwości lokalizacji sieci w terenach prywatnych dopuszcza się lokalizację w obrębie pasa drogowego.

Zakładana długość sieci wodociągowej wg. koncepcji wynosi ok. 11 249 m (wodociąg w zakresie średnic dz160-110 mm).

Hydrantów DN 80 wraz z armaturą – ok. 56 węzłów

- **Zakres nr 3 – Płoskie (etap II) - budowa sieci wodociągowej**

zaprojektowanie i wybudowanie sieci wodociągowej w miejscowości Płoskie obejmujące tereny w częściach nazywanych potocznie „Kol. Płoskie Pierwsze”, „Kol. Płoskie Drugie”, położone za torami znajdujące się wzdłuż dróg gminnych nr. 110420L, 110421L, 110422L, 110423L, 112234L oraz tereny przy drodze krajowej nr 74 na odcinku pomiędzy drogą gminną nr 110425L (zjazd na „Floriankę”) a granicą Gminy Zamość z miastem Zamość wraz z wykonaniem spięcia sieci wodociągowej gminnej z siecią miejską zgodnie z załącznikami graficznymi : Z3/ PZT1; Z3/PZT2; Z3/ PZT3;

W ramach zadania przewidziano wykonanie czterech przejść siecią wodociągową pod torami kolejowymi PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.:

- w sąsiedztwie przejazdu kolejowego przy drodze powiatowej nr 3248 będące możliwością spięcia sieci wodociągowych w miejscowości Płoskie oraz Mokre

- na wysokości przejazdu kolejowego drogi gminnej nr 110420L,

- na wysokości przejazdu kolejowego drogi gminnej nr 110421L,

- na wysokości przejazdu kolejowego drogi gminnej nr 110422L,

Zakładana trasa sieci prowadzona po działkach prywatnych. W przypadku braku możliwości lokalizacji sieci w terenach prywatnych dopuszcza się lokalizację w obrębie pasa drogowego.

Zakładana długość sieci wodociągowej wg. koncepcji wynosi ok. 14 430,0 m (wodociąg w zakresie średnic dz160-110 mm).

Hydrantów DN 80 wraz z armaturą – ok. 73 węzłów

Zakres nr 4 – Płoskie (etap III) - budowa sieci wodociągowej

zaprojektowanie i wybudowanie sieci wodociągowej w miejscowości Płoskie obejmujących tereny zwane potocznie „Zabłotek” - zabudowania prowadzone wzdłuż drogi gminnej 110395L oraz wykonanie spięcia sieci wodociągowej pomiędzy miejscowościami Siedliska– Płoskie prowadzone wzdłuż drogi gminnej nr 110392L tworząc pierścień spinający wodociągi Zawada – Płoskie zgodnie z załącznikami graficznymi : Z4/ PZT1; Z4/ PZT2.

Zakładana trasa sieci prowadzona po działkach prywatnych znajdujących się wzdłuż drogi powiatowej nr 3217L oraz drogi gminnej nr110395L zgodnie z załącznikiem graficznym.

W przypadku braku możliwości lokalizacji sieci w terenach prywatnych dopuszcza się lokalizację w obrębie pasa drogowego.

Zakładana długość sieci wodociągowej wg. koncepcji ok. 2 950,0 m m (wodociąg w zakresie średnic dz160-110 mm).

Hydrantów DN 80 wraz z armaturą – ok. 21 węzłów

- **Zakres nr 5 – Mokre Wieś - Budowa sieci wodociągowej w m. Mokre Wieś oraz budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Mokre Wieś oraz Żdanów.**

Sieć wodociągowa

Zaprojektowanie i wybudowanie sieci wodociągowej obejmujące tereny zabudowy mieszkalnej w miejscowości Mokre Wieś.

Wodociąg włączony zostanie do projektowanej nitki wodociągowej łączącej miejscowości Żdanów i Mokre Kolonia (projekt realizowany wg. odrębnego zlecenia).

Miejsce włączenia przewidziano w 2 wariantach wykonania w zależności od możliwości uzyskania zgody na wejście w teren posesji prywatnej (zakładane trasy zgodnie z koncepcją wg załącznika graficznego nr Z5/PZT1).

W obu przypadkach niezbędne jest wykonanie przejścia pod drogą powiatową nr 3248L.

Trasa sieci prowadzona od drogi powiatowej 3248L wzdłuż drogi gminnej nr 110441L po terenach działek prywatnych do terenu Szkoły Podstawowej w m. Mokre z odejściami w kierunku lotniska Mokre oraz drogi prowadzącej do Karczmy Pod Lasem.

Koncepcja wodociągu zgodnie z załącznikiem graficznym : Z5/ PZT1.

Sieć kanalizacji sanitarnej

Zaprojektowanie i wybudowanie sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w miejscowości Mokre (tereny obejmujące zabudowę od szkoły do świetlicy) z wpięciem do istniejącej studni kanalizacji sanitarnej w obrębie Mokre Kolonia na skrzyżowaniu dróg powiatowej 3248L oraz gminnej 110441L.

Zaprojektowanie i wybudowanie sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej w miejscowości Mokre z wykonaniem 3 przepompowniami ścieków pozwalających odprowadzić ścieki sanitarne z obszarów zabudowy mieszkaniowej w miejscowości Mokre. Trasa kanalizacji ciśnieniowej prowadzona po działkach prywatnych oraz w obrębie pasa drogowego dróg powiatowych nr 3249L oraz 3248L.

Zaprojektowanie i wybudowanie sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w m. Żdanów dla nieruchomości położonych przy drodze powiatowej nr 3248L.

Szacunkowe zestawienie głównych elementów infrastruktury technicznej :

Sieć wodociągowa:

Długość sieci wodociągowej w m. Mokre Wieś wg koncepcji

- Wariant nr 1 ok. 4 155,0 m

- Wariant nr 2 ok. 4 280,0 m

Zakładana ilość hydrantów DN 80 wraz z armaturą – ok. 19 węzłów

Sieć kanalizacji sanitarnej:

Długość sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w m. Mokre wg. koncepcji ok. 2 720,0 m

Długość sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej w m. Mokre wg. koncepcji ok. 1 380,0 m

Długość sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w m. Żdanów wg. koncepcji ok. 350,0 m

Przepompownie ścieków sanitarnych – 3 kpl.

- **Zakres nr 6 – Mokre Kolonia- budowa sieci wodociągowej – wg. odrębnego postępowania**

- **Zakres nr 7 – Lipsko - budowa sieci wodociągowej**

zaprojektowanie i wybudowanie sieci wodociągowej w miejscowości Lipsko z włączeniem do projektowanej sieci wodociągowej w m. Topornica.

Trasa sieci prowadzona przez drogę wojewódzką nr 749 oraz po działkach prywatnych wzdłuż dróg powiatowych nr 3256L.

Zakładana długość sieci wodociągowej w m. Lipsko wg. koncepcji ok. 7 080 m (wodociąg w zakresie średnic dz160-110 mm). zgodnie z załącznikami graficznymi : Z7/ PZT1.

Hydranty DN 80 wraz z armaturą – ok. 25 węzłów

Zgodnie z § ust.3 pkt, 71, 81 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 29 września 2019 r, w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. poz. 1839, z późn. zm.) przedsięwzięcie polegające na budowie sieci kanalizacyjnej o całkowitej długości powyżej 1 km oraz rurociągi wodociągowe magistralne do przesyłania wody oraz przewody wodociągowe magistralne doprowadzające wodę od stacji uzdatniania do przewodów wodociągowych rozdzielczych zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej. W skład przedsięwzięcia wchodzi również budowa sieciowych przepompowni ścieków wraz z ich zasilaniem energetycznym, których zadaniem będzie odprowadzenie ścieków z tej części obszaru objętego inwestycją, która dotychczas nie została skanalizowana.

2.1.3. Zobowiązania Wykonawcy

W ramach niniejszego zadania ustala się następujące zobowiązania Wykonawcy:

- Okres zgłaszania wad - zgodnie z ofertą Wykonawcy
(nie krótszy niż 60 miesięcy i nie dłuższy niż 84 miesiące)
- Rękojmia - 24 miesiące
od daty Obioru inwestycji i przekazania do eksploatacji
- Czas usunięcia wad i usterek - do 14 dni

3. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.

3.1. Podstawa wykonania prac objętych zamówieniem.

Podstawą wykonania Robót, które objęte będą zamówieniem jest:

- Umowa,
- Program Funkcjonalno-Użytkowy,
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia,
- Wymagania Zamawiającego (warunki techniczne podłączenia do infrastruktury sieciowej).

3.2. Ogólne wymagania funkcjonalno-użytkowe przedmiotu zamówienia

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej dokumentacji projektowej z uzyskaniem zatwierdzenia Zamawiającego (Gmina Zamość) oraz pozwolenia na budowę a następnie wybudowaniem sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej oraz ciśnieniowej z trzema przepompowniami ścieków sanitarnych.

Sieć wodociągowa – przy wykonywaniu sieci wodociągowej należy zachować jednolitą technologię i standard stosowanych materiałów, urządzeń i armatury. Przewody wodociągowe powinny być wykonane z rur i kształtek o właściwościach mechanicznych spełniających wymagania określone w normach oraz posiadać atest PZH (lub odpowiadające mu dokumenty) na stosowanie rur i armatury do wody pitnej.

Przewody wodociągowe powinny być zlokalizowane w pierwszej kolejności w pasie działek prywatnych. W przypadku braku takiej możliwości, w pasie drogowym. Minimalne przykrycie sieci wodociągowej musi wynosić min. 1,6 m, natomiast maksymalne zagłębienie osi wodociągu nie powinno przekraczać 2,5m. Hydranty lokalizować w pasach drogowych lub ogólnodostępnych przestrzeniach.

Rury używane do montażu przewodów wodociągowych powinny być oznakowane zgodnie z normami.

Kanalizacja sanitarna – przy wykonywaniu sieci kanalizacyjnej należy zachować jednolitą technologię i standard stosowanych materiałów, urządzeń i armatury. Przewody kanalizacyjne powinny być wykonane z rur i kształtek o właściwościach mechanicznych spełniających wymagania określone w odpowiednich normach oraz odrębnych przepisach. Rury używane do montażu przewodów kanalizacyjnych powinny być oznakowane zgodnie z normami.

Sieć kanalizacyjną należy zaprojektować i wykonać zgodnie z normą PN-EN 752.

W zakresie prac Wykonawcy jest zaprojektowanie i wykonanie odcinków kanalizacji sanitarnej, wraz z przepompowniami i odcinkami sieci ciśnieniowej.

Orientacyjną lokalizację kanałów sanitarnych przedstawiono w załącznikach graficznych stanowiących załącznik do niniejszego opracowania.

Kanały powinny być zlokalizowane w pierwszej kolejności w pasie działek prywatnych. W przypadku braku takiej możliwości, w pasie drogowym.

Minimalne przykrycie kanałów zasadniczo powinno wynosić 1,4m, natomiast maksymalne zagłębienie dna kanału zasadniczo nie powinno przekraczać 5,5m.

3.3. Informacja dotycząca obsługi inwestycji.

Wykonawca zobowiązany jest do wystawienia tablic informacyjnych, zgodnie z wymaganiami i przepisami Prawa Budowlanego oraz oznaczenia i opisu w języku polskim (tabliczek znamionowych lub innych trwałych napisów) zainstalowanych urządzeń, niezbędnych do ich identyfikacji i bezpiecznej obsługi.

3.4. Charakterystyczne parametry dotyczące zakresu inwestycji

3.4.1. Dokumenty Wykonawcy

Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt opracuje dokumenty wyszczególnione w dalszej części opisowej niniejszego PFU oraz uzyska akceptację Zamawiającego i/lub Inżyniera i innych niezbędnych władz, a także użytkowników i właścicieli oraz wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie, dokumentacje i decyzje administracyjne.

Szczegóły dotyczące zakresu dokumentacji, sposobu i formy jej przygotowania i przekazania oraz zatwierdzania i weryfikacji przedstawiono w pkt. 4.1.

3.4.2. Dokumenty Zamawiającego

Zamawiający udzieli wszelkich upoważnień Wykonawcy do uzyskania niezbędnych decyzji administracyjnych w procesie budowlanym w formule „zaprojektuj i wybuduj”.

3.4.3. Badania i analizy uzupełniające

W koszcie oferty Wykonawca musi uwzględnić wykonanie dodatkowych badań, ekspertyz i analiz niezbędnych do prawidłowego wykonania Zamówienia i sporządzenia Dokumentów Wykonawcy, o ile

uzna, że informacje zamieszczone w SIWZ są do tego celu niewystarczające.

3.4.4. Uzgodnienia i decyzje administracyjne

Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie, dokumentacje i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania do użytkowania przedmiotu niniejszego zamówienia.

między innymi:

- pozwolenie na budowę w imieniu Gminy Zamość działając jako pełnomocnik Wójta Gminy Zamość
- decyzję lokalizacji celu publicznego dla projektowanej infrastruktury
- zezwolenie na lokalizację w pasie drogowym urządzeń infrastruktury technicznej niezwiązanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego,
- zezwolenie i zgody na lokalizację w terenach prywatnych urządzeń infrastruktury technicznej,
- decyzję środowiskową dla planowanej infrastruktury sieciowej
- raport o oddziaływaniu na środowisko dla planowanej infrastruktury
- operaty wodno-prawne dla odwodnienia wykopów w razie konieczności,
- pozwolenia wodnoprawne na przejście infrastrukturą sieciową pod ciekami wodnymi
- pozwolenie na zajęcie pasa drogowego,
- pozwolenie na objazdy, na prowadzenie drogi, na rozpoczęcie prac i na zakrycie Robót zanikających przy przełożeniu urządzeń użyteczności publicznej.

Zamawiający udzieli Wykonawcy pomocy koniecznej do uzyskania w/w decyzji i postanowień w zakresie wynikającym z obowiązującego prawa, wedle którego Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za uzyskanie wszelkiego rodzaju decyzji lub postanowień na wykonanie Dokumentów Wykonawcy oraz Robót. Wykonawca wystąpi, a Zamawiający udzieli Wykonawcy odpowiednich pełnomocnictw, jeżeli będzie to konieczne.

3.4.5. Mapy do celów projektowych

Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania na swój koszt aktualnych map do celów projektowych na obszary objęte przedsięwzięciem.

3.4.6. Nadzory i uzgodnienia stron trzecich

Wykonawca winien uwzględnić w cenie wszelkie koszty wszelkich nadzorów, opinii, opłat sporządzenia dokumentacji wymaganych przez właścicieli sieci lub urzędzeń.

3.4.7. Przekazanie terenu budowy

Omawiana inwestycja zlokalizowana jest na terenach stanowiących własności prywatne lub będące w zarządzie drogowym, kolejowym (PKP) lub Wód Polskich.

Wykonawca uzyska prawa dysponowania terenem na cele budowlane, na podstawie umów i porozumień z właścicielami gruntów, na terenie których realizowane będą prace związane z realizacją budowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej. W przypadku braku pozyskania zgód Wykonawca będzie szukał alternatywnych przebiegów sieci w stosunku do zakładanej trasy koncepcyjnej.

3.4.8. Wizja lokalna terenu budowy

Przed złożeniem oferty zaleca się Wykonawcy wizję lokalną Terenu Budowy oraz jego otoczenia w celu oceny, na własną odpowiedzialność, koszt i ryzyko, wszystkich czynników koniecznych do przygotowania rzetelnej oferty, obejmującej wszelkie niezbędne prace przygotowawcze, zasadnicze i towarzyszące zarówno do prowadzenia robót budowlano- montażowych, jak i przygotowania projektu do uzyskania pozwolenia na budowę / zawiadomienia o zgłoszeniu robót niewymagających pozwolenia na budowę.

3.4.9. Błędy lub opuszczenia

PFU nie rości sobie pretensji do miana wyczerpującej i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy wykonywaniu Dokumentów Wykonawcy i Robót wchodzących w zakres zamówienia. Wymagania mogą nie objąć wszystkich szczegółów niezbędnych do opracowania Dokumentów Wykonawcy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w SIWZ, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

3.4.10. Stosowanie przepisów prawa i norm

Wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie projektowania, realizacji i ukończenia Robót. Wykonawca będzie stosował się do prawa regulującego warunki wymogi w zakresie celu jakiemu mają służyć Roboty objęte zamówieniem. Jako obowiązujące będą prawa aktualne na dzień Odbioru końcowego i przekazania do eksploatacji.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania norm, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych zamówieniem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w PFU.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub rozwiązań.

3.5. Warunki prowadzenia robót budowlanych

3.5.1. Zakres i rodzaj robót budowlanych

Należy wykonać sieć wodociągową i kanalizacyjną wraz z niezbędnymi obiektami i wpięciami do istniejącej infrastruktury. W skład Robót budowlanych wchodzi:

- Prace przygotowawcze
- Prace rozbiórkowe
 - Rozbiórka istniejących nawierzchni dróg i odcinków w miejscu układania sieci.
 - Usunięcie istniejących drzew, krzewów i pozostałej zieleni, kolidujących z trasą sieci.
 - Usunięcie warstwy humusu, wywóz humusu i ew. jego tymczasowe składowanie,
 - Rozbiórka innych kolidujących obiektów z siecią wodociągową i kanalizacyjną.
- Usunięcie kolizji
 - Usunięcie kolizji budowanej sieci w ramach inwestycji z istniejącą infrastrukturą
- Roboty ziemne i odwodnieniowe
- Roboty technologiczne – sieć wodociągowa
 - Wykonanie sieci wodociągowej;
- Roboty technologiczne – sieć kanalizacji sanitarnej
 - Wykonanie kanałów grawitacyjnych;

-
- Wykonanie rurociągów ciśnieniowych;
 - Roboty technologiczne – sieciowe obiekty technologiczne;
 - Montaż sieciowych przepompowni ścieków;
 - Montaż komór dla armatury sieciowej;
 - Montaż studzienek rewizyjnych, połączeniowych, przepadowych, czyszczakowych i odwodnieniowych;
 - Połączenia z istniejącą infrastrukturą:
 - Wpięcie wykonanych odcinków do istniejącej sieci pod nadzorem służb Zamawiającego i Użytkownika;
 - Wykonanie wentylacji grawitacyjnej przepompowni;
 - Instalacje elektryczne i AKPiA przepompowni sieciowych
 - Wykonanie złącza kablowo-pomiarowego ZK-P z doprowadzeniem do niego energii elektrycznej (po stronie PGE);
 - Wykonanie szafy rozdzielczej z jej zasilaniem;
 - Montaż i zasilenie szafki sterowniczej przepompowni;
 - Wykonanie instalacji siłowej i sterowniczej przepompowni;
 - Instalacja AKPiA przepompowni;
 - Instalacja monitoringu przepompowni;
 - Roboty wykończeniowe:
 - Uporządkowanie Terenu Budowy wraz z odtworzeniem do stanu pierwotnego obiektów naruszonych (odtworzenie dróg, chodników, skarp, rowów, humusowanie i odtworzenie zieleni);
 - Wszelkie inne niezbędne elementy do wykonania przedmiotu zamówienia.

3.5.2. Warunki rozpoczęcia i wykonywania robót

Warunkiem rozpoczęcia Robót w ramach zamówienia jest zatwierdzenie Dokumentów Wykonawcy w trybie opisanym w pkt 4.1.5 oraz wypełnienie innych wymagań wynikających z Umowy.

Zamawiający uznaje, że na etapie przygotowania dokumentacji projektowej Wykonawca uzyskuje wszelkie informacje o dostępie do Terenu Budowy i Trasach Dostępu oraz że projektuje roboty według pozyskanych informacji.

Roboty wykonywane będą w jezdniach, pasach drogowych i terenach zielonych. Wszystkie prace, które będą polegały na połączeniu nowych odcinków sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej z funkcjonującą siecią, muszą uzyskać akceptację Eksploatatora, tj. Gminnego Zakładu Obsługi Komunalnej Gminy Zamość. W tym celu Wykonawca będzie występował na piśmie do GZOK co najmniej 5 dni roboczych przed planowanym terminem robót.

Do robót będzie można przystąpić wyłącznie po uzyskaniu pisemnej zgody Eksploatatora i po uzgodnieniu terminu ich realizacji. Wpięcia do istniejącej sieci należy wykonywać tylko pod nadzorem służb wskazanych przez GZOK Gminy Zamość. Roboty zanikowe należy zgłaszać Inspektorowi i Zamawiającemu do odbioru przed ich zakryciem.

3.5.3. Zaplecze wykonawcy

Z uwagi na specyfikę planowanych prac pozostaje się do decyzji Wykonawcy potrzebę wykonania zaplecza budowy dla całego przedsięwzięcia. W przypadku jego wydzielenia, należy je odpowiednio zabezpieczyć. Ciągi komunikacyjne, oznakowania, strefy niebezpieczne składowania materiałów i paliw, oświetlenie placu należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

3.5.4. Roboty przygotowawcze.

Przed rozpoczęciem właściwych robót należy wykonać wszelkie niezbędne prace przygotowawcze, jak organizacja placu budowy, dokumentacja fotograficzna terenu przed rozpoczęciem prac, przygotowanie objazdów, zabezpieczenie rejonu wykonywania prac przed osobami postronnymi itp.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia i odtworzenia, jeśli to będzie konieczne, stałych punktów geodezyjnych, w tym punktów granicznych i reperów państwowych.

3.5.5. Zajęcia pasa drogowego i pozostałych terenów

Koszt zajęcia pasa drogowego na czas prowadzenia robót, wyliczony na podstawie prawa miejscowego, właściwego dla miejsca wykonywania robót, ponosi Wykonawca. Koszt zajęcia pasa drogowego jest składnikiem ceny ofertowej i winien być uwzględniony przez Wykonawcę.

3.5.6. Objazdy, przejazdy, organizacja ruchu w ciągach komunikacyjnych

Koszt wybudowania objazdów/ przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- Opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu i wprowadzaniem dalszych

zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót.

- Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.
- Przygotowanie terenu.
- Wykonanie konstrukcji tymczasowych nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.
- Tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/ przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- Oczyszczanie, przestawienie i przykrycie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.
- Opłaty/dzierżawy terenu.
- Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt Likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,

Koszty objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca.

3.5.7. Koszty umieszczenia obcych urządzeń w pasie drogowym

Opłaty za stałe umieszczenie obcych urządzeń w pasie drogowym ponosi Zamawiający. Wyjątek stanowią urządzenia niezbędne do prawidłowego wykonania robót, których koszt ponosi Wykonawca. Wniosek o umieszczenie urządzenia obcego w pasie drogowym sporządzi Wykonawca robót.

3.5.8. Wycinka drzew

Opłaty administracyjne związane z wycinką drzew wraz z kosztami towarzyszącymi (np. załadunek, transport, rozładunek, opłaty za składowanie i utylizację, uporządkowanie terenu itp.) ponosi Wykonawca.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie regulacje prawne w zakresie wycinki lub przesadzania drzew i krzewów. Wykonawca powinien projektować sieci w sposób unikający kolizji z drzewami, a ich

wycinkę traktować jako ostateczne rozwiązanie, nie posiadające innych racjonalnych rozwiązań. Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia na etapie sporządzania Dokumentów Wykonawcy z Zamawiającym wszystkich ewentualnych kolizji projektowanej sieci z drzewami.

Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew zostaną przekazane Właścicielowi terenu.

Wszelkie prace z zakresu utylizacji odpadów winny odbywać się po uzyskaniu wymaganych prawem zezwoleń, akceptacji Zamawiającego.

3.5.9. Odwóz gruzu i ziemi z wykopów

Wykonawca jest zobowiązany do ustalenia tymczasowego i docelowego miejsca przeznaczonego pod wywóz ziemi z wykopów i gruzu z nawierzchni drogowych we własnym zakresie i na własne ryzyko.

3.5.10. Odtworzenie nawierzchni

W ramach przedmiotowej inwestycji Wykonawca jest zobowiązany do odtworzenia nawierzchni dróg, chodników oraz innych terenów, zniszczonych w czasie wykonywania Robót do stanu nie gorszego niż pierwotny i zapewnienia przejezdności dróg.

W przypadku prowadzenia prac na terenie należącym do innych właścicieli i zarządców terenu, Wykonawca odtworzy nawierzchnię w sposób uzgodniony z nimi, zaakceptowany przez Zamawiającego.

3.5.11. Odwodnienia wykopów

Wykonawca jest zobowiązany do zagospodarowania lub odprowadzenia wód z odwodnienia wykopów w sposób zgodny z dokumentacją projektową.

Wykonawcy pozostawia się dowolność w zakresie wyboru technologii odwodnień wykopów budowlanych. W określonych wypadkach Wykonawca zobowiązany jest uzyskać wszelkie uzgodnienia i decyzje konieczne do prowadzenia robót odwodnieniowych.

Wszelkie koszty związane z odwodnieniem wykopów i zagospodarowaniem wód z ich odwodnienia ponosi Wykonawca.

3.5.12. Ochrona robót przed wpływem warunków atmosferycznych

Ochrona robót przed opadami i zjawiskami atmosferycznymi należy do Wykonawcy.

3.5.13. Przebudowa urządzeń kolidujących

Przebudowę urządzeń kolidujących z projektowanymi odcinkami i elementami sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej należy wykonać w uzgodnieniu i pod nadzorem Użytkowników (gestorów) tych urządzeń. Wykonawca ponosi wszelkie koszty nadzorów właścicieli urządzeń w trakcie ich przebudowy i budowy a także wszelkie koszty związane z opracowaniem dokumentacji przebudowy/budowy urządzeń kolidujących i pozyskaniem niezbędnych decyzji.

W przypadku naruszenia instalacji lub ich uszkodzenia w trakcie wykonywania robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych robót, Wykonawca na swój koszt naprawi, oraz pokryje wszelkie koszty związane z naprawą i skutkami uszkodzenia w najkrótszym możliwym terminie, przywracając ich stan do kształtu przed awarią. Przystąpienie do usuwania w/w uszkodzeń nie może nastąpić później niż 16 godzin od czasu ich wystąpienia.

3.5.14. Zasilanie w energię elektryczną przepompowni

Wykonawca przygotowuje dla Zamawiającego wnioski o warunki zasilania oraz będzie opiniował warunki techniczne umowy przyłączeniowej indywidualnie dla każdej przepompowni. Wykonawca zrealizuje instalację elektryczną przepompowni zgodnie z wydanymi warunkami zasilania energetycznego. Opłaty przyłączeniowe dla przepompowni ponosi Zamawiający.

3.5.15. Wpięcia do istniejącej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej

Wpięcia do istniejącej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej należy wykonywać pod nadzorem Eksploatatora, tj. Gminnego Zakładu Obsługi Komunalnej Gminy Zamość. W tym celu Wykonawca będzie występował na piśmie do GZOK co najmniej 5 dni roboczych przed planowanym terminem Robót. Do Robót można przystąpić wyłącznie po uzyskaniu zgody Eksploatatora i po uzgodnieniu terminu ich realizacji.

Po stronie Wykonawcy jest zaprojektowanie i wybudowanie studni rozprężnej dla przyjęcia ścieków z kolejnej zlewni.

3.5.16. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Terenem Budowy w okresie trwania realizacji inwestycji aż do zakończenia i przekazania do eksploatacji, a w szczególności:

- Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową

i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

- Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu Robót, projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.
- Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób i ilościach uzgodnionych z Inżynierem.

Za zabezpieczenie terenu budowy odpowiada Wykonawca. Wykonawca poniesie także koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na Terenie Budowy, takich jak: energia elektryczna, woda, odbiór ścieków, itp.

Wykonawca jest zobowiązany do poniesienia również wszelkich opłat związanych z korzystaniem z mediów w czasie trwania inwestycji oraz kosztów ewentualnych likwidacji tymczasowych przyłączy po ukończeniu inwestycji. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

3.5.17. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego .

Wykonawca musi wystąpić o określone Ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. „O odpadach” (Dz.U. z 2016 r. poz. 1987) pozwolenia i uzgodnienia oraz ponieść wszelkie koszty związane z zagospodarowaniem nieprzydatnego gruntu (traktowanego jako odpad).

W okresie trwania budowy i wykończania Robót Wykonawca będzie:

- Utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- Podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

3.5.18. Bezpieczeństwo i higiena pracy na budowie

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

Wykonawca jest zobowiązany wykonać instrukcję bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w oparciu o informację o przedsięwzięciu sporządzoną na etapie projektu budowlanego.

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

Roboty należy wykonywać w suchym i zabezpieczonym wykopie. Z uwagi na głębokie wykopy należy zachować szczególne warunki ostrożności. Na odcinkach głębokich wykopów obszar należy odpowiednio oznakować, ustawić tablice informacyjne o niebezpieczeństwie (Uwaga Głębokie Wykopy). Wzdłuż całego odcinka Robót, na którym występują wykopy, obustronnie na zewnątrz szalunków winny być rozmieszczone barierki ochronne. Robotnicy zatrudnieni do poszczególnych rodzajów Robót winni być zapoznani z branżowymi przepisami BHP.

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

W zakresie wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawcę w szczególności obowiązują:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1125, 1126, 2003 r),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania Robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, 2003 r.),

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia podczas wykonywania Robót budowlanych, który winien zawierać w szczególności wymagania dotyczące:

- rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniającego odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania się maszyn,
- warunków użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania robót budowlanych,

-
- utrzymywania właściwego stanu technicznego instalacji i wyposażenia,
 - sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów i substancji niebezpiecznych,
 - przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości,
 - organizacji pracy na budowie,
 - sposobów informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Pracownicy

Robotnicy i personel techniczny przebywający stale na terenie budowy winien używać odpowiednich i ujednoliconych roboczych uniformów lub kombinezonów. Ubrania robocze winny być wygodne i dostosowane do wypełniania przez noszące osoby ich obowiązków. Ubrania mogą być używane, ale winny być schludne i w dobrym stanie. Ubrania winny być prane lub czyszczone w odpowiednich odstępach czasu. Inżynier ma prawo do odsunięcia od robót pracowników nie spełniających w/w warunków do momentu ich spełnienia.

Bezpieczeństwo pożarowe

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie warsztatów, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.

4.1. Forma i zakres dokumentacji projektowej, powykonawczej

4.1.1. Zakres dokumentacji projektowej

Wykonawca opracuje i dostarczy w ramach niniejszego zamówienia dokumentację projektową zawierającą następujące elementy:

- Projekt Zagospodarowania Terenu, Projekt Architektoniczno – Budowlany – opracowany w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującej w Polsce ustawy Prawo Budowlane oraz rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.poz.462) wraz z późn. zmianami, wykonany w oparciu o aktualną mapę do celów projektowych i uzgodniony na Naradzie Koordynacyjnej, wizję lokalną Terenu Budowy i uzgodnienia z właścicielami prywatnych posesji w przypadku lokalizacji sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej w działkach prywatnych. Projekt Budowlany powinien zawierać wszystkie niezbędne branże: technologiczną, elektryczną itp.
- wszelkie inne opracowania wymagane dla uzyskania Pozwolenia na budowę lub uzyskania braku sprzeciwu na zawiadomienie o zgłoszeniu robót nie wymagających pozwolenia na budowę oraz innych niezbędnych uzgodnień (operaty wodno-prawne, inwentaryzację zieleni, niezbędne ekspertyzy);
- dokumentację techniczną dla celów realizacji inwestycji. Projekty techniczne (wykonawcze) stanowić będą uszczegółowienie dla potrzeb wykonawstwa projektu budowlanego. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego. Dokumentacja wykonawcza będzie opracowywana w przypadku braku uszczegółowienia projektu budowlanego.
- projekt Organizacji Ruchu na czas prowadzenia robót budowlano-montażowych,
- badania gruntowo-wodne na terenie objętym inwestycją,
- decyzję lokalizacji celu publicznego dla projektowanej infrastruktury
- decyzję środowiskową dla planowanej infrastruktury sieciowej
- raport o oddziaływaniu na środowisko dla planowanej infrastruktury

-
- zgody zarządców drogi na lokalizację urządzeń obcych w pasach drogowych
 - zgody właścicieli działek na prowadzenie sieci po terenach prywatnych.
 - operaty wodno-prawne dla odwodnienia wykopów w razie konieczności,
 - pozwolenia wodnoprawne na przejście infrastrukturą sieciową pod ciekami wodnymi
 - wszelkie inne dokumenty oraz decyzje niezbędne do zaprojektowania oraz wykonania przedmiotu zamówienia.
 - Kosztorys inwestorski opracowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 18.05.2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzenia kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. Nr 130, poz.1389 z 2004 r.) w jednym egzemplarzu w formie papierowej oraz w jednym egzemplarzu w formie elektronicznej, służącego do rozliczeń finansowych robót budowlanych.

Dokumenty Wykonawcy winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego, warunkami technicznymi i Normami przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane. Opracowane przez Wykonawcę Dokumenty Wykonawcy muszą obejmować zakres objęty niniejszym PFU i umożliwić dopływ wody oraz odbiór ścieków z obszaru przewidzianego do zwodociągowania i skanalizowania oraz przyłączenie posesji do sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w obrębie obszaru przewidzianego do zwodociągowania i skanalizowania.

Lista Dokumentów Wykonawcy wyszczególniona w punkcie 4.1.1 niniejszego PFU nie jest wyczerpująca i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań Wykonawcy w ramach inwestycji.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentów Wykonawcy, Wykonawca sporządzi brakujące dokumenty i inne opracowania niezbędne do właściwego wykonania Robót na własny koszt w liczbie egzemplarzy opisanej w punkcie 4.1.4 i uzyska zatwierdzenie w trybie opisanym w dalszej części PFU.

Wszelkie opłaty administracyjne ponoszone w wyniku prowadzonych działań związanych z uzyskiwaniem uzgodnień, opinii i decyzji Wykonawca winien wliczyć do ceny opracowania dokumentacji projektowej.

4.1.2. Forma dokumentacji projektowej

Sporządzone przez Wykonawcę dokumenty będą zgodne z polskim Prawem Budowlanym oraz Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 1609.) z późn. zmianami

Projekt zagospodarowania terenu będą zawierały następujące elementy:

- Aktualne mapy do celów projektowych i opinie z Narady Koordynacyjnej dla sieci wodociągowej i kanalizacyjnej
- plany sytuacyjno-wysokościowe z naniesioną projektowaną siecią wodociągową oraz kanalizacyjną Na planie sytuacyjno-wysokościowym Wykonawca opíše m.in. średnice, spadki, długości przewodów, rzędne wlotu i wylotu punktów węzłowych/studzienek oraz pompowni sieciowych

Projekt budowlany, techniczny będą zawierały następujące

- profile sieci wodociągowej i kanalizacyjnej
- rysunki i opisy punktów węzłowych dla sieci wodociągowej,
- rysunki i opisy studzienek kanalizacyjnych i armatury dla kanalizacji sanitarnej;
- rysunki, opis: przejść pod torami kolejowymi,
- rysunki, opis: przejść pod drogami;
- rysunki, opis: przejść pod ciekami wodnymi;
- rysunki i opis połączenia z istniejącą siecią wodociągową;
- rysunki i opis połączenia z istniejącą kanalizacją;
- wszelkie inne niezbędne uzgodnienia, decyzje oraz dokumenty;

Wykonawca zapewni spójność wszystkich Dokumentów Wykonawcy, tj. m.in. ujednoczenie rozwiązań projektowych, lokalizacji elementów sieci wraz z odejściami, pomiędzy dokumentami opracowywanymi w ramach różnych branż, w ramach różnych odcinków sieci oraz pomiędzy dokumentami opracowywanymi przez różnych Projektantów.

4.1.3. Liczba egzemplarzy dokumentacji projektowej

Wykonawca przekaze Zamawiającemu Dokumenty Wykonawcy posiadające wszystkie niezbędne uzgodnienia i decyzje administracyjne, w następującej postaci:

- 4 egzemplarze dokumentacji podstawowej dokumentacji projektowej (projekt zagospodarowania terenu, projekt architektoniczno - budowlany w wersji papierowej),
- 3 egzemplarze dokumentacji technicznej
- 3 egzemplarze opracowań towarzyszących (inventaryzacja zieleni, operaty wodnoprawne, projekt organizacji ruchu, opinie i ekspertyzy itp. – w przypadku konieczności)
- 2 egz. Kosztorysów ofertowych
- 2 egz. dokumentacji powykonawczej
- wersja elektroniczna w/w Dokumentów Wykonawcy w postaci plików na płycie CD lub DVD, przy czym wymagany jest zapis wszystkich elementów dokumentacji projektowej. Zapis plików tekstowych, kalkulacyjnych, graficznych oraz wszelkich załączników w formacie*.pdf.

4.1.4. Zatwierdzenie dokumentacji projektowej przez Zamawiającego

Przed złożeniem dokumentacji projektowej w celu uzyskania decyzji pozwolenia na budowę lub uzyskania zaświadczenia o braku sprzeciwu na zawiadomienie o zgłoszeniu robót niewymagających pozwolenia na budowę, dokumentację należy przekazać Zamawiającemu celem zaakceptowania.

Zamawiający o przekazaniu dokumentacji, niezwłocznie, nie później jednak niż w terminie 14 dni kalendarzowych od daty otrzymania dokumentacji, zapozna się z nią i może podjąć następujące czynności:

- przyjąć prace bez uwag i uznać je za wykonane zgodnie z Umową. W takiej sytuacji Zamawiający zwróci dokumentację w celu złożenia wraz z wnioskiem o wydanie decyzji pozwolenia na budowę lub zawiadomieniem o zgłoszeniu robót niewymagających pozwolenia na budowę,
- uznać, że przekazane prace nie spełniają postawionych przez niego wymagań. W takiej sytuacji Zamawiający zwróci przekazaną dokumentację Wykonawcy, wraz z pisemnymi uwagami, w celu wprowadzenia poprawek. Wykonawca dokona poprawek i przekaze Zamawiającemu dokumentację niezwłocznie, nie później jednak niż w terminie 7 dni kalendarzowych od dnia zwrotu przez Zamawiającego dokumentacji z uwagami;
- przypadku przekazania Zamawiającemu prac, których wskazane uprzednio uchybienia nie zostały w żadnym zakresie usunięte, Zamawiający zwróci przedłożone prace Wykonawcy, wraz

z pisemnymi uwagami, w celu ponownego wprowadzenia poprawek.

Dokumentacja projektowa uwzględniająca w/w poprawki i uwagi oraz zawierające wszelkie niezbędne uzgodnienia, opinie, dokumentacje i decyzje administracyjne zostaną przekazane do uzyskania ostatecznego zatwierdzenia w ilości egzemplarzy podanej w pkt. 4.1.4.

Zatwierdzenie dokumentacji projektowej nie będzie zwalniać Wykonawcy obowiązków wykonania robót zgodnie z Umową. Za błędy w zatwierdzonej dokumentacji odpowiada Wykonawca. Rozpoczęcie robót lub ich części będzie możliwe jedynie po w/w zatwierdzeniu przez Zamawiającego, potwierdzonym na stronie tytułowej pieczęcią „Zaakceptowano do realizacji”.

4.1.5. Weryfikacja i sprawdzanie dokumentów Wykonawcy

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre Dokumenty Wykonawcy były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub po uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt i ryzyko przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Inżyniera. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Inżyniera, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że Dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań Umowy.

4.1.6. Płatność za dokumentację projektową

Wykonawca może wystawić fakturę częściową za wykonaną dokumentację projektową w przypadku spełnienia wszystkich poniższych wymagań:

- wykonania dokumentacji projektowej zgodnie z Umową i PFU,
- uzyskania wszelkich niezbędnych uzgodnień dokumentacji projektowej, dla potrzeb uzyskania decyzji pozwolenia na budowę lub zgłoszenia;
- uzyskania akceptacji Zamawiającego
- uzyskania prawomocnej decyzji pozwolenia na budowę lub milczącej zgody w przypadku zgłoszenia robót budowlanych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych z projektem
- uzyskania podpisanego przez obie strony protokołu zdawczo-odbiorczego dokumentacji projektowej sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej oraz ciśnieniowej.

4.1.7. Dokumentacja fotograficzna.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania dokumentacji fotograficznej w formacie cyfrowym terenu przekazanego przez właścicieli przed rozpoczęciem robót budowlano- montażowych. Zdjęcia winny być wykonane w sposób jednoznacznie określający lokalizację fotografowanego terenu poprzez uwzględnienie punktów charakterystycznych i opis zdjęć.

Dokumentacja ta powinna być przekazana Zamawiającemu przez rozpoczęciem robót budowlanych, na płytach CD lub DVD.

Po zakończeniu robót Wykonawca wykona analogiczne zdjęcia terenów odtworzonych do stanu pierwotnego i przekaże je wraz z protokołami odbioru Robót.

4.1.8. Inspekcja telewizyjna kanałów sanitarnych

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania inspekcji telewizyjnej wybudowanych przewodów grawitacyjnych przed przekazaniem ich do eksploatacji (po wykonaniu zasypki i odtworzenia nawierzchni). Inspekcja telewizyjna powinna odbyć się po uprzednim przepłukaniu przewodu i usunięciu z niego piasku oraz innych pozostałości.

Inspekcja telewizyjna powinna zostać wykonana przy użyciu sprzętu umożliwiającego:

- kontrolę spadków na całej długości przewodu,
- kontrolę jakości wykonanego przewodu, obejmująca wizualizację szczegółów połączeń odcinków rur, trójników.

Wyniki inspekcji telewizyjnej powinny zawierać następujące elementy:

- film - zapis cyfrowy na płycie DVD,
- wykresy ułożenia przewodu i spadków,
- ekspertyzę przeprowadzoną przez wykwalifikowanych specjalistów, z wyszczególnieniem: miejsc załamania trasy przewodu, uszkodzeń mechanicznych wbudowanych materiałów, rozsunięcia rur itp.

4.1.9. Zakres dokumentów Wykonawcy – dokumentacja powykonawcza

Wykonawca sporządzi Dokumentację Powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych sieci i obiektów oraz szkicami roboczymi sieci wraz z odejściami domierzonymi do charakterystycznych

punktów w terenie.

W ramach Dokumentacji Powykonawczej Wykonawca dostarczy również:

- dokumentację fotograficzną terenu przekazanego przed rozpoczęciem Robót oraz terenów odtworzonych do stanu pierwotnego.
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych sieci i obiektów oraz szkicami roboczymi sieci wraz z odejściami domierzonymi do charakterystycznych punktów w terenie
- dokumentację Techniczno-Ruchową dla pompowni ścieków i innych zamontowanych urządzeń,
- instrukcję eksploatacji i rozruchu dla pompowni ścieków i innych zamontowanych urządzeń
- aktualne deklaracje, certyfikaty, atesty na wbudowane materiały
- wszelkie inne dokumenty oraz decyzje, niezbędne do wykonania i odbioru przedmiotu zamówienia.

4.2. Wymagania techniczne – Sieć wodociągowa

4.2.1. Wymagania ogólne

Sieć wodociągowa musi zapewniać niezawodny i ciągły dopływ wody do wszystkich użytkowników objętych działaniem wodociągu, w sposób nie powodujący obciążeń nie akceptowalnych dla środowiska naturalnego.

Wszystkie rury i kształtki muszą posiadać odpowiednie certyfikaty o zgodności całej gamy rur i kształtek z obowiązującymi normami wydany przez niezależną instytucję, posiadającą akredytację w celu zapewnienia odpowiedniej jakości stosowanych materiałów oraz posiadać atest PZH na stosowanie rur i armatury do wody pitnej.

Wszelkie materiały użyte do budowy wodociągu muszą uzyskać zgodę Inżyniera i Zamawiającego.

Należy przestrzegać jednorodności materiałowej w zakresie dokumentacji projektowej.

Użyte rurociągi muszą być oznakowane w sposób trwały i czytelny.

Powinny posiadać atesty i certyfikaty, aktualny Atest Higieniczny, wydawany przez Państwowy Zakład Higieny, na stosowanie rur i armatury do wody pitnej aktualny certyfikat potwierdzający zgodność wszystkich produkowanych przez wytwórcę wyrobów z wymogami obowiązującej normy, wydany przez akredytowaną jednostkę certyfikującą.

Przewody sieci wodociągowej – należy wykonać o średnicy dz 90-160 mm jako rury i kształtki

z polietylenu PE100RC PN16 SDR 11.

Do połączeń kołnierzowych należy użyć kołnierzy ruchomych ze stali nierdzewnej. Śruby do połączeń kołnierzowych oraz podkładki ze stali nierdzewnej klasy A-2. Nakrętki ze stali nierdzewnej klasy A-2, połączenie kołnierzowe musi być zabezpieczone taśmą termokurczliwą.

Połączenie rurociągu z PE z rurociągiem istniejącym należy wykonać z zastosowaniem zasuw odcinającej żeliwnej, kołnierzowej z miękkim uszczelnieniem.

Na całej trasie przebiegu rurociągu należy zastosować taśmę lokalizacyjną z wkładką stalową łączoną na zaciski.

Należy stosować hydranty w odległościach zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przejścia przez przeszkody terenowe (np. ciek wodny, droga lub naturalna przeszkoda) należy wykonać z zastosowaniem metod bezwykopowych. Wykonawca określi w projekcie, jakie rozwiązania należy zastosować w konkretnym przypadku po przeprowadzeniu wizji lokalnej w terenie.

4.2.2. Armatura odcinająca i regulacyjna.

Na projektowanych odcinkach przewodów wodociągowych zaleca się montaż następującej armatury:

- Hydrant nadziemny DN80 mm, z zasuwą odcinającą o średnicy DN80 mm na odgałęzieniu,
- Zasuwa miękko uszczelniona kołnierzowa długa z gładkim i wolnym przelotem, przeznaczenie do wody pitnej o średnicach dostosowanych do średnic przewodów (miejsca włączeń, węzły).
- Wszelką zainstalowaną armaturę należy umocnić blokami oporowymi. Bloki oporowe z betonu B20 w miejscach połączeń przewodów w tym do istniejącej sieci, pod hydrantami, miejscach montażu armatury itp.
- Skrzynki uliczne dla armatury odcinającej na przewodach magistralnych, rozdzielczych oraz do nawiertaki przyłącza wodociągowego należy zastosować z deklek typu ciężkiego, korpus z żeliwa.
- Armaturę zamontowaną na sieci należy oznaczyć w terenie za pomocą tabliczek umocowanych na obiektach stałych lub słupkach betonowych.
- Przełączenie istniejących i projektowanych odgałęzień do nowej sieci należy wykonać ściśle według ustaleń z przedstawicielem Zamawiającego. Ponadto Wykonawca jest zobligowany do powiadomienia mieszkańców o przewidywanych przerwach w dostawie wody, przyczym przerwy nie mogą być dłuższe niż 6 godzin. W przypadku odcięcia wody na czas dłuższy niż 12 godzin, Wykonawca własnym staraniem i na własny koszt dostarczy mieszkańcom wodę za pomocą beczkowsów.

-
- Hydranty nadziemne

Zasuwy

Zasuwy z wolnym przelotem na rurociągi o średnicach zgodnie z projektem budowlanym, na ciśnienie nominalne PN 16. Zasuwa jako wyrób winien spełniać wymagania normy PN-EN 1074

Zasuwy wodociągowe długie z gładkim i wolnym przelotem oraz uszczelnieniem klinowym miękkim o następujących parametrach technicznych:

- Ciśnienie nominalne 1,0 MPa
- Pełen przelot bez gniazda
- Miętko uszczelniony klin pokryty w całości elastomerem z atestem PZH do kontaktu z wodą, twardość gumy odpowiadająca wartości 70+/- 5°Shore'a
- Korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego min.GGG-40
- Korpus zamykający z żeliwa sferoidalnego GGG-40 z na wulkanizowaną powłoką EPDM (wewnętrznie i zewnętrznie)
- Wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem, w części uszczelniającej wrzeciono polerowane
- Uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring, minimum 2 główne wykonane z EPDM, ze strefą O-ringową skutecznie odseparowaną od kontaktu z wodą
- Trzpień łączący teleskopowy ruchomy oryginalny danego producenta zasuw.
- Śruby łączące korpus z pokrywą wpuszczone, zabezpieczone masa zalewową
- Zabezpieczenie antykorozyjne (zewnętrzne i wewnętrzne) za pomocą fluidyzacyjnego spiekania powłok z proszków epoksydowych lub EKB, grubość warstwy ochronnej minimum 250 µm, temperatura spiekania proszków żywicy epoksydowej 200°C.
- Kołnierze połączeniowe zwymiarowane zgodnie z PN-EN1092-2.
- Obudowa zasuw w wersji sztywnej, teleskopowej.

Skrzynki uliczne zasuw

Skrzynki powinny spełniać następujące wymagania:

- korpus z żeliwa szarego bituminizowanego,
- pokrywa z żeliwa szarego, bituminizowanego,
- skrzynka do przyłączy domowych (mała), wg DIN 4057/38,
- skrzynka do zasuw (duża) wys. 270 mm do 273 mm, wg DIN 4056/38,
- w przypadku stosowania zasuw zintegrowanych należy zastosować jedną skrzynkę.

Obudowy teleskopowe do zasuw

Obudowy powinny spełniać następujące wymagania:

- przeznaczone do zasuw DN ¾” ÷ DN 300 mm
- łeb do klucza wykonany z żeliwa sferoidalnego
- trzpień i rura do klucza wykonane ze stali St 37-2 ocynkowanej ogniowo o kwadracie min. 20 mm o średnicach DN 50-200, powyżej DN 200 kwadrat 25 mm
- rura przesuwna i ochronna wykonana z PE. Blokowania przez opadaniem rury przesuwnej na trzpieniu winno być w sposób trwały – nie dopuszcza się blokowania z jednej strony śrubą
- nakrętka (nasada) wrzeciona wykonana z żeliwa sferoidalnego o przekroju kwadratowym z równą grubością ścianki na całym obwodzie
- połączenia zasuwki DN 50 ÷ DN 300 z nakrętką wrzeciona za pomocą elementu (zawleczka, śruba itp.) wykonane ze stali nierdzewnej
- połączenie zasuwki DN ¾” ÷ 2” z obudową teleskopową za pomocą przyłączenia śrubowego lub zatrzaskowego znajdującego się na rurze ochronnej obudowy lub za pomocą zawleczki,
- wymiary dostosowane do rodzaju uzbrojenia i głębokości rurociągu,

Płyty podkładowe do skrzynek

Płyty podkładowe do skrzynek ulicznych zasuw powinny spełniać następujące wymagania:

- wykonanie materiałowe z tworzywa sztucznego o dużej wytrzymałości na obciążenia,
- średnica zewnętrzna 340 mm.

Zastosowane materiały powinny posiadać wymagane certyfikaty i dokumenty tj. atesty, deklaracje zgodności producenta, kart katalogowe.

Kształtki z żeliwa sferoidalnego

Kształtki z żeliwa sferoidalnego tj. króćce jednokołnierzowe, trójniki kołnierzowe, łuki kołnierzowe ze stopką, króćce dwukołnierzowe, zwężki dwukołnierzowe itp. zewnątrz i wewnątrz epoksydowane, ciśnienie nominalne PN16.

Do łączenia rur z armaturą należy stosować tuleje kołnierzowe z PE wraz z kołnierzami luźnymi i kołnierze specjalne do rur PE z żeliwa sferoidalnego zabezpieczające przed przesunięciem, ciśnienie nominalne PN16.

Szczegółowe wymiary i parametry wg dokumentacji projektowej w zależności od lokalizacji. Zastosowane kształtki powinny posiadać wymagane certyfikaty i dokumenty tj. atesty, deklaracje zgodności producenta, kart katalogowe.

Na odgałężenia pod przyłącza należy stosować opaski do nawiercania lub trójniki siodłowe z nawiertką do rur PE umożliwiające bezpośredni montaż zasuw lub kompletną opaskę z zasuwą.

Hydranty

Należy stosować hydranty nadziemne DN 80 mm, na ciśnienie nominalne PN16. z zamknięciem w przypadku złamania. Hydranty lokalizować w pasach drogowych bądź przestrzeniach ogólnodostępnych.

Hydranty o następujących parametrach technicznych:

- Ciśnienie nominalne nie mniej niż 1,0MPa
- Głowica i stopa wykonana z żeliwa minimum GGG-40,
- Kolumna z żeliwa minimum GGG40,
- Wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem,
- Uszczelnienie wrzeciona typu O-ring,
- Zespół uruchamiający ze stali nierdzewnej,
- Hydranty wyposażone w samoczynne urządzenie odwadniające komorę zaporową,
- zabezpieczone przed wypływem wody w przypadku złamania,
- Zróżnicowana długość zabudowy
- Możliwość obracania korpusu z nasadami od 0 do 360°,
- Zasuw wodociągowe
- Hydrant, jako wyrób winien spełniać wymagania normy PN-EN 14384: 2009
Hydranty nadziemne pożarowe

4.2.3. Kolizje oraz przejścia sieci wodociągowej przez przeszkody w terenie

Rozwiązanie techniczne i usytuowanie przejść pod obiektami takimi jak: ciekami wodnymi, drogami oraz kolizji z istniejącą infrastrukturą wymagają uzgodnienia z odpowiednimi instytucjami. Uzgodnienia należy uzyskać przed przedłożeniem Zamawiającemu dokumentacji projektowej do zatwierdzenia.

Głębokość ułożenia odcinków przewodów sieci wodociągowych pod drogami powinna wynosić co najmniej 1,6m dla dróg powiatowych i gminnych oraz 2,5 m dla drogi wojewódzkiej oraz krajowej od nawierzchni drogowej do górnej tworzącej rury ochronnej przy zachowaniu głębokości min 1,5 licząc od dna istniejących rowów.

Głębokość ułożenia odcinków przewodów sieci wodociągowych pod ciekami wodnymi należy przyjmować min. 2,0 m od dna istniejącej rzeki. Szczegółowe wymagania precyzujące warunki przejścia

pod ciekim wodnym winien wydać zarządca infrastruktury wodnej (Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie).

Kąt skrzyżowania przewodów wodociagowych z drogami i ciekami wodnymi powinien wynosić lub być bliski 90°.

W przypadku realizacji robót metodą przewiertu w rurze ochronnej należy zastosować rurę ochronne zbrojone tworzywowe PE100RC o średnicy dwóch dymensji większych niż rura sieciowa.

W przypadku konieczności usunięcia kolizji nowoprojektowanych sieci z istniejącą infrastrukturą Wykonawca jest zobowiązany do przełożenia lub wykonania nowych odcinków zgodnie z warunkami wydanymi przez właściciela lub zarządcę sieci, urządzeń i obiektów infrastruktury kolidującej.

4.2.4. Próba szczelności

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy sprawdzić, czy badany odcinek jest wolny od zanieczyszczeń. Ewentualne zanieczyszczenia powinny zostać usunięte. W czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy. Wszystkie odgałęzienia do hydrantów, armatury odpowietrzającej powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem. Przewód na całej długości należy zabezpieczyć przed przesunięciem w planie i w profilu. W najwyższym punkcie badanego odcinka oraz we wszystkich miejscach, w których może gromadzić się powietrze należy umieścić rurki odpowietrzające z zaworami do odprowadzenia powietrza. Na rurce odpowietrzającej wyżej położonego odcinka przewodu należy umieścić trójnik z manometrem oraz zawór przelotowy z kurkiem spustowym przed manometrem.

Hydrauliczna próba szczelności odbywa się poprzez napełnienie badanego odcinka przewodu wodą, przy czym długość odcinka nie powinna być większa niż 200m. Napełnianie odcinka przewodu wodą należy przeprowadzać powoli i w miarę możliwości rozpocząć od najniższego punktu ułożonego przewodu, tak aby była możliwość usunięcia powietrza z przewodu. Napełnianie wodą należy prowadzić do momentu pojawienia się wody we wszystkich rurkach odpowietrzających, po czym należy zamknąć na nich zawory a do niżej położonego końca przewodu przyłączyć pompę podtrzymującą ciśnienie. Ciśnienie próbne powinno być większe 1,5-krotnie większe od roboczego. Próbę szczelności można uznać za prawidłową, jeżeli w ciągu 30 minut nie zauważa się spadku ciśnienia próbnego poniżej 0,01MPa na każde 100m badanego przewodu.

Próbie szczelności przeprowadzić zgodnie z odpowiednią normą w zakresie wymagań i badań przy odbiorze sieci wodociagowych.

4.2.5. Dezynfekcja przewodu.

Przed oddaniem wodociągu do użytku należy przeprowadzić dezynfekcję i płukanie przewodu. W tym celu przewody wodociągowe należy napęlnić roztworem np. podchlorynu sodu w ilości 20÷30mgCl na 1 dm³ wody. Po 24 godzinach wypełniony wodą z roztworem chloru wodociąg należy płukać wodą sieciową do momentu wypłynięcia na końcu przewodu wody pozbawionej zapachu chloru. Rury należy płukać wodą pod dużym ciśnieniem przy otwartych hydrantach na końcu wodociągu. Po zakończeniu dezynfekcji i płukaniu należy pobrać próbki wody do analizy fizyko-chemicznej i bakteriologicznej i otrzymać pozytywną opinię na temat przydatności wody do spożycia.

4.3. Wymagania techniczne – Kanalizacja sanitarna

4.3.1. Kanalizacja grawitacyjna

Sieć kanalizacji musi zapewniać niezawodny i ciągły odbiór ścieków od wszystkich użytkowników objętych działaniem kanalizacji, w sposób nie powodujący obciążeń nie akceptowalnych dla środowiska naturalnego.

Do wybudowania kanalizacji grawitacyjnej należy użyć rur i kształtek PVC klasy SN 8kN/m² dla średnic DN 160 – 200mm

Odległości skrajni przewodów sieci kanalizacyjnej od obiektów budowlanych i innych mediów w odległościach wynikających z wytycznych Cobrti-Instal.

Kanalizacja powinna zostać ułożona w wykopach o ścianach pionowych, szalowanych.

Przewody kanalizacyjne należy układać ze spadkami zapewniającymi przepływ ścieków z prędkością gwarantującą proces samooczyszczania kanału oraz z uwzględnieniem maksymalnej dopuszczalnej prędkości przepływu ścieków w przewodach kanalizacyjnych. Należy unikać spadków niezgodnych ze spadkami terenu.

Minimalne przykrycie kanałów zasadniczo powinno wynosić 1,4 m, zagłębienie dna kanału zasadniczo nie powinno przekraczać 5,5m.

Na przewodach kanalizacyjnych należy stosować studzienki kanalizacyjne tworzywowe w zakresie średnic 600 mm przy każdej zmianie kierunku, przekroju, przy włączeniu kanałów bocznych i przyłączy oraz w odległościach nieprzekraczających 50 m.

Włączenie odejścia do kanału sanitarnego zgodnie z warunkami technicznymi dla projektowania sieci wodociągowych i kanalizacyjnych

4.3.2. Kanalizacja tłoczna – ciśnieniowa

Przewody tłoczne należy wykonać z rur ciśnieniowych PE100 RC SDR11, zgodnych z normą PN- EN 12201-1:2011. Łączenie rur PE systemem elektrooporowym lub doczołowo.

Na załamaniach przewodów o kącie $\geq 45^\circ$ oraz średnio co 150 m należy zaprojektować studzienki czyszczakowe z trójnikiem kólnierzowym oraz zasuwą odcinającą z „szybkozłączem” strażackim Dn50 lub Dn80. Studzienki czyszczakowe powinny być tak zlokalizowane, by był możliwy dojazd do nich sprzętem ciężkim.

W najwyższych punktach przewodu tłoczego należy montować zawory napowietrzająco-odpowietrzające w studniach betonowych min. 1200mm.

W najniższych punktach przewodu tłoczego należy zamontować zawory odwadniające w studniach betonowych min. 1200mm.

4.3.3. Kolizje oraz przejścia kanałów sanitarnych przez przeszkody w terenie

Rozwiązanie techniczne i usytuowanie przejść pod obiektami takimi jak: ciekami wodnymi, drogami oraz kolizji z istniejącą infrastrukturą wymagają uzgodnienia z odpowiednimi instytucjami. Uzgodnienia należy uzyskać przed przedłożeniem Zamawiającemu dokumentacji projektowej do zatwierdzenia.

Głębokość ułożenia odcinków przewodów kanalizacyjnych pod drogami powinna wynosić co najmniej 1,4 m od nawierzchni drogowej do górnej krawędzi rury ochronnej.

Kąt skrzyżowania przewodów wodociągowych z drogami i ciekami wodnymi powinien wynosić lub być bliski 90° .

W przypadku realizacji robót metodą przewiertu w rurze ochronnej należy zastosować rurę ochronną zbrojoną tworzywem PE100RC o średnicy dwóch dymensji większych niż rura sieciowa.

W przypadku konieczności usunięcia kolizji nowoprojektowanych sieci z istniejącą infrastrukturą Wykonawca jest zobowiązany do przełożenia lub wykonania nowych odcinków zgodnie z warunkami wydanymi przez właściciela lub zarządcę sieci, urządzeń i obiektów infrastruktury kolidującej.

4.3.4. Studzienki kanalizacyjne rewizyjne i połączeniowe

Na kanałach grawitacyjnych o średnicy $\text{Dz}160 - 200 \text{ mm}$ montować studzienki o średnicy min. 600mm, wykonane z PE z rurą trzonową. Studnia wykonana z nowego materiału bez udziału materiału z recyklingu i bez dodatków spieniających. Pod włązy zamontować betonowe stożki odciążające.

Jednakże w miejscach załamania kanału, w punktach węzłowych oraz w najwyższym punkcie kanałów grawitacyjnych należy bezwzględnie montować studzienki betonowe o średnicy min. 1200mm.

UWAGA: Nie dopuszcza się kinet z odpływem obniżonym o kilka cm w stosunku do dopływu.

Płyty pokrywowe w drogach wykonać z włazem kl. D400 z żeliwa sferoidalnego, W drogach wykonać płyty z pierścieniem odciążającym.

Studzienki kanalizacyjne betonowe o średnicy min. 1200mm, beton klasy minimum B 45, dopuszczone do stosowania m.in. w obszarach ruchu drogowego, w pasie jezdni zgodnie z odpowiednią normą. Podstawa studni prefabrykowana z betonu klasy nie niższej niż B45 z kinetą betonową wykonaną w płycie dennej. Wysokość kinety w studzienkach kanalizacyjnych minimum 2/3 średnicy przewodu. Stosować kręgi betonowe łączone na uszczelkę gumową. Do montażu uszczelki użyć smarów poślizgowych, którymi należy pokryć zewnętrzną powierzchnię zamka górnego elementu studni zakładanego na uszczelkę. Kręgi fabrycznie wyposażone w stopnie włazowe.

Elementy stosowane na terenie kolejowym powinny być zgodne z wytycznymi Zarządcy.

Włączenie odejść w studzienkach połączeniowych wg. zasady „ośwoś” lub z włączenia in-situ.

Włączenia do studzienek inspekcyjnych wykonywać tylko na odnogę 45°.

Studnie przepadowe na kanałach wykonywać jako przepady wewnętrzne.

4.3.5. Studzienki odwodnieniowe, rozprężne i czyszczakowe

Studzienki na kanalizacji tłocznej – ciśnieniowej należy wykonać o następujących średnicach:

- studzienki odwodnieniowe – z kręgów betonowych o średnicy min. DN1200mm,
- studzienki rozprężne – z kręgów betonowych o średnicy min. DN1200mm,
- studzienki czyszczakowe – z kręgów betonowych o średnicy min. DN1200mm
- studzienki odpowietrzeniowe – z kręgów betonowych o średnicy min. DN1200mm Wymagania materiałowe dla elementów studni ich montażu oraz elementów jej wyposażenia analogiczne jak dla studni na kanalizacji grawitacyjnej – pkt. 4.3.4.

Studzienki odwodnieniowe przewidzieć w najniższych punktach przewodów tłocznych. Wewnątrz studzienek zamontować trójnik kołnierzowy (ze stali nierdzewnej) z zasuwą nożową Dn80 na odgałęzieniu. W dnie studzienki wykonać zagłębienie o wymiarach min. 0,3x0,3m i głębokości 0,15m umożliwiające odpompowanie ścieków podczas ich spustu z przewodu tłoczego. Dno studzienki ze spadkiem min. 2% w kierunku w/w zagłębienia.

Studzienki odwodnieniowe powinny być tak zlokalizowane, by był możliwy dojazd do nich sprzętem

ciężkim.

Studzienki rozprężne wykonać przed wprowadzeniem ścieków do kanalizacji grawitacyjnej. Dno studzienki rozprężnej ze spadkiem min. 5% w kierunku kanału grawitacyjnego, wyprowadzonego ze studzienki do sieci kanalizacji sanitarnej.

Nie dopuszcza się wprowadzania przewodów tłocznych kanalizacji ciśnieniowej bezpośrednio do przelotowych studzienek na grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej.

Studzienki czyszczakowe przewidzieć na załamaniach przewodów o kącie $\geq 45^\circ$ oraz średnio co 150m (maksymalnie do 200m). Wewnątrz studzienek przewidzieć trójnik kołnierzowy (ze stali nierdzewnej) z zasuwą odcinającą zintegrowaną z „szybkozłączem” strażackim Dn50 (dla przewodów tłocznych max $\varnothing 110\text{mm}$) lub Dn80 (dla przewodów tłocznych od $\varnothing 125\text{mm}$ do $\varnothing 200\text{mm}$). Studzienki czyszczakowe powinny być tak zlokalizowane, by był możliwy dojazd do nich sprzętem ciężkim.

Studzienki odpowietrzeniowe przewidzieć w najwyższych punktach przewodów tłocznych. Wewnątrz studzienek zamontować trójnik kołnierzowy (ze stali nierdzewnej) z zasuwą nożową Dn80 na odgałęzieniu. Na odgałęzieniu należy przewidzieć zawór odpowietrzający. W dnie studzienki wykonać zagłębienie o wymiarach min. 0,3x0,3m i głębokości 0,15m umożliwiające odpompowanie ścieków podczas ich spustu z przewodu tłoczego. Dno studzienki ze spadkiem min. 2% w kierunku w/w zagłębienia.

Studzienki odpowietrzeniowe powinny być tak zlokalizowane, by był możliwy dojazd do nich sprzętem ciężkim.

4.3.6. Przepompownie sieciowe

W ramach przedmiotu zamówienia planuję się dostawę i montaż trzech kompletnych prefabrykowanych sieciowych przepompowni ścieków wraz z wyposażeniem w skład którego wchodzi: zbiornik przepompowni z polimerobetonu, pompy, szafa zasilająca – sterująca, czujniki, armatura odporna na korozję, przewody tłoczne wewnętrzne pompowni, zawory zwrotne, zawory odcinające, zawory mieszające – na każdej przepompowni, prowadnice pomp, króćce dopływowe i tłoczne, kominki napowietrzający i wywiewny (należy zamontować filtr węglowy, przeciwododorowy), szczelna pokrywa wjazdowa,

- Przepompownie lokalizować na działkach z dostępem od drogi publicznej. W przypadku braku możliwości zlokalizowania pompowni na działce przy drodze, przewiduje się lokalizację pompowni w poboczu drogi lub w pasie jezdni.
- Pojemność zbiornika pompowni powinna zapewnić podczas pompowania w czasie jednego cyklu

wymianę ścieków w rurociągu tłocznym oraz należy zapewnić prędkość przepływu w rurociągu min. 0,9m/s.

- Przy obliczeniach doboru pomp i średnic przewodów tłocznych uwzględnić prawdopodobieństwo awaryjnego, jednoczesnego działania pomp w układzie ciśnieniowym.

Przepompownie wykonać z kręgów betonowych prefabrykowanych min. B45 o średnicy min. D=1500mm, łączonych na uszczelkę o wodoszczelności min. W 8.

Zbiorniki pompowni muszą charakteryzować się ich pełną szczelnością. Szczeliny w obudowie zbiornika pompowni uszczelniać za pomocą zapraw uszczelniających produkowanych lub zatwierdzonych przez producenta elementów komory pompowni. Wewnętrzne powierzchnie komory pompowni zabezpieczyć powłokami ochronnymi

produkowanymi lub zatwierdzonymi przez producenta w/w elementów. Pompownię należy posadowić na zbrojonej płycie dennej.

- Dno zbiornika powinno być wyprofilowane w sposób zmniejszający ryzyko odkładania się w zbiorniku zanieczyszczeń zawartych w ściekach.
- Pompy powinny być przystosowane do pracy ciągłej. Należy przewidzieć w zbiorniku przepompowni instalację dwóch pomp (1 prac. + 1 rez.). Pompy ściekowe zatapialne powinny być przewidziane do pompowania surowych ścieków zawierających odpadki wleczone oraz substancje o właściwościach ściernych. Silniki powinny mieć stopień ochrony IP68. Silniki pomp powinny posiadać zabezpieczenie termiczne. Wirnik pompy jednokanałowy o wolnym przelocie min. 80mm. Samoczyszczący. Na wale między silnikiem elektrycznym a wirnikiem pompy należy zamontować uszczelnienie mechaniczne, niezależnie od kierunku obrotów, wykonane od strony medium. Przestrzeń między uszczelnieniami musi być wypełniona nietoksycznym olejem. Elastyczne kable zasilające powinny mieć gumową izolację. Wprowadzenie kabla powinno być wodoszczelne i zapewniać bezpieczeństwo silnika w przypadku uszkodzenia kabla lub jego izolacji. Dławik kabla powinien zapewniać prosty i szybki montaż i demontaż oraz odłączenie pompy i jej swobodny transport bez przewodu zasilającego. Korpusy pomp, pokrywy, obudowy łożysk itp. powinny być wykonane z żeliwa szarego min GG 25 lub stali nierdzewnej. Aby możliwe było zaczepienie łańcuchów do podnoszenia, obudowa pompy powinna posiadać odpowiednie uchwyty i ramy. Wirniki powinny być odlane z żeliwa szarego min. GG 25, wał powinien być wykonany ze stali nierdzewnej.
- Pompy powinny być wyposażone w stopę sprzęgającą, mocowaną do dna za pomocą kotew ze stali nierdzewnej, prowadnice ze stali nierdzewnej (min. 0H18N9) oraz uchwyt prowadnic

-
- mocowany kotwami ze stali nierdzewnej (min. 0H18N9).
- Armaturę pomp zatapialnych zaleca się umieszczać wewnątrz zbiornika czerpalnego lub w wydzielonej studni zasuw. Na przewodzie tłocznym każdej pompy należy instalować: zawór zwrotny kulowy kolanowy oraz zasuwę odcinającą nożową w wykonaniu dla ścieków. Należy zapewnić możliwość montażu i demontażu zainstalowanej armatury.
 - Wewnątrz pompowni przewidzieć pomost obsługowy ze stali nierdzewnej (min. 0H18N9).
 - Wewnątrz zbiornika należy zainstalować drabinę ze stali nierdzewnej (min. 0H18N9).
 - Dla każdej pompy przewidzieć łańcuchy do ich podnoszenia. Łańcuchy powinny być wykonane ze stali nierdzewnej (min. 0H18N9). Łańcuchy powinny mieć długość co najmniej o 1,5m większą od wysokości pompowni.
 - Włazy montażowe w stropie przepompowni z żeliwa sferoidalnego typu ciężkiego kl. D400 o średnicy D=800mm (w przypadku pompowni przejezdnych) lub włazy montażowe ze stali nierdzewnej (min. 0H18N9) o wymiarach dostosowanych do swobodnego montażu i demontażu pomp z poziomu terenu (w przypadku pompowni nieprzejezdnych).
 - Ze zbiornika przepompowni wyprowadzić przewód wentylacji wywiewnej o średnicy dostosowanej dla potrzeb montażu wkładki dezodoryzacyjnej.
 - Pompy i armaturę w pompowniach montować wg wskazówek producenta.
 - Każda pompownia musi być wyposażona w żurawik obrotowy umożliwiający montaż i demontaż pomp.
 - Rozwiązania projektowe muszą uwzględniać możliwość wyciągania pomp bez konieczności dokonywania przepinek i dodatkowych zawiesi.

4.3.7. Pompy ściekowe

Wszystkie urządzenia, a w szczególności pompy ściekowe powinny posiadać serwis firmowy lub autoryzowany gwarantujący szybką i sprawną obsługę gwarancyjną jak i pogwarancyjną.

- Pompa powinna być pompą wirową odśrodkową monoblokową, zatapialną do instalacji stacjonarnej montowanej na kolanie sprzęgającym, opuszczaną po dwóch prowadnicach rurowych ze stali nierdzewnej EN 1.4301 (AISI 304);
- Stosować pompy wyposażone w wirniki otwarte lub półotwarte symetryczne, samooczyszczające się, współpracujące z dyfuzorem wlotowym wyposażonym w rowek spiralny wspomagającym samooczyszczanie części hydraulicznej, gwarantując utrzymanie stałej, wysokiej sprawności. Nie

dopuszcza się stosowania wirników typu vortex i wirników kanałowych zamkniętych;

- Wirnik powinien umożliwiać pompowanie ścieków zawierających ciała stałe i włókniste oraz osadów ściekowych do 8% smo;
- Obudowa silnika oraz korpus hydrauliczny pompy wykonane z żeliwa klasy min. GG25;
- Wał pompy powinien być łożyskowany w łożyskach tocznych niewymagający dodatkowego smarowania oraz regulacji,
- Wał pompy powinien być wykonany ze stali nierdzewnej o właściwościach mechanicznych i antykorozyjnych nie gorszych niż stal klasy EN 1.4057 (AISI431);
- Wał pompy pomiędzy silnikiem, a kanałem przepływowym pompy powinien być uszczelniony za pomocą, wysokiej jakości podwójnego zblokowanego uszczelnienia mechanicznego z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki nie gorszej niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm³, pracującymi niezależnie od kierunku obrotów. Uszczelnienie produkowane przez dostawcę urządzenia;
- Silnik pompy powinien być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika H(180°C), rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz, przystosowany do współpracy z przemiennikiem częstotliwości, umożliwiający 30 uruchomień na godzinę;
- Dla pomp o mocy do 7,5kW stosować urządzenia wyposażone w komorę olejową wypełnioną olejem parafinowym – nieszkodliwym dla środowiska w przypadku powstania wycieku,
- Pompy o mocy równej i większej niż 7,5kW powinny być wyposażone w komorę inspekcyjną/buforową nie wypełnioną olejem, zlokalizowaną pomiędzy częścią hydrauliczną pompy, a silnikiem, w której zamontowany zostanie czujnik przecieku,
- Dla pomp o mocy do 7,0kW stosować urządzenia wyposażone w czujnik przecieku w komorze silnika;
- Nie dopuszcza się stosowania czujników przecieku pojemnościowych w komorach olejowych;
- Silnik pompy powinien posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny działać w temperaturze od 125 st.C;
- Praca termokontaktów i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie sterowniczej

przełącznik współpracujący z układem sygnalizacyjnym,

- Komora hydrauliczna pompy przystosowana do podłączenia układu wspomagającego mieszanie ścieków przed wypompowaniem np. hydrodynamicznego zaworu płuczącego. Zastosowanie zaworu płuczącego nie wymaga zastosowania dodatkowego źródła zasilania oraz odrębnego układu sterowania;
- Punkt pracy pompy powinien być zgodny z wymaganiami szczegółowymi i aktualnymi wymogami eksploatatora oraz danymi projektowymi.

4.3.8. Zagospodarowanie terenu przepompowni

W przypadku braku możliwości zlokalizowania przepompowni w poboczu jezdni, przewiduje się lokalizację pompowni w pasie jezdni. Komora pompowni powinna posiadać wąż typu ciężkiego kl. D400 z żeliwa sferoidalnego o średnicy $D=800\text{mm}$, przy rzędnej wjazdu równej rzędnej jezdni. Wyprowadzenie kominka wentylacyjnego i skrzynki zasilająco-sterowniczej do granicy pasa drogi (przy ogrodzeniu).

Lokalizacja pompowni w poboczu nie powinna uniemożliwiać usytuowania jeszcze nie istniejących, a planowanych mediów.

Pompownie zlokalizowane poza pasem drogowym, muszą być ogrodzone ogrodzeniem systemowym w kolorze zielonym RAL 6005.

Utwardzenie terenu

Teren wokół studni pompowni należy utwardzić kostką betonową. Przy czym przewidzieć możliwość wykonania podjazdu pod samą komorę pompowni. Szerokość podjazdu ok. 4,0m. Grubość kostki dla podjazdu min. 8,0cm. Ponadto wykonać chodnik o szerokości 1,0m od furty do komory pompowni.

Oświetlenie

Oświetlenie terenu pompowni wykonać na słupie parkowym z oprawą oświetleniową parkową i żarówką LED. Włączanie oświetlenia z drzwi wewnętrznych rozdzielnic RP.

4.3.9. Komory zasuw

Studzienki zasuw należy wykonać jako betonowe o średnicy min. 1500mm, beton klasy min. B 45, ze zbrojeniem montażowym, dopuszczone do stosowania m.in. w obszarach ruchu drogowego, w pasie jezdni zgodnie z odpowiednią normą. Płyty pokrywowe w drogach wykonać z władem kl. D400 o średnicy $D=600\text{mm}$, z żeliwa sferoidalnego, z wypełnieniem betonowym. W drogach o nawierzchni

asfaltowej wykonać płyty z pierścieniem odciążającym. Wymagania materiałowe dla elementów studni, ich montażu oraz elementów jej wyposażenia analogiczne jak dla studni na kanalizacji grawitacyjnej – pkt. 4.2.4. Studnie powinny być dostarczane wraz z uszczelkami dla średnic przewodów, przewidzianych do wprowadzenia i wyprowadzenia ze studni na zewnątrz.

4.3.10. Zasilanie i sterowanie pompowni sieciowych

Pompownie będą zasilane z sieci energetyki zawodowej, istniejącej w pasie dróg lub na terenach bezpośrednio przyległych do dróg. Przewiduje się zasilanie jednostronne pompowni.

Wykonawca przygotuje dla Zamawiającego wniosek o warunki zasilania oraz będzie opiniował warunki techniczne umowy przyłączeniowej indywidualnie dla każdej pompowni. Wykonawca zrealizuje zasilanie zalicznikowe pompowni wg wydanych warunków zasilania energetycznego.

Oprócz zasilania jednostronnego każdą szafę zasilająco-sterowniczą należy wyposażyć w gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego i przełącznik zasilania „SIEĆ –AGREGAT”.

Pompownia będzie dostarczana wraz z kompletnym wyposażeniem elektrycznym: rozdzielnicą elektryczną (szafą zasilająco-sterowniczą) dla dwóch pomp zatapialnych (minimum), urządzeniami pomiarowymi do zainstalowania wewnątrz komory ssawnej oraz urządzeniami systemu antywłamaniowego.

Rozdzielnicę ustawić należy możliwie blisko komory pompowni, w granicy pasa drogi, z możliwością bezpośredniego dostępu do niej przez obsługę. Do wykonania połączeń elektrycznych pomiędzy komorą pompowni a szafą zasilająco-sterowniczą przewidzieć odpowiednie ilości przepustów rurowych DN110. Zachować należy odpowiednie promienie gięcia umożliwiające łatwe wciąganie przewodów pomp oraz obwodów pomiarowych. Przepusty po każdorazowym wprowadzeniu kabli należy uszczelnić, aby uniknąć przedostawania się do szafy elektrycznej gazów z komory ssawnej.

Przewidzieć system antywłamaniowy, z uruchomieniem syreny alarmowej w przypadku otwarcia pokryw do komory przepompowni, otwarcia drzwi rozdzielnicy itp. W trakcie uzbrojonego systemu antywłamaniowego. Włączanie i wyłączanie systemu alarmowego za pomocą pilota.

Szafę zasilająco-sterowniczą należy wyposażyć:

- sterownik z wyświetlaczem
- sterowanie pływakowe poprzez min. 2 pływaki
- systemu komunikacji GPRS

Urządzenia te należy zainstalować w obudowie z tworzyw sztucznych, odpornych na działanie promieni

ultrafioletowych, o IP min 54. Przewidzieć należy podwójny system drzwi. Drzwi zewnętrzne pełne, po otwarciu których jest dostęp do drzwi wewnętrznych, na których zainstalowane zostaną aparaty sterownicze, sygnalizacyjne, przetworniki pomiarowe, wyłącznik główny sieć/agregat oraz gniazda serwisowe 230V i 24V. Urządzenia występujące w torach głównych (prądowych) mogą być instalowane na pasie stałym, dostępnym po otwarciu drzwi zewnętrznych. Należy zainstalować lampę oświetleniową w przestrzeni pomiędzy drzwiami zewnętrznymi i wewnętrznymi. Gniazdo do przyłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego zainstalować na zewnątrz szafy.

Pozostałe urządzenia elektryczne będą dostępne dla obsługi elektrycznej po otwarciu drzwi wewnętrznych. Wewnątrz szafy należy wykonać ogrzewanie elektryczne sterowane termostatem.

Szafa zasilająca – sterownicza powinna być zabezpieczona przed zniszczeniem przez osoby trzecie poprzez zabudowanie w dodatkowych stalowych obudowach. Obudowę wyposażać w zamek systemowy (otwierany jednym kluczem) oraz sygnalizację uruchamianą w czasie włamania lub otwarcia przy zablożonym systemie sygnalizacji alarmowej.

Rozdzielnicę przygotować do zasilania z sieci energetyki zawodowej lub z przewoźnego agregatu prądotwórczego Eksploatatora. Zastosować należy wyłącznik główny z funkcją przełączania Sieć/Agregat oraz gniazdo wtykowe (aparatowe, typu męskiego). Rozdzielnica elektryczna powinna posiadać następujące zabezpieczenia:

- różnicowo-prądowe;
- przeciążeniowe pomp;
- przed suchobiegiem pomp;
- zaniku i kontroli zasilania;
- wewnętrzne temperaturowe silników pomp;
- przepięciowe B/C;
- wyłącznikami instalacyjnymi;

W torach prądowych każdej pompy zainstalować amperomierze prądu obciążenia, z przekazem wartości mierzonych do systemu sterownikowego i liczniki pomiaru energii elektrycznej przystosowane do transmisji danych (z wyjściem impulsowym). Oprócz zliczania w systemie sterownikowym, na wewnętrznych drzwiach szafy instalować elektryczne liczniki czasu pracy każdej pompy.

Rozdzielnica zasilana będzie napięciem 3x400/230V AC z szafki zintegrowanego złącza kablowo-pomiarowego realizowanego przez Zakład Energetyczny w ramach umowy przyłączeniowej.

W pompowni zainstalowane będą dwie pompy zatapialne pracujące w układzie 1+1 (jedna pracująca, druga rezerwowa) sterowane od poziomu ścieków w komorze ssawnej. Pomiar ciągły realizowany będzie przez sondę hydrostatyczną 4 – 20 mA.

Dodatkowo wymagane jest zastosowanie dwóch sygnalizatorów pływakowych poziomu minimalnego i maksymalnego.

Wyróżniamy 2 tryby pracy szafy:

- **praca normalna** – sterowanie pracą przepompowni realizowane jest przez sterownik zintegrowany w module telemetrycznym. Poziomy załączania i wyłączania pomp zapamiętane są w pamięci nieulotnej sterownika. Do pomiaru poziomu wykorzystywany jest sygnał analogowy 4-20mA z sondy hydrostatycznej. Dodatkowo oprogramowanie sterownika analizuje stany logiczne sygnałów z czujników pływakowych (SUCHOBIEG i ALARM), jakkolwiek w tym trybie pracy poziom ścieków w komorze nie powinien osiągać wartości powodujących zadziałanie czujników pływakowych, a więc elementy te nie biorą bezpośrednio udziału w procesie sterowania.
- **praca w trybie awaryjnym** – w przypadku awarii sterownika lub uszkodzenia sondy hydrostatycznej układ automatyki szafki przejmuje sterowanie pracą pomp. Do załączania i wyłączania pomp wykorzystywane są wyłącznie sygnały z czujników pływakowych (SUCHOBIEG i ALARM). Poziom ścieków w komorze zmienia się zatem pomiędzy punktami wyznaczonymi przez ustawienie czujników pływakowych. W trybie pracy awaryjnej układ automatyki szafki, w cyklu pompowania zawsze załącza 2 pompy.

4.3.11. Monitoring i transmisja danych z przepompowni do stacji dyspozytorskiej

Do monitorowania pracy obiektu należy zastosować układ kompatybilny z istniejącym monitoringiem przepompowni sieciowych.

Na zaciski sterownika wprowadzone będą następujące sygnały:

- stan każdej pompy (Praca-Postój, Auto-Ręka, Awaria-Sprawna)
- stany pływaków MIN, MAX, MAXMAX
- otwarcie drzwi szafki
- zasilanie (podstawowe-awaryjne)
- prądy pomp

-
- poziom sondy hydrostatycznej

Przyjęty przez Wykonawcę sposób monitoringu przepompowni musi spełniać wymagania Eksploatatora w zakresie przekazywanych danych oraz współpracować z w/w sterownikiem i technologią przesyłu danych.

4.3.12. Armatura na sieciach i obiektach sieciowych

Armatura na sieci kanalizacji sanitarnej powinna być dobrana pod kątem długotrwałej sprawności eksploatacyjnej w warunkach pracy sieci i obiektów sieciowych, tj. przy uwzględnieniu występujących czynników korozyjno-erozyjnych i chemicznych.

Zasuwy nożowe:

Cechy jakim powinny spełniać zasuwę nożową:

Zasuwę nożową do zabudowy między kołnierzowej (krótka zwarta zabudowa, pewne odcięcie, łatwość montażu i obsługi, długa żywotność);

- Przyłącze: między kołnierzowe, PN10
- Szczelność: z obu stron (od strony napływu i odpływu)
- Korpus monolityczny, wykonany z GG25 pokryty powłoką epoksydową
- Nóż (płyta) wykonany ze stali min. AISI 304
- Korpus wykonany wraz uszczelkami płaszczyzny czołowej
- Uszczelnienie gniazda zaworu wykonane z NBR
- Wrzeciono wykonane ze stali min. AISI303

Zawory zwrotne kulowe

Cechy jakim powinny spełniać zawory zwrotne kulowe:

- korpus wykonany z GGG 40 pokryty powłoką epoksydową
- kula NBR (Perbunan)
- przyłącze wg PN10, kołnierzowe

Zawory napowietrzająco – odpowietrzające do ścieków:

Cechy jakim powinny spełniać zawory zwrotne kulowe:

-
- ciśnienie robocze 0-16 bar,
 - działający samoczynnie i bezstopniowo,
 - części mechaniczne wykonane z materiałów odpornych na korozję.

Armatura dla małych średnic

Należy zastosować zawory kulowe trójczęściowe (rozbieralne) z końcówkami do spawania lub gwintowanymi w wykonaniu nierdzewnym lub kwasoodpornym.

5. SIEĆ WODOCIĄGOWA – ROBOTY MONTAŻOWE

5.1. Wstęp

Zakres niniejszego zadania inwestycyjnego obejmuje zaprojektowanie, uzyskanie stosownych decyzji i pozwoleń oraz wykonanie budowy sieci wodociągowej na terenie Gminy Zamość, polegającej na wybudowaniu :

- Zakres nr 1 – sieć wodociągowa w miejscowości Siedliska - ok 10 092 m
- Zakres nr 2 – sieć wodociągowa w miejscowości Płoskie (etap I) - ok 11 249 m
- Zakres nr 3 – sieć wodociągowa w miejscowości Płoskie (etap II) - ok 14 430 m
- Zakres nr 4 – sieć wodociągowa w miejscowości Płoskie (etap III) - ok. 2 950 m
- Zakres nr 5 - sieć wodociągowa, w miejscowości Mokre Wieś
 - Wariant nr 1 - ok. 4 155 m
 - Wariant nr 2 - ok. 4 280 m
- Zakres nr 6 - realizowany wg. odrębnego zlecenia
- Zakres nr 7 – sieć wodociągowa w miejscowości Lipsko - ok. 7 080 m

5.2. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami

Technicznymi (PN i EN-PN), i postanowieniami Umowy.

Wodociąg - zespół urządzeń technicznych, które współpracują ze sobą, zapewniający dostawę wody do odbiorców:

- w wymaganej ilości,
- z odpowiednią jakością,
- przy odpowiednim ciśnieniu,
- na pewnym obszarze działania,
- w pewnym okresie czasu.

Wodociąg składa się z: ujęć wód powierzchniowych i podziemnych, instalacji do magazynowania i uzdatniania wody, sieci wodociągowej i źródeł ulicznych oraz instalacji do regulowania ciśnienia wody.

Sieć magistralna - przewody doprowadzające wodę od oddalonego źródła ujęcia wody do sieci rozdzielczej.

Sieć rozdzielcza - przewody uliczne służące do rozprowadzania wody do odbiorców za pośrednictwem

połączeń do budynków i innych obiektów.

Połączenia - system przyłączy wodociągowych - odcinków przewodów łączących sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy wraz z zaworem za wodomierzem głównym.

Zdrój uliczny - powszechnie dostępne dla ludności urządzenie wmontowane w uliczny przewód wodociągowy, służące do pobierania wody przez ludność bezpośrednio z tych przewodów.

Dobowa zdolność produkcyjna urządzeń wodociągowych – ilość wody, jaka przystanie urządzeń produkcyjnych istniejących w końcu roku może być wyprodukowana w ciągu 24 godzin bez naruszenia równowagi ujęć i przy zachowaniu warunków i wymogów technicznych.

Woda dostarczona gospodarstwom domowym - ilość wody pobranej z sieci wodociągowej za pomocą urządzeń zainstalowanych w budynku.

Woda dostarczona na cele produkcyjne - woda dostarczona przedsiębiorstwom (zakładom) przemysłowym, budowlanym, transportowym itp., tj. zakładom produkcyjnym we wszystkich działach gospodarki narodowej, niezależnie od tego czy dostarczona woda zużywana jest na cele technologiczne, czy na cele socjalno-bytowe pracowników (w znajdujących się na terenie zakładu umywalniach, łazienkach, jadalniach, stołówkach, świetlicach, budynkach biurowych itp.).

Podłoże naturalne - Podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

Podłoże wzmocnione - Podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

Zasyпка wstępna - Warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zasyпка główna - Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasyпки wstępnej i terenem.

5.3. Materiały

Wszystkie materiały przewidywane do wykorzystania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inżyniera w oznaczonym czasie przed wbudowaniem. Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia Inżynierowi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytworzenia i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami.. Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci deklaracji zgodności, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart

gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi szczegółowe informacje dotyczące zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w Warunkach wykonania i odbioru Robót w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania podczas całego okresu Robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone

Normami, aprobatami technicznymi.

Składowanie

Składowanie transport i rozładunek rur PE oraz armatury należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

Rury z tworzyw sztucznych

- Należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.
- Rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów.
- Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.
- Składowanie rur w stosach powinno odbywać się na powierzchniach płaskich z zastosowaniem belek drewnianych, które powinny pokryć przynajmniej 50% powierzchni składowania. Wysokość stosu nie powinna przekraczać 2,00m.
- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kapturki, wkładki itp.).
- Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.

-
- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
 - Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.
 - Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
 - Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
 - Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane, w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła (temp. nie wyższa niż 40°C).

Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

5.4. Sprzęt

Ponadto do wykonania robót montażowych przy budowie sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej wraz z pompowniami i odejściami należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt taki jak:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- zgrzewarki do rur PE zgrzewanych doczołowo,
- zgrzewarki do muf elektrooporowych,
- płyty zagęszczające i stopy zagęszczające,

-
- pompy do miejscowego odwodnienia wykopów,
 - żuraw boczny gąsienicowy do 15t,
 - żuraw samochodowy,
 - koparka
 - ubijak spalinowy 200kg
 - urządzenia do odwodnienia wykopów (pompy, igła filtry),
 - ręczne narzędzia do prac ziemnych.

5.5. Transport

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widelkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Niewolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur z tworzyw sztucznych należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinien być wykonywany przy temperaturze powietrza -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1,0m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisur niemożę przekraczać 1,0 m
- kształtki z tworzyw sztucznych należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z tworzyw sztucznych.

Armatura może być przechowywana na wolnym powietrzu na paletach w stosach o wysokości maksymalnej 1,5m. nie dopuszcza się wystawiania skrzynki lub ramki poza powierzchnię palety.

Jednostki powinny być układane w stosy z zachowaniem wolnych przejść między nimi, gwarantujących możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

5.6. Wykonanie robót

Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN i postanowieniami Umowy.

W zakres Robót przygotowawczych związanych z wykonaniem sieci wodociągowej wchodzi m.in:

- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu;
- Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę;
- Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z zatwierdzonym Projektem;
- Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych;
- Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków;
- Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe);
- Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego;
- Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych;

Zakres robót zasadniczych

Roboty zasadnicze w zakresie montażu sieci wodociągowej obejmują m.in:

- Zabezpieczanie odcinków prowadzonych robót,
- Wykonanie podsypki rurociągów w gotowym wykopie,
- Układanie rurociągów z kontrolą spadków i zagłębień,

-
- Łączenie rur i kształtek,
 - Montaż hydrantów
 - Uzbrojenie rurociągu w armaturę,
 - Wykonanie obsypki rurociągu,
 - Układanie taśmy ostrzegawczej z wkładką metalową nad wodociągiem,
 - Próby szczelności sieci i odcinków,
 - Badania i pomiary kontrolne, sondowanie. Oś przewodu należy wyznaczyć w terenie przez uprawnionego geodetę. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Warunki montażu rur

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu symetrycznie do jej osi.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Należy również zwracać uwagę na odpowiednie zabezpieczenie kamieni znajdujących się na ścianach wykopu oraz na wystarczający odstęp składowanego urobku od brzegu wykopu gdyż spadające kamienie mogą uszkodzić rurę.

Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m.

Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, przy czym dopuszczalna wartość wygięcia rur zależy między innymi od temperatury.

Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia.

Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania

złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopu.

Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu.

Połączenie nowego odcinka przewodu z odcinkiem już ułożonym można wykonywać na poboczu wykopu lub też w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do łączenia. Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Przewody PE można układać przy temperaturze od 0°C do +30°C, jednak warunki optymalne to temperatury od +5°C do +15°C ze względu na kruchość w niższych temperaturach oraz znaczną rozszerzalność liniową w wyższych temperaturach.

Przy układaniu należy zwracać uwagę, aby rury nie były zdeformowane i uszkodzone oraz aby leżały całą płaszczyzną na usypanej warstwie materiału wypełniającego.

Zgrzewanie doczołowe rur z PE

Zgrzewanie rur doczołowe jest możliwe tylko dla rur zakwalifikowanej do tej samej grupy płynięcia, o tej samej średnicy i grubości ścianki.

Zgrzewanie doczołowe należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych od 63 mm. Kształtki elektrooporowe stosować w sytuacjach uniemożliwiających wykonanie zgrzewów doczołowych. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów wypłytki (szerokości i grubości) i oszacowaniu ich zgodności z zaleceniami producenta. Wartości odchyień nie powinny przekraczać dopuszczalnych, podanych przez producenta.

Zgrzewanie rur z PE przy pomocy złączy elektrooporowych.

Odbywa się ono przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W złącza wsuwa się przycięte prostopadle i oczyszczone końcówki rur z PE (oczyszczone także przez usunięcie warstwy utlenionego polietylenu, a następnie „przepuszcza” się przez drut oporowy, prąd w określonym czasie i odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta złączy. Operacja zgrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur.

Każde złącze elektrooporowe ma indywidualne parametry zgrzewania. Są one zapisane; na złączy w

postaci nadruku, w postaci kodu kreskowego, na karcie magnetycznej, bądź zakodowane w relacji: drut elektrooporowy w złączu – elektro zgrzewarka.

Zakres temperatur i warunki pogodowe w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci złącz elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie to jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od -5°C do $+45^{\circ}\text{C}$.

Posadowienie rur, podsypka

Rury z PE można posadzić na wyrównanym podłożu, jeżeli występuje ono w gruntach piaszczystych-gliniastych lub żwirowych, nie zawierających cząstek o wymiarach powyżej 2 mm.

Przestrzeń wykopu w obrębie przewodu rurowego należy wypełnić gruntem piaszczystym nie zawierającym ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Do wypełnienia przestrzeni nie może być stosowany piasek pylasty, grunty spoiste, organiczne oraz grunty zamrożone. W takich przypadkach należy dokonać wymiany gruntu. Jeżeli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki.

Wypełnienie przestrzeni w obrębie przewodu rurowego polega na usypaniu na dnie wykopu (przed położeniem rury) warstwy gruntu niewiążącego o grubości co najmniej 10 cm oraz warstwy grubości co najmniej 30 cm nad rurą (zgodnie z rysunkiem powyżej).

Grunt w obrębie przewodu powinien być starannie zagęszczony. Ważne jest staranne i skuteczne zagęszczenie materiału wypełniającego w bocznych strefach przewodu, gdyż zabezpiecza to rurę przed deformacją na skutek występujących nacisków statycznych i dynamicznych.

Przy wypełnianiu pozostałej części wykopu należy zwracać uwagę, aby pierwsza warstwa gruntu (pochodząca z wykopów) o grubości co najmniej 20 cm nie zawierała kamieni.

Układanie przewodu na dnie 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. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Nie wolno wyrównywać spadku i kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Obsypka

Obsypkę rurociągu należy wykonać tak, by zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazywane i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe. Należy zwrócić szczególną uwagę na poprawne zagęszczenie po obu stronach przewodu.

Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Obsypka przewodu musi być prowadzona, aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony.

Zagęszczenie może być wykonane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej, która jest stosowana w większości przypadków. Wskazany jest sprzęt zagęszczający, który może pracować w tym samym czasie po obu stronach przewodu.

Zagęszczenie jest łatwiejsze, jeśli zawartość wody w materiale wypełniającym jest bliska optimum. Zagęszczanie żwiru może być wykonane z wodą jeśli podłoże może przewodzić wodę lub jeśli jest możliwe w jakiś inny sposób np. przez drenaż zapewniający efektywne odwodnienie obsypki. Dla spoistego materiału metoda zagęszczania powinna być wybrana według rzeczywistych własności zasypki. We wszystkich przypadkach ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, tak by uniknąć uniesienia się rury.

Zасыпка выкопу

Zасыпка musi być wykonana z materiałów i w taki sposób by spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów zielonych). Pozostała część wypełnienia może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego zgodnie z zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy i jeśli maksymalna wielkości cząstek nie przekracza 30 mm.

Oznaczenie trasy - oznaczenie rurociągu z PE

Po przeprowadzeniu próby szczelności, należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm, zagęścić grunt i ułożyć nad rurociągiem (30 cm powyżej grzbietu rury) taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości 20 cm z wkładką metalową. Końcówki wkładki metalowej należy połączyć do elementów metalowych np. zbrojenia, armatury.

Oznaczenie armatury

Armaturę zabudowaną w ziemi należy oznaczyć za pomocą tabliczek orientacyjnych. Należy stosować tabliczki trwałe, emaliowane.

Głębokość ułożenia, umieszczenia względem uzbrojenia podziemnego

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich wody w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala odpowiednia norma. Wg tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie h mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu h_0 o 0,40 m.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem wody, przewody powinny być ocieplone łupkami poliuretanowymi.

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z dokumentacją projektową. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego przewodu wodociągowego przed zamuleniem.

Przejścia przewodu przez przeszkody terenowe

Przejścia przewodu przez drogi, tory PKP i inne przeszkody należy wykonać wg uzgodnień wydanych przez ich właścicieli.

Przewód może być umieszczony współosiowo z rurą osłonową lub w inny sposób gwarantujący stabilność ułożenia oraz swobodne (bezdotykania do ścianki rury osłonowej) położenie złączy.

Należy unikać umieszczania złączy w rurze osłonowej. Ale jeśli jest to konieczne z uwagi na długość przejścia, należy przed ułożeniem przewodu przeprowadzić próbę szczelności. Przy montażu rur osłonowych na rurociągach zamocować należy płyty ślizgowe (w rozstawie zgodnym z zaleceniami producenta systemu - w zależności od średnicy rurociągu), których rozstaw powinien uniemożliwiać

powstawanie ugięć.

Końcówki rur ochronnych uszczelnić pierścieniem gumowym uszczelniającym - manszetą.

Stateczność szybów powinna być zabezpieczona poprzez zastosowanie szalowania ścian. Szalowanie to powinno gwarantować bezpieczną komunikację odbywającą się przy szybach, a także zabezpieczać fundamenty budowli, jeśli posadowione są powyżej dna wykopu. Szyby wprowadzające i odbiorcze powinny być wykonane wg PN-EN1610. Szyby powinny być wykonane dla parcia gruntu co najmniej 25kN/m².

Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

W przypadku skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym: telekomunikacyjnym, elektroenergetycznym, wodociągowym i kanalizacyjnym należy stosować rozwiązania przewidziane Projektem, tj. rury osłonowe. Sposób zabezpieczania zgodnie z odpowiednimi normami.

Kable energetyczne i telekomunikacyjne należy osłonić rurami dwudzielnymi.

Końcówki rur uszczelnić pianką poliuretanową.

Roboty ziemne w miejscach zbliżeń z gazociągiem, kablami, wodociągiem itp. należy wykonywać ręcznie.

5.7. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza Terenem Budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej).

Kontrola wykonania

Kontrola wykonania sieci wodociągowej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z zatwierdzonym projektem. Należy sprawdzić m.in:

- wytyczenie osi przewodu,

-
- szerokość wykopu,
 - głębokość wykopu,
 - odwadnianie wykopu,
 - szalowanie wykopu,
 - zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
 - odległość od budowli sąsiadującej,
 - zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
 - rodzaj podłoża,
 - rodzaj rur i kształtek,
 - składowanie rur i kształtek,
 - ułożenie przewodu,
 - zagęszczenie obsypki przewodu,
 - przewody ułożone nad terenem,

Oś przewodu, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym.

Minimalna szerokość wykopu powinna być zgodna z przepisami BHP przy wykonywaniu robót ziemnych oraz technologią montażową sieci i urządzeń, natomiast maksymalna szerokość wykopu nie powinna przekraczać szerokości określonej w projekcie.

Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością, określoną w zatwierdzonym projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w zatwierdzonym projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę.

Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją. Natomiast przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren.

Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i jeśli zatwierdzony projekt nie przewiduje inaczej, szalowanie to powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu.

W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie

odpowiedniej obudowy wykopu.

Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem powinno być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu.

Rury, kształtki, armatura, przygotowane do montażu powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami przyjętymi w zatwierdzonej dokumentacji technicznej, a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Rury, kształtki, powinny być zabezpieczone i składowane na płaskim, równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych.

Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Na podłożu naturalnym przewód powinien być zagłębiony na całej długości, co najmniej na 1/4 swojego obwodu. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją.

Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczona ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymagań ustalonych w zatwierdzonej dokumentacji.

Wysokość zasypki wstępnej, tj. warstwy gruntu, nad wierzchem rury, nie powinna być mniejsza niż 15cm. Zagęszczanie zasypki wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

Przewody o konstrukcji samonośnej, umieszczone nad terenem oraz przewody umieszczone nad lub pod konstrukcją nośną, powinny mieć wykonane dojścia umożliwiające ich sprawdzanie.

Próby, próby końcowe

Wykonanie prób oraz przedstawienie Inspektorowi nadzoru przez Wykonawcę wyników prób jest elementem koniecznym Przejęcia Robót.

Dokonywanie prób

Wykonawca dostarcza całą aparaturę, pomoc, dokumenty i inne informacje, energię elektryczną, sprzęt, paliwo, środki zużywalne, przyrządy, siłę roboczą, materiały oraz wykwalifikowany i doświadczony personel do przeprowadzenia wyspecyfikowanych w PFU Prób. Koszty wykonania prób oraz koszty

wszelkiej obsługi i materiałów niezbędnych do wykonania prób winny być uwzględnione w cenie ofertowej.

Próby końcowe

W ocenie wyników Prób Końcowych będą brane pod uwagę tolerancje na wpływ wszelkiego użytkownika Robót przez Zamawiającego na wyniki i inne cechy charakterystyczne Robót.

Próba ciśnieniowa

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodów ciśnieniowych należy przeprowadzić próby szczelności.

Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu. Na żądanie Zamawiającego należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w odpowiednich normach oraz warunkach technicznych dla projektowania sieci wodociągowej i kanalizacyjnej opracowanych przez Użytkownika. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne zobowiązującymi przepisami,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość ok. 300 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 500 m przy wykopach nie umocnionych ze skarpami
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami,
- wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

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

-
- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
 - napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
 - temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
 - po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
 - po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
 - po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut,
 - cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków,

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Eksploatatora sieci.

5.8. Odbiór robót

Odbiór części robót

Dopuszcza się odbioru Części Robót.. W związku z tym, ich zakres obejmuje sprawdzenie m.in:

- zgodności wykonanego odcinka z zatwierdzoną dokumentacją w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- prawidłowości wykonania robót ziemnych, a szczególności podłoża, podsypki, zasypki,
- głębokości ułożenia przewodu, szalowania,
- prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku

połączeń, zmian kierunku,

- prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia, przeprowadzenie próby szczelności.
- oznakowania trasy rurociągów i oznakowania armatury.

Odbiór powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

Odbiór Końcowy, Przejęcie Robót

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu m.in:

- poprawności zainstalowania rurociągów i urządzeń;
- kompletności i jakości zainstalowanych rurociągów i urządzeń;
- poprawności działania rurociągów;
- aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- kompletności atestów PZH i świadectw producenta.;
- kompletności protokołów częściowych.

5.9. Wynagrodzenie i płatności

Ustalenia ogólne

W ramach wynagrodzenia umownego, Wykonawca wykona wszelkie roboty związane z wykonaniem sieci wodociągowej m.in:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą Robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- prace geotechniczne,
- badania laboratoryjne Robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,

-
- wykonanie określonych w postanowieniach Umowy badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
 - wykonanie rozbiórek i odtworzenie stanu pierwotnego terenu,
 - wykonanie podsypki i obsypki rurociągu,
 - montaż rur, kształtek, armatury, przejść szczelnych,
 - wykonanie przewiertów z przeciągnięciem rur przewodowych i zamknięciem końcówek rur przewiertowych,
 - układanie odcinków w rurach osłonowych z zamknięciem końcówek rur osłonowych,
 - wpicie do istniejącej infrastruktury,
 - zabezpieczenie miejsc kolizji z innym uzbrojeniem,
 - przełożenie mediów,
 - usunięcie kolizji,
 - próby szczelności,
 - próby ciśnieniowe,
 - oznakowanie trasy rurociągu,
 - oznakowanie zasuw,
 - przyłączenie rurociągów,
 - montaż rur, kształtek, armatury, przejść szczelnych,
 - szkolenie w zakresie eksploatacji i obsługi,
 - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
 - uporządkowanie Terenu Budowy po Robotach.

Powyższe wyszczególnienie Robót nie jest ostateczne i może nie być wyczerpujące. Wykonawca ma za zadanie zrealizować cały zakres prac objęty przedmiotem Umowy.

6. KANALIZACJA SANITARNA – ROBOTY MONTAŻOWE

6.1. Wstęp

Zakres niniejszego zadania inwestycyjnego obejmuje zaprojektowanie, uzyskanie stosownych decyzji i pozwoleń oraz wykonanie budowy sieci kanalizacji sanitarnej w gm. Zamość polegającej na wybudowaniu :

- **Zakres nr 5** - kanalizacja grawitacyjna w m. Mokre - ok. 2 720 m
- kanalizacja ciśnieniowa w m. Mokre - ok 1 380 m
- kanalizacja grawitacyjna w m. Żdanów - ok 350 m

Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), i postanowieniami Umowy.

Studzienka – obiekt na kanale przeznaczony do kontroli i eksploatacji przewodów kanalizacyjnych.

Kineta – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

Podłoże naturalne - Podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

Podłoże wzmocnione - Podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

Zasyпка wstępna - Warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zasyпка główna - Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasyпки wstępnej i terenem.

Beton zwykły - Beton o gęstości objętościowej powyżej 2000kg/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaszkowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa - Mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu

Klasa betonu - Symbol literowo – liczbowy, klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie

Prefabrykat (element prefabrykowany) - Część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym.

6.2. Materiały

Wszystkie materiały przewidywane do wykorzystania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora w oznaczonym czasie przed wbudowaniem. Wykonawca przedstawi do

zatwierdzenia Inspektorowi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytworzenia i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami.. Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci deklaracji zgodności, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi szczegółowe informacje dotyczące zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w Warunkach wykonania i odbioru Robót w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania podczas całego okresu Robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Normami, aprobatami technicznymi.

Składowanie

Składowanie transport i rozładunek rur PVC, PEHD, kamionkowych oraz elementów prefabrykowanych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

Rury z tworzyw sztucznych

- Należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.
- Rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów.
- Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.
- Składowanie rur w stosach powinno odbywać się na powierzchniach płaskich z zastosowaniem belek drewnianych, które powinny pokryć przynajmniej 50% powierzchni składowania. Wysokość stosu nie powinna przekraczać 2,00m.
- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kapturki,

wkładki itp.).

- Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.
- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
- Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane, w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła (temp. nie wyższa niż 40°C).

Prefabrykaty

- Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo - transportowe.
- Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów.
- Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych.
- Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno.
- Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15cm.
- Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5MPa.

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

Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

6.3. Sprzęt

Do wykonania robót montażowych przy budowie kanalizacji sanitarnej wraz z pompowniami należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt taki jak:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- zgrzewarki do rur PE zgrzewanych doczołowo,
- zgrzewarki do muf elektrooporowych,
- płyty zagęszczające i stopy zagęszczające,
- pompy do miejscowego odwodnienia wykopów,
- żuraw boczny gąsienicowy do 15t,
- żuraw samochodowy,
- koparka
- ubijak spalinowy 200kg
- urządzenia do odwodnienia wykopów (pompy, igłofiltry),
- ręczne narzędzia do prac ziemnych.

6.4. Transport

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Niewolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur z tworzyw sztucznych należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$, przyczym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- rury z PVC, na platformie samochodu powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1,0m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1,0 m
- kształtki z tworzyw sztucznych należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z tworzyw sztucznych.

Przy transporcie prefabrykatów betonowych / żelbetowych należy stosować się do następujących zaleceń:

- Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym(zawiesiem).
- Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawilubsuwnicpowinnybyćpodwieszona za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i rrównomierne rozłożenie sił na poszczególne ciągnia.
- Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach. Użycie nie odpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.
- Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania.
- Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.
- Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym

prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach, ułożonych w pionie.

- Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami.
- Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.
- Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi,
- Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- Segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych

Ponadto przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Armatura może być przechowywana na wolnym powietrzu na paletach w stosach o wysokości

maksymalnej 1,5m. nie dopuszcza się wystawiania skrzynki lub ramki poza powierzchnię palety.

Jednostki powinny być układane w stosy z zachowaniem wolnych przejść między nimi, gwarantujących możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

6.5. Wykonanie robót

Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN i postanowieniami Umowy.

Zakres robót przygotowawczych

W zakres Robót przygotowawczych związanych z wykonaniem sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej wchodzi m. in:

- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu;
- Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę;
- Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z zatwierdzonym Projektem;
- Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód opadowych i gruntowych;
- Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków;
- Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe);
- Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego;
- Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych;

Zakres robót zasadniczych

Roboty zasadnicze w zakresie montażu sieci kanalizacji sanitarnej obejmują m.in:

- Zabezpieczanie odcinków prowadzonych robót,
- Wykonanie podsypki rurociągów w gotowym wykopie,
- Układanie rurociągów z kontrolą spadków i zagłębień,
- Łączenie rur i kształtek,
- Uzbrojenie rurociągu w armaturę,
- Wykonanie obsypki rurociągu,
- Układanie taśmy ostrzegawczej z wkładką metalową nad rurociągiem ciśnieniowym

z tworzyw sztucznych,

- Montaż prefabrykowanych studni rewizyjnych,
- Montaż prefabrykowanych studni czyszczakowych –rozprężnych,
- Inspekcję telewizyjną wybudowanych kanałów grawitacyjnych,
- Próby szczelności sieci i odcinków,
- Badania i pomiary kontrolne, sondowanie. Oś przewodu należy wyznaczyć w terenie przez uprawnionego geodetę. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Roboty zasadnicze w zakresie wykonania pompowni ścieków sanitarnych z prefabrykowaną komorą pompowni obejmują:

- Przygotowanie podłoża pod komory pompowni,
- Opuszczenie zbiornika na projektowaną głębokość,
- Montaż włączów,
- Uzbrojenie pompowni w armaturę i urządzenia,
- Uzbrojenie urządzeń pompowych w armaturę i urządzenia,
- Ułożenie kabli zasilających i sterowniczych pompowni,
- Montaż instalacji wyrównawczej pompowni,
- Posadowienie szafki sterowniczej,
- Uzbrojenie pompowni w urządzenia automatyki i sterowania,
- Uzbrojenie urządzeń pompowych w urządzenia automatyki i sterowania,
- Przyłączenie króćców wlotowych i wylotowych,
- Rozruch pompowni,
- Badania i pomiary kontrolne, sondowanie.

Warunki montażu rur

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Przewody kanalizacji należy ułożyć zgodnie z wymaganiami odpowiedniej normy.

Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu

poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu symetrycznie do jej osi.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Należy również zwracać uwagę na odpowiednie zabezpieczenie kamieni znajdujących się na ścianach wykopu oraz na wystarczający odstęp składowanego urobku od brzegu wykopu gdyż spadające kamienie mogą uszkodzić rurę.

Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m.

Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, przy czym dopuszczalna wartość wygięcia rur zależy między innymi od temperatury.

Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia.

Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopu.

Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu.

Połączenie nowego odcinka przewodu z odcinkiem już ułożonym można wykonywać na poboczu wykopu lub też w wykopie pod odpowiednim przygotowaniem miejsca i sprzętu do łączenia. Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Rury z PVC-U

Zaleca się montaż przewodów z PVC-U o ściance litej w zakresie temperatur otoczenia od 0° do 30°C.

Układanie rur poza tym zakresem temperatur wymaga uzgodnienia technologii montażu z producentem.

W niskich temperaturach należy zachować szczególną ostrożność przy transportowaniu rur z uwagi na zmniejszoną ciągliwość materiału (zwiększona podatność na pękanie).

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy.

Rury z PE

Przewody PE można układać przy temperaturze od 0°C do +30°C, jednak warunki optymalne to temperatury od +5°C do +15°C ze względu na kruchość tworzywa w niższych temperaturach oraz znaczną rozszerzalność liniową w wyższych temperaturach.

Przy układaniu należy zwracać uwagę, aby rury nie były zdeformowane i uszkodzone oraz aby leżały całą

płaszczyzną na usypanej warstwie materiału wypełniającego.

Metody łączenia rur z PVC-U

Rury z PVC-U są przygotowane do łączenia kielichowego z wykorzystaniem uszczelki.

- Usunąć zaślepkę zabezpieczającą z kielicha ułożonej rury i boscą końca kolejnej rury.
- Nasmarować uszczelkę boscą końcem rury smarem silikonowym, poślizgowym.
- Łączone elementy ułożyć wspólnie.
- Włożyć koniec boscą do kielicha.
- Wcisnąć koniec boscą do kielicha aż do osiągnięcia oznaczenia.
- Dla mniejszych średnic łączenie wykonuje się ręcznie, dla większych średnic można użyć stalowego pręta jako dźwigni, zabezpieczając koniec rury drewnianym klokiem lub użyć specjalnego oprzyrządowania. Nigdy nie wolno używać łyżki koparki do bezpośredniego wciskania rury w kielich a jedynie jako punktu oparcia dla podnośnika śrubowego.

Uwaga!

Jeżeli zachodzi konieczność, można rurę przyciąć na budowie. Cięcie należy wykonać prostopadle do osi rury, a następnie usunąć wióry i zukosować koniec rury pod kątem 30°.

Zgrzewanie doczołowe rur z PE

Zgrzewanie rur doczołowe jest możliwe tylko dla rur zakwalifikowanej do tej samej grupy płynięcia, o tej samej średnicy i grubości ścianki.

Zgrzewanie doczołowe należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych od 63 mm. Kształtki elektrooporowe stosować w sytuacjach uniemożliwiających wykonanie zgrzewów doczołowych. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów wypłytki (szerokości i grubości) i oszacowaniu ich zgodności z zaleceniami producenta. Wartości odchylenia nie powinny przekraczać dopuszczalnych, podanych przez producenta.

Zgrzewanie rur z PE przy pomocy złączy elektrooporowych.

Odbywa się ono przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W złącza wsuwa się przycięte prostopadle i oczyszczone końcówki rur z PE (oczyszczone także przez usunięcie warstwy

utlenionego polietylenu, a następnie „przepuszcza” się przez drut oporowy, prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta złącz. Operacja zgrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur.

Każde złącze elektrooporowe ma indywidualne parametry zgrzewania. Są one zapisane; na złączu w postaci nadruku, w postaci kodu kreskowego, na karcie magnetycznej, bądź zakodowane w relacji: drut elektrooporowy w złączu – elektro zgrzewarka.

Zakres temperatur i warunki pogodowe w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci złącz elektrooporowych. Można przyjąć, że zgrzewanie jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od -5°C do +45°C.

Posadowienie rur, podsypka

Rury z PE i PVC-U można posadowić na wyrównanym podłożu, jeżeli występuje ono w gruntach piaszczystych-gliniastych lub żwirowych, nie zawierających cząstek o wymiarach powyżej 20mm.

Przestrzeń wykopu w obrębie przewodu rurowego należy wypełnić gruntem piaszczystym nie zawierającym ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Do wypełnienia przestrzeni nie może być stosowany piasek pylasty, grunty spoiste, organiczne oraz grunty zamarznięte. W takich przypadkach należy dokonać wymiany gruntu. Jeżeli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki.

Wypełnienie przestrzeni w obrębie przewodu rurowego polega na usypaniu na dnie wykopu (przed położeniem rury) warstwy gruntu niewiążącego o grubości co najmniej 10 cm oraz warstwy grubości co najmniej 30 cm nad rurą (zgodnie z rysunkiem powyżej).

Grunt w obrębie przewodu powinien być starannie zagęszczony. Ważne jest staranne i skuteczne zagęszczenie materiału wypełniającego w bocznych strefach przewodu, gdyż zabezpiecza to rurę przed deformacją na skutek występujących nacisków statycznych i dynamicznych.

Przy wypełnianiu pozostałej części wykopu należy zwracać uwagę, aby pierwsza warstwa gruntu (pochodząca z wykopów) o grubości co najmniej 20 cm nie zawierała kamieni.

Układanie przewodu na dnie 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. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Nie wolno wyrównywać spadku i kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki

drewna, kamieni itp.

Montaż należy prowadzić ze spadkami zgodnymi z dokumentacją pomiędzy studniami od rzędnej niższej do wyższej. Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać wartości dopuszczonych w odpowiedniej normie.

Przed połączeniem rur „bose” końce należy smarować środkami umożliwiającymi poślizg, przewidzianymi przez dostawcę systemu kanalizacyjnego. „Bose” końce wciskać do miejsca zaznaczonego na rurze. Przed przystąpieniem do montażu każdego kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha której przyłączamy nowy odcinek, powinna być zastabilizowana przez wykonanie obsypki wg zasad podanych poniżej.

Obsypka

Obsypkę rurociągu należy wykonać tak, by zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazywane i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe. Należy zwrócić szczególną uwagę na poprawne zagęszczenie po obu stronach przewodu.

Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Obsypka przewodu musi być prowadzona, aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony.

Zagęszczenie może być wykonane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej, która jest stosowana w większości przypadków. Wskazany jest sprzęt zagęszczający, który może pracować w tym samym czasie po obu stronach przewodu. Zagęszczenie jest łatwiejsze, jeśli zawartość wody w materiale wypełniającym jest bliska optimum. Zagęszczanie żwiru może być wykonane z wodą jeśli podłoże może przewodzić wodę lub jeśli jest możliwe w jakiś inny sposób np. przez drenaż zapewniający efektywne odwodnienie obsypki. Dla spoistego materiału metoda zagęszczania powinna być wybrana według rzeczywistych własności zasyпки. We wszystkich przypadkach ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, tak by uniknąć uniesienia się rury.

Zasyпка wykopu

Zasyпка musi być wykonana z materiałów i w taki sposób by spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów zielonych). Pozostała część wypełnienia może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego zgodnie z zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy i jeśli

maksymalna wielkości cząstek nie przekracza 30 mm.

Oznaczenie trasy - oznaczenie rurociągu z PE

Po przeprowadzeniu próby szczelności, należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm, zagęścić grunt i ułożyć nad rurociągiem (30 cm powyżej grzbietu rury) taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości 20 cm z wkładką metalową. Końcówki wkładki metalowej należy połączyć do elementów metalowych np. zbrojenia, armatury.

Oznaczenie armatury

Armaturę zabudowaną w ziemi należy oznaczyć za pomocą tabliczek orientacyjnych. Należy stosować tabliczki trwałe, emaliowane.

Montaż studni kanalizacyjnych i komór pompowni

Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać instrukcji montażu producenta. Studnie od zewnątrz zabezpieczyć należy środkami do izolacji przeciwwodnych zgodnie z zaleceniami producenta systemu studzienek, o ile jest wymagana. Studnie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. W na terenach zielonych należy studnię obetonować 1,0 x 1,0 x 0,25m betonem B15. W drogach gruntowych pompownie oraz studnie zasuw należy zabezpieczyć kręgiem betonowym średnicy 1,2-1,5 m z betonu B15.

Montaż komory pompowni wraz z wyposażeniem należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta pompowni.

Głębokość ułożenia, umieszczenia względem uzbrojenia podziemnego

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.). Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala odpowiednia norma. Wg tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie h mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu h_0 o 0,20m.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone.

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z dokumentacją projektową. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego przewodu kanalizacyjnego przed zamuleniem.

Przejścia przewodu przez przeszkody terenowe

Przejścia przewodu przez drogi, tory PKP i inne przeszkody należy wykonać wg uzgodnień wydanych przez ich właścicieli.

Przewód może być umieszczony współosiowo z rurą osłonową lub w inny sposób gwarantujący stabilność ułożenia oraz swobodne (bez dotykania do ścianki rury osłonowej) położenie złączy.

Należy unikać umieszczania złączy w rurze osłonowej. Ale jeśli jest to konieczne z uwagi na długość przejścia, należy przed ułożeniem przewodu przeprowadzić próbę szczelności. Przy montażu rur osłonowych na rurociągach zamocować należy płozy ślizgowe (w rozstawie zgodnym z zaleceniami producenta systemu - w zależności od średnicy rurociągu), których rozstaw powinien uniemożliwiać powstawanie ugięć.

Końcówki rur ochronnych uszczelnić pierścieniem gumowym uszczelniającym - manszetą.

Prowadzenie robót bez wykopowych dla przewodów sieci kanalizacyjnej należy wykonywać zgodnie z PN-EN-12889.

Szyby wprowadzające i odbiorcze należy wykonać w miejscach studzienek kanalizacyjnych lub przed nimi. Stateczność szybów powinna być zabezpieczona poprzez zastosowanie szalowania ścian. Szalowanie to powinno gwarantować bezpieczną komunikację odbywającą się przy szybach, a także zabezpieczać fundamenty budowli, jeśli posadowione są powyżej dna wykopu. Szyby wprowadzające i odbiorcze powinny być wykonane wg PN-EN1610. Szyby powinny być wykonane dla parcia gruntu co najmniej 25kN/m².

Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

W przypadku skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym: telekomunikacyjnym, elektroenergetycznym, wodociągowym i kanalizacyjnym należy stosować rozwiązania przewidziane Projektem, tj. rury osłonowe. Sposób zabezpieczania zgodnie z odpowiednimi normami.

Kable energetyczne i telekomunikacyjne należy osłonić rurami dwudzielnymi.

Końcówki rur uszczelnić pianką poliuretanową.

Roboty ziemne w miejscach zbliżeń z gazociągami, kablami, wodociągami itp. należy wykonywać ręcznie.

6.6. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza Terenem Budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej).

Kontrola wykonania

Kontrola wykonania sieci kanalizacyjnej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z zatwierdzonym projektem. Należy sprawdzić m.in:

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,
- odwadnianie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj podłoża,
- rodzaj rur i kształtek,
- składowanie rur i kształtek,
- ułożenie przewodu,
- zagęszczenie obsypki przewodu,
- przewody ułożone nad terenem,

Oś przewodu, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym.

Minimalna szerokość wykopu powinna być zgodna z przepisami BHP przy wykonywaniu robót ziemnych oraz technologią montażową sieci i urządzeń, natomiast maksymalna szerokość wykopu nie powinna przekraczać szerokości określonej w projekcie.

Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością, określoną w zatwierdzonym projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w zatwierdzonym projekcie

i do wiązane do reperów określonych przez geodetę.

Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją. Natomiast przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren.

Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i jeśli zatwierdzony projekt nie przewiduje inaczej, szalowanie to powinno być usuwane w miarę postępu zasyпки wykopu.

W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.

Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem powinno być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu.

Rury, kształtki, studnie, pompy, armatura, przygotowane do montażu powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami przyjętymi w zatwierdzonej dokumentacji technicznej, a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Rury, kształtki, studnie, pompy, powinny być zabezpieczone i składowane na płaskim, równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych.

Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Na podłożu naturalnym przewód powinien być zagłębiony na całej długości, co najmniej na 1/4 swojego obwodu. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją.

Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczona ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymagań ustalonych w zatwierdzonej dokumentacji.

Wysokość zasyпки wstępnej, tj. warstwy gruntu, nadwierzchem rury, nie powinna być mniejsza niż 15 cm. Zagęszczanie zasyпки wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasyпки głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

Przewody o konstrukcji samonośnej, umieszczone nad terenem oraz przewody umieszczone nad lub pod konstrukcją nośną, powinny mieć wykonane dojścia umożliwiające ich sprawdzanie.

Próby, próby końcowe

Wykonanie prób oraz przedstawienie Inspektorowi nadzoru przez Wykonawcę wyników prób jest

elementem koniecznym Przejęcia Robót.

Dokonywanie prób

Wykonawca dostarcza całą aparaturę, pomoc, dokumenty i inne informacje, energię elektryczną, sprzęt, paliwo, środki zużywalne, przyrządy, siłę roboczą, materiały oraz wykwalifikowany i doświadczony personel do przeprowadzenia wyspecyfikowanych w PFU Prób. Koszty wykonania prób oraz koszty wszelkiej obsługi i materiałów niezbędnych do wykonania prób winny być uwzględnione w cenie ofertowej.

Próby Końcowe

W ocenie wyników Prób Końcowych będą brane pod uwagę tolerancje na wpływ wszelkiego użytkowania Robót przez Zamawiającego na wyniki i inne cechy charakterystyczne Robót.

Próba ciśnieniowa

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodów ciśnieniowych należy przeprowadzić próby szczelności.

Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu. Na żądanie Zamawiającego należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w odpowiednich normach oraz warunkach technicznych opracowanych przez Użytkownika.

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

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne zobowiązującymi przepisami,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość ok. 300 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 500 m przy wykopach nie umocnionych ze skarpami
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami,
- wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

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

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków,

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Eksploatatora sieci.

Inspekcja telewizyjna

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania inspekcji telewizyjnej wybudowanych odcinków kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej przed przekazaniem ich do eksploatacji. Inspekcja telewizyjna powinna odbyć się po uprzednim przepłukaniu przewodu grawitacyjnego i usunięciu z niego piasku oraz innych pozostałości. Kamerowanie musi umożliwić pomiar spadku średniego (między studniami), spadku bieżącego oraz umożliwić sprawdzenie poprawności połączeń kielichowych. Kamera powinna umożliwiać rejestrację obrazu w kolorze, głowica obrotowa 2x135° nachylenie i nieskończony obrót wokół własnej osi, oświetlenie LED min. 300lm, auto-centrowanie w 2 osiach, wbudowany czujnik ciśnienia, wodoodporność 1 bar.

Inspekcja telewizyjna powinna zostać przeprowadzona wg wytycznych opisanych w punkcie 4.1.9

6.7. Odbiór robót

Odbiór części robót

Dopuszcza się przejście Części Robót.. W związku z tym, ich zakres obejmuje sprawdzenie m.in:

- zgodności wykonanego odcinka z zatwierdzoną dokumentacją w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- prawidłowości wykonania robót ziemnych, a szczególności podłoża, podsypki, zasypki,
- głębokości ułożenia przewodu, szalowania,
- prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku połączeń, zmian kierunku,
- prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia, przeprowadzenie próby szczelności.
- oznakowania trasy rurociągów i oznakowania armatury.

Odbiór powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

Odbiór Końcowy, Przejęcie robót

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu m.in:

- poprawności zainstalowania rurociągów i urządzeń;
- kompletności i jakości zainstalowanych rurociągów i urządzeń;
- poprawności działania rurociągów;
- aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- kompletności DTR i świadectw producenta.;
- kompletności protokołów częściowych.

6.8. Wynagrodzenie i płatności

Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w punkcie 5.1.9 Programu Funkcjonalno-Użytkowego. W ramach wynagrodzenia umownego, Wykonawca wykona wszelkie roboty związane z wykonaniem kanalizacji sanitarnej wraz z pompowniami i odciekami obejmujące m.in:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą Robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- prace geotechniczne,
- badania laboratoryjne Robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Umowy badań, pomiarów, sondowań i spraw dzień robót,
- wykonanie rozbiórek i odtworzenie stanu pierwotnego terenu,
- wykonanie podsypki i obsypki rurociągu,
- montaż rur, kształtek, armatury, przejść szczelnych,
- wykonanie przewiertów z przeciągnięciem rur przewodowych i zamknięciem końcówek rur przewiertowych,
- układanie odcinków w rurach osłonowych z zamknięciem końcówek rur osłonowych,
- wpicie do istniejącej infrastruktury,
- zabezpieczenie miejsc kolizji z innym uzbrojeniem,
- przełożenie mediów,
- usunięcie kolizji,
- próby szczelności,
- próby ciśnieniowe,
- oznakowanie trasy rurociągu,
- oznakowanie zasuw,
- przygotowanie podłoża gruntowego pod montaż studni,
- montaż studni,
- montaż włazów,
- przyłączenie rurociągów,
- uzbrojenie studni,

-
- wykonanie podbudowy z chudego betonu,
 - wykonanie płyty fundamentowej pod pompownię,
 - zapuszczenie kręgów komory pompowni metodą studniarską,
 - montaż elementów prefabrykowanych komory pompowni,
 - wykonanie robót betonowych,
 - montaż wyposażenia pompowni,
 - wykonanie stopy pod żurawik słupowy,
 - zakup żurawikówprzenośnych,
 - montaż rur, kształtek, armatury, przejść szczelnych,
 - wykonanie warstw izolacyjnych,
 - posadowienie szafki sterowniczej pompowni,
 - ułożenie kabli zasilających, sterowniczych i sygnałowych dla pompowni,
 - wyposażenie w układy automatyki, sterowania i zdalnego powiadamiania,
 - przygotowanie i uruchomieni eurzędzeń,
 - szkolenie w zakresie eksploatacji i obsługi,
 - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
 - uporządkowanie Terenu Budowy po Robotach.

Powyższe wyszczególnienie Robót nie jest ostateczne i może nie być wyczerpujące.

Wykonawca ma za zadanie zrealizować cały zakres prac objęty przedmiotem Umowy.

7. POMPOWNIÉ ŚCIEKÓW SANITARNYCH

7.1. Wstęę

Zakres prac realizowanych w ramach wykonania (montaęu) pompowni ścieków sanitarnych

obejmuje:

- montaż i posadowienie sieciowych przepompowni ścieków,
- montaż komór armatury,
- montaż komór armatury z pomiarem ilości ścieków,
- montaż szafki sterowniczej automatyki,
- układanie przewodów zasilających, sterowniczych i sygnałowych,
- podłączenie króćców wlotowych i wylotowych,

7.2. Materiały

Wszystkie materiały przewidywane do wykorzystania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inżyniera w oznaczonym czasie przed wbudowaniem. Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia Inżynierowi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytworzenia i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami.. Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci deklaracji zgodności, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi szczegółowe informacje dotyczące zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w Warunkach wykonania i odbioru Robót w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania podczas całego okresu Robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Normami, aprobatami technicznymi.

Składowanie

- Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo -transportowe.
- Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów.
- Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych.
- Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno.
- Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15cm.
- Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.
- Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

7.3. Sprzęt

Ponadto do wykonania robót montażowych przy robotach montażowych pompowni ścieków należy stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- agregat do spawania rur stalowych,
- płyty zagęszczające i stopy zagęszczające,
- pompy do miejscowego odwodnienia wykopów,
- żuraw boczny gąsienicowy do 15t,
- żuraw samochodowy,
- koparka

-
- ubijak spalinowy 200kg
 - urządzenia do odwodnienia wykopów (pompy, igłofiltry),
 - ręczne narzędzia do prac ziemnych.

7.4. Transport

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- Samochód skrzyniowy,
- Samochód dostawczy,
- Samochód dłuźycowy,
- Ciągnik kołowy,
- Przyczepa skrzyniowa,

Materiały i urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucić ze środków transportowych.

Elementy prefabrykowane winny być przewożone w pozycji poziomej i należy je zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu.

7.5. Wykonanie robót

Roboty przygotowawcze

W zakres Robót przygotowawczych wchodzi m.in. następujące prace:

- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu Robót i obiektu.
- Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę
- Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z zatwierdzonym projektem.

-
- Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych.
 - Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
 - Oznakowanie Robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe).
 - Dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych materiałów, urządzeń sprzętu budowlanego.
 - Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

Wykonanie pompowni

Roboty zasadnicze w zakresie wykonania pompowni ścieków sanitarnych z prefabrykowanym płaszczem pompowni oraz komór armatury obejmują:

- Przygotowanie podłoża pod komory pompowni,
- Opuszczenie zbiornika na projektowaną głębokość
- Montaż włączów
- Uzbrojenie pompowni w armaturę i urządzenia
- Uzbrojenie urządzeń pompowych w armaturę i urządzenia,
- Ułożenie kabli zasilających i sterowniczych pompowni,
- Montaż instalacji wyrównawczej pompowni,
- Posadowienie szafki sterowniczej,
- Uzbrojenie pompowni w urządzenia automatyki sterowania
- Uzbrojenie urządzeń pompowych w urządzenia automatyki sterowania
- Przyłączenie króćców wlotowych i wylotowych,

Rozruch pompowni,

- Montaż i wyposażenie komory armatury,
- Montaż i wyposażenie komory armatury wraz z pomiarem ilości ścieków,

-
- Badania i pomiary kontrolne, sondowanie.

Warunki techniczne montażu pompowni

Wszystkie przejścia rurociągami przez ściany zbiorników pompowni wykonać jako przejścia szczelne. Montaż zbiornika należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta pompowni.

7.6. Kontrola jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza Terenem Budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej).

Próby szczelności wykonać zgodnie z odpowiednią normą. Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Użytkownika.

7.7. Odbiór robót

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

- Poprawności zainstalowania urządzeń
- Kompletności jakości zainstalowanych urządzeń
- Poprawności działania urządzeń
- Aktualności dokumentacji powykonawczej
- Kompletności DTR
- Kompletności protokołów

Odbiór powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

7.8. Wynagrodzenie i płatności

W ramach wynagrodzenia umownego, Wykonawca wykona wszelkie Roboty związane z wykonaniem

(montażem) pompowni ścieków sanitarnych obejmujące m.in:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą Robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- prace geotechniczne,
- badania laboratoryjne Robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Umowy badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń Robót,
- wykonanie rozbiórki i odtworzenie stanu pierwotnego terenu,
- przygotowanie podłoża gruntowego,
- wykonanie podbudowy z chudego betonu,
- wykonanie płyty fundamentowej,
- zapuszczenie kręgów metodą studniarską
- montaż elementów prefabrykowanych komory pompowni,
- wykonanie Robót betonowych,
- montaż wyposażenia pompowni,
- montaż włączów,
- wykonanie stopy pod żurawik słupowy,
- zakup żurawików przenośnych,
- montaż komory zasuw wraz z wyposażeniem,
- montaż rur, kształtek, armatury, przejść szczelnych,
- przyłączenie rurociągów,
- montaż wyposażenia sanitarnego ew. pomieszczeń socjalnych,
- posadowienie szafki sterowniczej pompowni,
- ułożenie kabli zasilających, sterowniczych i sygnałowych,

-
- wyposażenie w układy automatyki, sterowania i zdalnego powiadamiania,
 - przygotowanie i uruchomienie urządzeń,
 - szkolenie w zakresie eksploatacji i obsługi,
 - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
 - uporządkowanie Terenu Budowy po robotach.

8. ZEWNĘTRZNE LINIE KABLOWE I INSTALACJE OCHRONNE

Zewnętrzne linie kablowe do wykonania przez Zakład Energetyczny w ramach umowy przyłączeniowej.

8.1. Wstęp

Zakres prac realizowanych w ramach szafy siłowej i sterowniczej przepompowni ściekowych obejmuje m.in:

Roboty przygotowawcze:

- Prace geodezyjne:
- ustalenie lokalizacji złącza kablowo-pomiarowego oraz szaf siłowych i sterowniczych,
- Usunięcie lub czasowe zdemontowanie przedmiotów utrudniających wykopy,
- Przygotowanie stref odkładczych dla odkrywki wykopów i składowania materiałów.

Roboty zasadnicze:

- Prace montażowe:
- wykonanie wyposażonych siłowych szaf rozdzielczych,
- Wykonanie badań i pomiarów sprawdzających.

Roboty końcowe:

- Montaż czasowo zdemontowanych przedmiotów utrudniających wykopy,
- Prace porządkowe po wykonaniu Robót,
- Kontrola jakości wykonanych Robót.

Określenia podstawowe

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania szafy oświetleniowej w pozycji pracy.

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Odgromnik - zastosowanie w sieci niskiego napięcia urządzenia będące pierwszym stopniem ochrony przed prądami piorunowymi i zapewniające ograniczenie przepięć.

Ogranicznik przepięć - urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przed przepięciami.

Uziom - przedmiot metalowy umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią.

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe - urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania.

Złącze - urządzenie elektroenergetyczne, w którym następuje połączenie wspólnej sieci elektrycznej o napięciu znamionowym do 1 kV z instalacją odbiorczą bezpośrednio lub za pośrednictwem wewnętrznej linii zasilającej.

8.2. Materiały

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty opuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi. Aparatura i urządzenia powinny posiadać również aktualną DTR.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie. Podstawowymi materiałami i urządzeniami stosowanymi do wykonania robót przy wykonywaniu złączy kablowo-pomiarowych oraz szaf siłowych i sterowniczych przepompowni ściekowych są:

- bezpieczniki (o wartościach wg zatwierdzonej specyfikacji projektowej),
- drobne materiały (zaciski, haki, śruby, itp.),
- elementy tłumiące prąd udarowy,
- konstrukcje stalowe drobne do mocowania aparatów i urządzeń elektrycznych,
- konstrukcje stalowe - kątowniki i blacha,
- listwa montażowa,
- liczniki energii elektrycznej do pomiaru energii czynnej,
- modem GSM,
- ochronnik przepięciowy wewnętrzny,
- odgromnik przepięciowy wewnętrzny 400V,

-
- opaski zaciskowe z tworzywa sztucznego,
 - przekaźnik zmierzchowy,
 - przełącznik siłowy Agregat/Sieć,
 - rozłącznik bezpiecznikowy wewnętrzny,
 - szafy rozdzielcze,
 - wyłączniki instalacyjne (o wartościach wg zatwierdzonej specyfikacji projektowej),
 - złączki i zaciski montażowe do przewodów PEN.

8.3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych Robót.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania wewnętrznych instalacji elektrycznych powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu takiego, jak::

- Betoniarka przeciwbieżna,
- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego 0,15m³,
- żuraw samochodowy,
- spawarka transformatorowa do 500A,
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa 70m³/h,
- wibromłot elektryczny 3,0kW,
- ubijak spalinowy 50kg,
- drobny sprzęt mechaniczny i elektryczny narzędzia podręczne.

8.4. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi we

wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Umową.

W czasie transportu i przechowywania materiałów i urządzeń należy zachować wymagania wynikające z ich specjalnych właściwości zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórcy, a w szczególności urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się lub przewróceniem. Przy załadunku i rozładunku materiałów i urządzeń zabezpieczyć przed uderzeniem nie do- puszczając do ubytków i zadrapań. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom Umowy na polecenie Inżyniera będą usunięte z Terenu Budowy.

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

Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie, następujące środki transportu, takie, jak:

- Ciągnik kołowy,
- samochód samowyładowczy do 5 Mg,
- samochód dostawczy do 0,9 Mg,
- środek transportowy do przewozu drobnego sprzętu.

8.5. Wykonanie robót

Warunki ogólne wykonania przygotowawczych Robót ziemnych

Przed przystąpieniem do prac ziemnych korzystając z zatwierdzonego Projektu i aktualnych map oraz planów służby geodezyjne określą trasy kabli ziemnych z umiejscowieniem słupów oświetleniowych. Na tej podstawie należy zlokalizować umiejscowienie szaf złącza kablowo-pomiarowego oraz szaf zasilająco - sterowniczych. Jeżeli w miejscach wykopów lub w ich bliskim sąsiedztwie, znajdują się przedmioty lub przeszkody demontowalne, utrudniające wykopy, należy je zdemontować na czas Robót ziemnych. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach ziemnych prowadzonych za pomocą sprzętu zmechanizowanego szczególnie w miejscach nieoznaczonych jako skrzyżowania lub zbliżenia, w których istnieje przypuszczenie obecności ewentualnej instalacji podziemnej.

Przed przystąpieniem do prac należy ściśle określić strefy odkładcze dla odkrywki wykopów oraz dla składowania materiałów związanych z pracami ziemnymi.

Montaż szafki złącza kablowo-pomiarowego (do wykonania przez Zakład Energetyczny w ramach umowy przyłączeniowej)

Przepompownie będą zasilane z sieci energetyki zawodowej. Doprowadzenie energii elektrycznej do przepompowni ścieków powinno zapewniać niezawodność zasilania. Zasilanie wykonać jako jednostronne.

Każda pompownia powinna być przygotowana do zasilania z przewoźnego agregatu prądotwórczego.

Zaleca się, by złącze kablowe stanowiło element łatwej rozbudowy sieci odbiorców. Powinno więc pełnić funkcję rozdzielczą dla kilku odbiorców energii elektrycznej. Z powyższych względów w samym złączu kablowym zwykle nie montuje się układów pomiarowych, natomiast budowane są wtedy dodatkowo oddzielne szafki pomiarowe, przyległe do złącza kablowego. Złącze powinno być usytuowane przy ogrodzeniu sieciowej pompowni ścieków, w miejscu łatwo dostępnym i umożliwiającym bezproblemowe podprowadzenie ewentualnych, przyszłych linii kablowych. Złącze kablowo-pomiarowe (ZK-P) może być wykonane jako wolnostojące z typowym dla określonej obudowy fundamentem betonowym, przystosowanym do układania przez niego kabli. Obudowa złącza powinna być wykonana z materiału izolacyjnego. Fundament betonowy w części podziemnej należy zakonserwować lepikiem asfaltowym. Stopień ochrony obudowy ZK-P powinien wynosić co najmniej IP44.

Złącze ZK-P stanowi rozdział systemów zasilania TN-C od TN-S, dlatego powinno posiadać szynę PEN, do której należy przyłączyć z jednej strony żyłę PEN kabla zasilającego, z drugiej zaś strony żyły: neutralną N i ochronną PE pięciożyłowego kabla wewnętrznej linii zasilającej Odbiorcy. Jeżeli złącze zasilane jest kablem pięciożyłowym powinno posiadać szynę PE w kolorze żółtozielonym rozdzieloną galwanicznie od szyny N w kolorze niebieskim. Szyny PEN oraz PE złącza ZK-P powinny być połączone z uziemem poprzez złącze kontrolne.

Uziom należy wykonać bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 25x4 mm w ziemi na głębokości 0,8m. Wartość rezystancji uziemienia powinna być nie mniejsza niż obliczona i podana w projekcie. W razie nie spełnienia ww. warunku należy dołożyć dodatkowe uziomy wykonując je bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 25x4mm w ziemi na głębokości 0,8 m lub poprzez pograżanie uziomów techniką udarową.

Kabel zasilający złącze kablowo-pomiarowe przyłączony jest bezpośrednio do podstaw bezpieczników mocy, lub trójfazowego rozłącznika bezpiecznikowego. Elementy te stanowią tym

samym zabezpieczenie przedlicznikowe. Jeżeli złącze jest wspólne dla kilku Odbiorców należy wyodrębnić każdemu z nich osobne zabezpieczenie przedlicznikowe. Zwykle stosowane są bezpieczniki mocy lub również trójfazowe rozłączniki bezpiecznikowe, dając jednocześnie w razie konieczności, możliwość stworzenia widocznej przerwy przed układem pomiarowym.

Zabezpieczenia przedlicznikowe powinny być przystosowane do zaplombowania. Układ pomiarowy energii elektrycznej powinien być przystosowany do transmisji danych (z wyjściem impulsowym energii). Należy stosować liczniki wyprodukowane po roku 1995 przystosowane do pracy w temperaturze zewnętrznej od -20°C do +40°C, zaakceptowane przez Zakład Energetyczny.

Drzwiczki w części pomiarowej należy wyposażyć we wzornik do odczytu wskazań licznika oraz przystosować je do zamykania na typowy zamek. Liczniki powinny być przystosowane do plombowania.

Montaż szafy zasilająco -sterowniczej

Szafa zasilająco – sterownicza przystosowana do zasilania z sieci energetyki zawodowej lub przewodnego agregatu prądotwórczego. Szafę zasilająco - sterowniczą należy wykonać w stopniu szczelności obudowy co najmniej IP 54 z materiału elektroizolacyjnego. Przewidzieć należy podwójny system drzwi. Drzwi zewnętrzne pełne, po otwarciu których jest dostęp do drzwi wewnętrznych, na których zainstalowane zostaną aparaty sterownicze, sygnalizacyjne, przetworniki pomiarowe, wyłącznik główny SIEĆ/AGREGAT oraz gniazda serwisowe 230V i 24V. Urządzenia występujące w torach głównych (prądowych) mogą być instalowane na pasie stałym, dostępnym po otwarciu drzwi zewnętrznych. Należy zainstalować lampę oświetleniową w przestrzeni pomiędzy drzwiami zewnętrznymi i wewnętrznymi.

Gniazdo do przyłączenia przewodnego agregatu prądotwórczego zainstalować na zewnątrz szafy.

Pozostałe urządzenia elektryczne będą dostępne dla obsługi elektrycznej po otwarciu drzwi wewnętrznych. Wewnątrz szafy należy wykonać ogrzewanie elektryczne sterowane termostatem.

Tak wykonaną rozdzielnicę należy osłonić obudową metalową dopasowaną wymiarami do niej w ten sposób, że szerokość i głębokość są większe o 100 mm, a wysokość o 400 mm. Powstała przestrzeń powinna być wentylowana przez zastosowanie: wentylatora wywiewnego na górze bocznej ściany i kratki zewnętrznej z filtrem na dole przeciwległej ściany bocznej obudowy. Jako zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób należy zastosować wyłączniki krańcowe sygnalizujące otwarcie drzwi

szafy osłonowej lub włazów do zbiornika przepompowni. Dwa wyłączniki połączone są szeregowo a powstały w ten sposób sygnał powinien być wprowadzony na wejście sterownika, który przekazuje

go następnie do systemu monitoringu.

W szafie należy zabudować następujące zabezpieczenia:

- różnicowo -prądowe,
- przeciążeniowe pomp,
- przed suchobiegiem pomp,
- zaniku i kontroli zasilania,
- wewnętrzne temperaturowe silników pomp,
- przepięciowe B/C,
- wyłączniki instalacyjne.

W torach prądowych każdej pompy zainstalować amperomierze prądu obciążenia, z przekazem wartości mierzonych do systemu sterownikowego i liczniki pomiaru energii elektrycznej przystosowane do transmisji danych (z wyjściem impulsowym). Oprócz zliczania w systemie sterownikowym, na wewnętrznych drzwiach szafy instalować elektryczne liczniki czasu pracy każdej pompy.

Montaż osprzętu i wyposażenia szafy należy wykonać w warunkach warsztatowych. Odkryte elementy toru prądowego powinny być osłonięte przed bezpośrednim dotykiem przez obsługę utrzymania ruchu. Szafę należy wykonać w systemie TN-S. Szyna przewodu neutralnego N powinna być widocznie wydzielona i odizolowana od szyny przewodu ochronnego PE. Szynę PE należy połączyć z uziemieniem rozdzielnicą poprzez złącze kontrolne. Połączenie należy wykonać bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 25x4 mm lub linką miedzianą o przekroju od 10 do 16 mm² w zależności od wielkości rozdzielnic.

Do zacisków kabla zasilającego rozdzielnicę należy podłączyć odgromniki oraz ochronniki czterosegmentowe tj. na trzech fazach i na przewodzie neutralnym N. W torze prądowym zasilającym należy zabudować cztery elementy tłumiące ograniczające prąd udarowy. Oznaczenia poszczególnych obwodów w rozdzielnicę powinny być umieszczone bądź przy elementach tych obwodów, bądź na przedniej ścianie szafy. Wyraźnie należy oznaczyć przewody fazowe, neutralne i ochronne barwami zgodnymi z obowiązującymi normami. Szafa powinna mieć sprawne zamknięcie i nieuszkodzone blokady fabryczne zabezpieczające przed otwarciem ich przez niepowołane osoby. Metalowe konstrukcje i części urządzeń rozdzielczych powinny być zabezpieczone od korozji. Wprowadzenie przewodów do rozdzielnic siłowych powinno być wykonane w sposób uniemożliwiający przedostanie się do niej wilgoci

bezpośredniej i oparów.

Wymagania dotyczące funkcji sterowniczych szaf zasilająco -sterowniczych

Na terenie przepompowni należy zainstalować wolnostojącą szafę zasilająco – sterowniczą.

Wymagania, jakie powinny spełniać szafki sterownicze pompowni ścieków:

- przełączniki, kontrolki, amperomierze, liczniki czasu pracy i inne wskaźniki powinny być umieszczone na wewnętrznych drzwiach szafy i dostępne bez konieczności otwierania środkowej części szafy sterowniczej,
- szafa sterownicza powinna posiadać łatwo dostępny wyłącznik główny odcinający,
- wyposażenie w zabezpieczenie przeciw porażeniowe różnicowo-prądowe o prądzie upływu 30 mA, wyposażenie w zabezpieczenie zwarciovowe i przeciążeniowe dla poszczególnych silników pomp,
- czujnik niewłaściwej kolejności faz i asymetrii faz zasilających, amperomierze mierzące prądy każdej pompy,
- dla mocy silników $< 5,5 \text{ kW}$ po jednym styczniku do załączenia każdej pomp (połączenie bezpośrednie), a dla mocy silników pomp $> 5,5 \text{ kW}$ – po trzy styczniki (przełącznik gwiazda-trójkąt lub układ łagodnego startu),
- zabezpieczenie przed suchobiegiem pomp, wyłączając kolejno pompy, gdy poziom ścieków w zbiorniku pompowni obniży się poniżej wartości zadanej,
- przełącznik rodzaju pracy: ręczna /stop/automatyczna,
- przyciski sterowania ręcznego z lampkami sygnalizacyjnymi,
- liczniki godzin pracy każdej z pomp,
- sygnalizację stanów pracy pomp, stan załączenia - zielona kontrolka, stan postoju – czerwona kontrolka,
- sygnalizację stanów awaryjnych (niezależną od stanu zasilania) w szczególności: brak zasilania, awaria pompy, wysoki poziom ścieków, suchobieg, otwarcie pokrywy wjazdu zbiornika pompowni, otwarcie szafki zasilającej,
- gniazda: 230V/10A i 400V/32A,
- transformator napięcia bezpiecznego i gniazdo 24V,

-
- gniazdo trójfazowe 32A/400V,
 - ogrzewanie szafy sterowniczej z termostatem,
 - zasilacz awaryjny z podtrzymaniem dla sterownika i modemu pracujący w układzie buforowym z baterią akumulatorów.

Funkcje realizowane przez sterownik:

Sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniego priorytetu załączania i wyłączenia pomp, możliwość naprzemiennej pracy pomp, włączanie/wyłączanie pomp w takiej kolejności, że włączana/wyłączana jest zawsze ta pompa, dla której czas postoju/pracy jest najdłuższy,

- przełączanie pomp w czasie małych napływów ścieków (w celu zapewnienia równomiernego zużycia agregatów pompowych),
- zabezpieczenie przed jednoczesnym rozruchem pomp (realizowane przez sterownik),
- blokowanie możliwości natychmiastowego wyłączenia/włączenia pompy po wyłączeniu/włączeniu poprzedniej,
- utrzymanie zadanej wartości poziomu ścieków w zbiorniku pompowni przez odpowiednie załączanie pomp w zależności od napływu ścieków,
- załączenie drugiej pompy w przypadku przekroczenia ustalonego poziomu ścieków,
- obsługa 3 poziomów ścieków poprzez wyłączniki pływakowe,
- zadawanie poziomów załączania i wyłączania z poziomu terenu przez zmianę nastaw sterownika,
- pomiar poziomu ścieków w zbiorniku z wykorzystaniem sondy z wyjściem prądowym 4-20mA,
- wyposażenie w wejście analogowe umożliwiające pomiar przepływu ścieków (przy wykorzystaniu przepływomierza z wyjściem impulsowym lub prądowym),
- monitorowanie zużycia energii przez poszczególne pompy,
- rejestrowanie alarmów i komunikatów w zaprogramowanych przypadkach, rejestrowanie czasu pracy pomp,
- kontrola otwarcia/zamknięcia wjazdu pompowni i drzwi szafy sterowniczej,
- wyposażenie w panel operatorski (wyświetlacz LCD z klawiaturą) zabudowany na

wewnętrznych drzwiach szafy sterowniczej, umożliwiające odczyt aktualnego poziomu ścieków w pompowni, prądu pobieranego przez pracującą pompę (pompy), czasu pracy pomp,

- możliwość zapamiętywania danych charakteryzujących pracę urządzenia w okresie co najmniej 1 tygodnia (czasy pracy pomp, liczba cykli, pobór prądu, zużycie energii elektrycznej, częstotliwość włączeń pomp), rejestracja trendów,
- włączenie przepompowni do systemu komunikacji GSM.

Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzebieciowa

Podstawową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym stanowi izolacja ochronna poszczególnych elementów instalacji pompowni. Dodatkowym środkiem ochrony przeciwporażeniowej jest zastosowanie samoczynnego, szybkiego wyłączenia napięcia poprzez wyłączniki różnicowo-prądowe działające na bazie sprawnej instalacji uziemiającej. W celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), należy zastosować połączenia wyrównawcze. Przewód wyrównawczy powinien być poprowadzony od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do szyny PE rozdzielnic

siłowej przepompowni. Ochronę przeciwprzebieciowa dla ZK-P i WLZ zapewniają odgromniki zabudowane na zmodernizowanych słupach linii napowietrznych, od których wyprowadzono przyłącze kablowe oraz odgromniki, ochronniki i elementy tłumiące zamontowane w szafie rozdzielczej.

8.6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych PFU oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi do akceptacji.

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań.

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

Badania i pomiary złącza kablowo-pomiarowego (wykonywanego przez Zakład Energetyczny w ramach umowy przyłączeniowej).

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić:

- prawidłowość połączeń układu pomiarowego,
- prawidłowość połączeń kablowych zasilania i WLZ,
- dokręcenie zacisków końcówek kablowych zasilania i WLZ,
- prawidłowość połączeń instalacji uziemiających,
- dokręcenie zacisków przewodów ochronnych,
- konserwację zacisków ochronnych i złącz kablowych,
- prawidłowość montażu wyposażenia,
- prawidłowość opisów poszczególnych elementów i urządzeń,
- rezystancję izolację złącza i skrzynki pomiarowej,
- skuteczność ochrony przeciwporażeniowej złącza kablowego i skrzynki pomiarowej,
- rezystancję uziemienia,
- funkcjonalność działania łączników.

Badania i pomiary szafy zasilająco -sterowniczej

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić:

- prawidłowość połączeń kablowych zasilania i WLZ,
- połączenia zacisków wewnętrznego okablowania sterowniczego,
- kompletność i prawidłowość montażu wyposażenia,
- nastawy zabezpieczeń,
- prawidłowość połączeń przewodów ochronnych,
- dokręcenie zacisków przewodów ochronnych,
- prawidłowość montażu wyposażenia,
- prawidłowość opisów poszczególnych elementów i urządzeń wyposażenia,

-
- opis czoła rozdzielniczy,
 - zastosowanie osłon odkrytych części będących pod napięciem wyższym niż bezpieczne,
 - funkcjonalność łączników ręcznych, blokad i zabezpieczeń i zamknięcia drzwiczek,
 - rezystancję izolację rozdzielniczy głównej i szafek sterowniczych,
 - skuteczność ochrony przeciwporażeniowej szafek sterowniczych

Badania elementów automatyki

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić poprawność działania:

- układów automatyki i sterowania przepompowni,
- systemu wizualizacji i zdalnego sterowania.
- współpracy z agregatem prądotwórczym,

Badania elementów automatyki należy przeprowadzić poprzez wykonanie szeregu symulacji rozmaitych sytuacji i stanów normalnych i awaryjnych przepompowni. Przyczyna każdego nieprawidłowego zadziałania układu automatyki powinna być szczegółowo przeanalizowana, wyjaśniona, a ewentualna usterka poprawiona.

8.7. Odbiór robót

Roboty związane z montażem złącza kablowo-pomiarowego oraz szafy siłowej i sterowniczej przepompowni ściekowych należą do Robót ulegających zakryciu.

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać Przejęcia Robót, odbioru ostatecznego Robót, podczas którego szczególnie należy zwrócić m.in. na:

- Realizację zaleceń Inżyniera dotyczących odstępstw od zatwierdzonych Dokumentów Wykonawcy oraz dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót,
- Protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz Robót z uwzględnieniem zaleceń i uwag
- komisji odbiorowej,
- Aktualność dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia,

-
- Kompletności protokołów z pomiarów,
 - Kompletność DTR i świadectw producenta,
 - Instrukcje obsługi urządzeń i instalacji,
 - Jakość wykonanych Robót związanych z posadowieniem szafy zasilająco-sterowniczej pompowni,
 - Funkcjonalność operacyjną układów
 - Naniesienie odstępstw od zatwierdzonego projektu w dokumentacji powykonawczej dotyczących wykonanych Robót.

8.8. Wynagrodzenie i płatności

W ramach wynagrodzenia umownego, Wykonawca wykona wszelkie Roboty elektryczne związane z montażem szafy zasilająco - sterowniczej i instalacji na terenie przepompowni ścieków obejmujące :

Prace geodezyjne:

- Zakupi dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,

Roboty zasadnicze:

- montaż szaf zasilająco -sterowniczych,
- wykonanie instalacji elektrycznych na terenie przepompowni,
- dostawa programów narzędziowych i wykonanie oprogramowania użytkowego sterowników obiektowych, terminali i modemów GSM/GPRS,
- Konieczne prace ziemne i prace związane z posadowieniem szaf elektrycznych,
- Prace konserwacyjne część podziemnych fundamentów złącz kablowych,
- Wszelkie prace związane z uruchomieniem, testowaniem AKPiA, sterowania i wizualizacji,
- Wykonanie określonych w postanowieniach Umowy badań, pomiarów i sprawdzeń Robót,
- Wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie Terenu Budowy po Robotach.
- Powyższe wyszczególnienie Robót nie jest ostateczne i może nie być wyczerpujące.

Wykonawca ma za zadanie zrealizować zakres prac objęty przedmiotem Umowy.

9. Załączniki

Wszelkie wytyczne i uwarunkowania związane z realizacją prac objętych planowaną realizacją zostały szczegółowo opisane w Programie Funkcjonalno – Użytkowym. Ewentualne dodatkowe uzupełniające uzgodnienia z Zamawiającym dokonywane winny być przez Wykonawcę na bieżąco podczas opracowywania projektu budowlanego i realizacji robót budowlanych.

Integralnymi załącznikami do niniejszego PFU są Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – załącznik nr1 do PFU oraz Wykaz Cen.

Załączniki do PFU:

- załącznik nr 1- warunki włączenia do sieci wodociągowej , kanalizacyjnej
- załącznik nr 2.1 do PFU – załącznik graficzne do etapu nr 1
- załącznik nr 2.2 do PFU – załącznik graficzne do etapu nr 2
- załącznik nr 2.3 do PFU – załącznik graficzne do etapu nr 3
- załącznik nr 2.4 do PFU – załącznik graficzne do etapu nr 4
- załącznik nr 2.5 do PFU – załącznik graficzne do etapu nr 5
- załącznik nr 2.7 do PFU – załącznik graficzne do etapu nr 7
- załącznik nr 3 do PFU – dokumentacja geotechniczna
- załącznik nr 4 do PFU – Wykaz Cen