

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY (PFU)

Program funkcjonalno-użytkowy sporządzony został w oparciu o art. 31 ust. 4 ustawy z dnia 11 września 2019 roku – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2021r. poz. 1129, 1598, 2054, 2269, z 2022r. poz. 25) oraz Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2021 r. poz. 2454)

Obiekt: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z oczyszczalnią biologiczną w miejscowości Sitno

Adres obiektu budowlanego: miejscowość SITNO, gmina Sitno, powiat zamojski

Nazwa zamawiającego: Gmina Sitno

Adres pocztowy: Gmina Sitno, Sitno 73, 22-424 Sitno

Województwo: lubelskie

Kraj: Polska

NIP: 922-29-42-612

REGON: 950368575

Nazwa zamówienia:

**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z oczyszczalnią biologiczną w miejscowości SITNO,
gmina Sitno**

Rodzaj zamówienia: zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych

Zamówienie będzie realizowane w formie: „Zaprojektuj i wybuduj”

Kody CPV:

71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

71322200-3 Usługi projektowania rurociągów

45000000-7 Roboty budowlane

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

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

45232400-6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych

45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

45232421-9 Roboty w zakresie oczyszczania ścieków

45232423-3 Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków

45255600-5 Roboty w zakresie kładzenia rur w kanalizacji

45262640-9 Roboty w zakresie poprawy stanu środowiska naturalnego

45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45311000-0 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych

45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej

45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

Opracował: mgr inż. Arkadiusz Malik

Zatwierdził:

SPIS ZAWARTOŚCI PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia
2. Podstawa prawna, materiały źródłowe
3. Zakres i sposób realizacji przedmiotu zamówienia
4. Spodziewany efekt inwestycji
5. Gwarancje
6. Istniejąca infrastruktura
7. Oczyszczalnie ścieków
8. Uwarunkowania środowiskowe
9. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe
10. Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe
11. Kanalizacja sanitarna
12. Wymagania materiałowe w stosunku do rurociągów grawitacyjnych i tłocznych
13. Wymagania materiałowe w stosunku do studni kanalizacyjnych
14. Wymagania w stosunku do przepompowni ścieków
15. System monitoringu i wizualizacji przepompowni
16. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJACEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA
- 16.1. Wymagania dotyczące projektowania
- 16.2. Dokumentacja geodezyjna oraz prace pomiarowe
- 16.3. Dokumentacja geologiczno – inżynierska
- 16.4. Prace i analizy przedprojektowe
- 16.5. Dokumentacja projektowa - Projekt budowlany (PB)
- 16.6. Działania Wykonawcy i Zamawiającego dla uzyskania pozwoleń, uzgodnień i decyzji administracyjnych
- 16.7. Kosztorys inwestorski, przedmiar robót oraz STWIORB
- 16.8. Harmonogram prowadzenia prac
- 16.9. Sprawowanie nadzoru autorskiego
- 16.10. Forma projektu budowlanego (PB)
- 16.11. Wymagania materiałowe dla sieci kanalizacji sanitarnej
- 16.12. Wymagania w zakresie technologii budowy sieci kanalizacji sanitarnej

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest przygotowanie kompletnej dokumentacji projektowej na budowę sieci kanalizacji sanitarnej wraz z oczyszczalnią biologiczną w miejscowości Sitno wraz z uzyskaniem niezbędnych pozwoleń na budowę.

Realizacja całego zakresu zamówienia wymaga zaprojektowania następujących elementów:

- Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Sitno w systemie grawitacyjno-tłocznym o łącznej długości około 5,2km.
- Budowa biologicznej hybrydowej hydrofitowej oczyszczalni ścieków
- Montaż systemu monitoringu i wizualizacji tłoczni i przepompowni ścieków.

2. Podstawa prawna, materiały źródłowe

- Materiały i informacje uzyskane z Gminy.
- Mapa zasadnicza w skali 1:1000.
- Obowiązujące normy, przepisy i instrukcje.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska.
- Ustawa z dnia 10 stycznia 2012r. - Prawo wodne.
- Ustawa z dnia 17 maja 1989r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2010r. Nr 193, poz. 1287, z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku o odpadach.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 lipca 2010 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 października 2002 r. w sprawie warunków wprowadzania nieczystości ciekłych do stacji zlewnych.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym.
- Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz. U. 2011 r. Nr 163 poz. 981 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2011 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno - inżynierskiej.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2021 r. poz. 2454)

3. Zakres i sposób realizacji przedmiotu zamówienia

W ramach niniejszego Kontraktu należy wykonać kompletną dokumentację projektową wraz z uzyskaniem w imieniu Zamawiającego Pozwolenia na budowę (Zamawiający przekaze Wykonawcy stosowne upoważnienie).

Zakres usług objętych kontraktem stanowi:

Zaprojektowanie budowy sieci kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno - tłocznym o łącznej długości około 5,2 km w miejscowości Sitno, gm. Sitno oraz niezbędnego uzbrojenia na sieci kanalizacji sanitarnej (studni kanalizacyjnych, studni płuczających studni spustowych, tłoczni ścieków itp.) oraz oczyszczalni biologicznej hydrofitowej o przepustowości dobowej $60\text{m}^3/\text{d}$, w tym wykonanie wszelkich niezbędnych dla realizacji inwestycji opracowań między innymi: ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów, sporządzenie przedmiaru robót wraz z kosztorysem inwestorskim, sporządzenie STWIORB itp.

Ostateczne wartości w zakresie średnic, długości sieci i przełączeń ustali Wykonawca w oparciu o szczegółowe obliczenia w porozumieniu z Zamawiającym.

Wykonawca powinien zaprojektować i zrealizować całość inwestycji uwzględniając aspekty ekonomiczne, środowiskowe i społeczne.

Dobór technologii robót dla poszczególnych fragmentów sieci i urządzeń oczyszczalni biologicznej stanowi element prac projektowych, a tym samym jest obowiązkiem Wykonawcy.

Przyjęte przez Wykonawcę metody budowy sieci kanalizacji sanitarnej i oczyszczalni powinny zapewniać wszystkie wymagane parametry funkcjonalno - użytkowe, określone w niniejszym PFU w szczególności:

- Trwałości robót i urządzeń,
- Braku negatywnego wpływu na parametry pracy sieci i urządzeń oczyszczalni,
- Zapewnienia szczelności sieci i urządzeń oczyszczalni,
- Zachowania wymaganych parametrów statycznych rur.

4. Spodziewany efekt inwestycji

Przewiduje się, że inwestycja zrealizowana na podstawie projektów budowlanych będących przedmiotem niniejszego zamówienia będzie miała za zadanie rozwiązanie problemu gospodarki ściekowej w sposób ograniczający do minimum jej uciążliwość dla wód powierzchniowych i podziemnych znajdujących się na terenie gminy Sitno, realizując tym samym zasadę ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu z jednoczesnym polepszeniem warunków życia mieszkańców.

Ponadto, realizacja programu rozbudowy kanalizacji sanitarnej na terenie gminy zapewni ochronę środowiska przy zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju. Opracowanie projektu powinno mieć charakter długofalowy i uwzględniać perspektywę czasową sięgającą do roku 2035, z odniesieniem do roku 2023 jako roku teoretycznego zakończenia prac budowlanych i wyposażenia gminy Sitno w zbiorczy system kanalizacji sanitarnej, gwarantujący spełnienie wymagań polskich i europejskich w zakresie oczyszczania ścieków komunalnych (Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz Dyrektywy 91/271/EWG w sprawie oczyszczania ścieków komunalnych).

5. Gwarancje

Udzielanie gwarancji w ramach zamówienia nastąpi zgodnie z zapisami Umowy na wykonanie całego zakresu prac.

6. Istniejąca infrastruktura

Sieć kanalizacji sanitarnej wynosi obecnie około 10km i stanowi 8% skanalizowania gminy.

W związku z istniejącą siecią wodociągową, jak i planami jej rozbudowy, należy dążyć do równoległej rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej, a na terenach, gdzie nie jest to uzasadnione ekonomicznie – do stworzenia rozwiązań indywidualnych, zapewniających zgodną z wymogami prawnymi gospodarkę ściekami.

7. Oczyszczalnia ścieków

Na terenie gminy Sitno nie ma obecnie oczyszczalni ścieków. Są one odprowadzane do oczyszczalni w Zamościu. W zakresie prac projektowych i budowlanych przewidziano wykonanie biologicznej hybrydowej hydrofitowej oczyszczalni ścieków o przepustowości 60m³ na dobę.

Oczyszczone ścieki będą odprowadzane do rowu melioracyjnego. Maksymalne wartości podstawowych wskaźników zanieczyszczeń będą następujące:

BZT₅ – 30,0 g O₂/m³;

zawiesina ogólna – 50,0 g/m³;

azot ogólny – 30,0 g N/m³;

fosfor 5,0 g P/m³.

Oprócz ścieków trafiających poprzez sieć kanalizacji sanitarnej, na oczyszczalnię będą trafiały także ścieki dowożone transportem asenizacyjnym.

W wyniku działalności oczyszczalni powstają osady ściekowe, które będą składowane na oczyszczalni w specjalnych złożach do ponownego wykorzystania jako nawóz organiczny.

Gospodarka odpadami na oczyszczalniach ścieków

W układzie technologicznym oczyszczania, powstają następujące rodzaje odpadów: skratki - nr kodu 19 08 01 oraz ustabilizowane komunalne osady ściekowe - nr kodu 19 08 05. Odpady przekazywane są na podstawie umowy firmie zewnętrznej posiadającej odpowiednie uregulowania formalno-prawne w zakresie gospodarki odpadami.

8. Uwarunkowania środowiskowe

Jeżeli wymaga tego Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, należy dla projektowanego przedsięwzięcia uzyskać decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach (Dz. U. z 2021r., poz. 2373, 2389, Dz. U. z 2017r., poz. 1405, 1566, 1999, Dz. U. z 2018r., poz. 810, 1089, 1479, 1496, 1563, 1590, 1669, 1722).

Kanalizacja sanitarna

W myśl art. 59 ust 1 Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko oraz §3 ust.1 pkt 79 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019 poz. 1839) budowę sieci kanalizacji sanitarnej o całkowitej długości nie mniejszej niż 1 km klasyfikuje się jako przedsięwzięcie mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko i przeprowadza się dla niego ocenę oddziaływania na środowisko.

9. Ogólne właściwości funkcjonalno - użytkowe

Planowana inwestycja w postaci robót projektowych i budowlanych związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej wraz z oczyszczalnią biologiczną jako hybrydową hydrofitową powinna być realizowana w oparciu o podstawowe wymagania, które zapewnią jej prawidłowe właściwości funkcjonalno-użytkowe:

- Jako podstawę opracowania projektów i wykonania robót należy przyjąć założenia i wymagania przedstawione w Programie Funkcjonalno-Użytkowym, które pod względem technicznym pozwolą uzyskać spodziewany efekt inwestycji.

- Należy objąć zasięgiem sieci kanalizacyjnej jak największą liczbę mieszkańców w celu uzyskania założonego efektu ekologicznego i społecznego
- Rozwiązania projektowe, zastosowane materiały oraz jakość wykonanych robót powinny zapewniać wysoką trwałość i niezawodność budowanych sieci i urządzeń. Powinny również uwzględniać możliwość bezawaryjnej ich pracy w zmiennych warunkach eksploatacyjnych, możliwych do przewidzenia na etapie projektowania i robót budowlanych.
- Dobór parametrów technicznych materiałów powinien być przeprowadzony w oparciu o analizę rzeczywistych warunków pracy
- Zastosowane do zabudowy materiały winny być wysokiej jakości, trwałe i odporne na korozję w środowisku wodnym. W I klasie wykonania.
- Zastosowana armatura powinna charakteryzować się wysoką jakością, niezawodnością oraz wysokim standardem wykonania, ze szczególnym uwzględnieniem ich „agresywnego” środowiska pracy.
- Wszystkie nie wymienione w PFU materiały powinny uzyskać akceptację Zamawiającego.
- Wszystkie zaproponowane materiały powinny być dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą o wyrobach budowlanych) i posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- Proponowane rozwiązania muszą zapewniać skuteczną ochronę zasobów wód powierzchniowych i podziemnych.
- Proponowane rozwiązania muszą być realne do zrealizowania pod kątem technicznym i przystosowane do istniejącej infrastruktury wodno-ściekowej, z jednoczesnym zwróceniem uwagi na zastosowanie rozwiązań optymalnych pod względem kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych.
- Proponowane rozwiązania powinny zapewnić w przyszłości minimalizację kosztów eksploatacji.
- Proponowane rozwiązania powinny gwarantować sprawne i niezawodne działanie przy minimalnych wymaganiach, co do liczby, czasu pracy i kwalifikacji obsługującego personelu.
- Założenia projektowe powinny dawać możliwość wykonywania zaprojektowanych robót etapami (zadaniami).
- Dobór rur służących do budowy sieci kanalizacji sanitarnej oraz materiałów użytych do budowy biologicznej hybrydowej hydrofitowej oczyszczalni ścieków powinien zostać poparty przez Wykonawcę na etapie projektu obliczeniami statyczno-wyrztrzymałościowymi.

10. Szczegółowe właściwości funkcjonalno - użytkowe

Po dokonaniu analizy istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej oraz uwarunkowań terenowych i środowiskowych podjęto decyzję o budowie kanalizacji sanitarnej w gminie Sitno w systemie grawitacyjno - tłocznym. Celem sprawnego zarządzania i prowadzenia eksploatacji sieci kanalizacyjnej założono wprowadzenie systemu monitoringu i wizualizacji tłoczni w technologii GPRS.

11. Kanalizacja sanitarna i przyłącze wodociągowe

Poniżej podano podstawowe parametry dotyczące średnic i długości oraz przeszkód terenowych planowanej do wybudowania sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Sitno, gm. Sitno.

Kanalizacja sanitarna - rurociąg grawitacyjny PCV DN200 (ewentualnie PCV DN250) L=4000 mb. Sieć kanalizacyjna z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC-U w klasie SN8, SDR 34 Ø200x5,7 jednorodne.

Kanalizacja sanitarna - rurociąg grawitacyjny PCV DN160 L=1200 mb. Przyłącza kanalizacji sanitarnej do nieruchomości z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC-U w klasie SN8, SDR 34 Ø160x4,7.

Kanalizacja sanitarna - rurociąg tłoczny PE 75 L=625 mb. Rurociągi tłoczne z rur ciśnieniowych PE 100 DN 75-110 PN 10, SDR 17 łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego i elektrooporowego mufami.

Kompletna tłocznia ścieków (w tym ogrodzenie, oświetlenie, droga dojazdowa, zasilanie elektryczne) 1 kpl. Tłocznia ścieków BET 1500 o wydajności 10 m³/h (szt. 1), wysokość odnoszenia do 30 m z pompą do ścieków o swobodnym przepływie /vortex /. Tłocznię lokalizować w działkach gminnych, pasach dróg gminnych lub za zgodą właściciela w terenach prywatnych.

Studnie kanalizacyjne betonowe/komory przepompowni Ø1000/ Ø1200 wykonane zgodnie z normą PN-EN 1917:2004, z betonu wg PN-EN 13369 oraz PN-EN 206-1 o minimalnej klasie C35/45. W środowisku korozyjnym XA1 (grunt rodzimy) dla zapewnienia wymaganej trwałości wystarczy ochrona materiałowo-strukturalna betonu, wszelkie dodatkowe izolacje są zbędne.

Studzienki inspekcyjne Ø600 PP/PE.

Studzienki inspekcyjne Ø400 PP/PE.

Przewiert przez przeszkody terenowe L=400 mb.

Przyłącze wodociągowe PE DN110 510mb.

Sposób prowadzenia robót ma zapewnić dojazd do posesji, a w szczególności dojazd karetki pogotowia i straży pożarnej. Ponadto musi być zapewnione dojście do posesji, kładki nad wykopami i zabezpieczenie wykopów przed możliwością wypadnięcia ludzi do wykopów.

Wskaźniki ekonomiczne:

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	UDZIAŁ [%]
1	Dokumentacja techniczna	6,00
2	Koszt przygotowania terenu budowy	3,00
3	Koszt robót podstawowych	80,00
4	Koszt robót instalacyjnych	6,00
5	Koszt robót wykończeniowych	2,00
6	Koszt zagospodarowania terenu budowy	3,00
	RAZEM :	100,00

UWAGI:

- Zaproponowane długości rurociągów oraz ilości tłoczni są jedynie wartościami orientacyjnymi. Zaleca się zweryfikowanie przedmiotowej koncepcji kanalizacji sanitarnej pod kątem minimalizowania ilości tłoczni lub ewentualnych przepompowni oraz rurociągów tłocznych, aby w perspektywie eksploatacja systemu była możliwie najprostsza i najtańsza.
- W ramach projektu sieci kanalizacji sanitarnej, należy zaprojektować odcinki sieci do granicy każdej nieruchomości (každorazowo uzgadniając jego lokalizację z właścicielem posesji) zakańczając odcinek korkiem na granicy nieruchomości. W przypadku lokalizacji sieci w terenach prywatnych należy dla każdej posesji przewidzieć studzienkę stwarzającą możliwość przyłączenia (uzgadniając jej lokalizację z właścicielem nieruchomości). Przyłącza w ramach projektu i pozwolenia na budowę mają obejmować odcinek od sieci do granicy nieruchomości. Ponadto dla każdego przyłącza należy uzgodnić jego trasę, od granicy nieruchomości (lub studni włączeniowej w przypadku lokalizacji sieci na terenach prywatnych) do budynku i przedłożyć w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Zamościu - uzgodnień tych nie należy ujmować w ramach pozwolenia na budowę sieci kanalizacji sanitarnej i oczyszczalni.
- Trasy kanalizacji sanitarnej, o ile jest to możliwe i uzasadnione ekonomicznie, należy projektować w pasie drogi.
- Przy realizacji sieci kanalizacyjnej w pasie ciągów komunikacyjnych (jezdnia, chodnik, parking, place, itp.), w zakresie inwestycji warunki odtworzenia nawierzchni należy ustalić w drodze uzyskanej decyzji od właściciela lub zarządcy terenu, w szczególności od warunków jakie będą wynikać z zezwolenia na zajęcia pasa drogowego w celu prowadzenia robót.

12. Wymagania materiałowe w stosunku do rurociągów grawitacyjnych i tłocznych

Sieć kanalizacji grawitacyjnej należy zaprojektować z rur PCV-U SN 8 SDR 34 (zastosować rury lite) łączonych przy użyciu uszczeltek gumowych. Średnice rurociągów należy dostosować do ilości prowadzonych rurociągiem ścieków, jednak kolektory główne powinny posiadać średnicę minimum 200 mm. Zastosowanie średnicy rurociągu 160 mm dopuszcza się na przyłączach prowadzących ścieki z posesji.

Sieć kanalizacji tłocznej wykonać należy z rur PEHD zgodnie z PN-EN 13244 łączonych za

pomoc zgrzewania doczołowego - w przypadku przewiertu zastosować rury dwuwarstwowe. Projektując układ sieci rurociągów tłocznych należy się starać, aby odprowadzenie ścieków mogło się odbywać najkrótszą drogą. Poszczególne elementy sieci kanalizacji tłocznej powinny być szczelne i umożliwiać przepływ ścieków przy jak najmniejszych stratach energii. Średnice kanałów należy zweryfikować na etapie projektu na podstawie obliczeń hydraulicznych uwzględniających ilość ścieków i prędkość tłoczenia.

Rurociągi powinny zostać wyposażone w studzienki i komory kanalizacyjne. Studzienki rozprężne (komory) kanalizacyjne należy stosować przed każdym włączeniem kanalizacji ciśnieniowej do odbiornika tak, aby ścieki do odbiornika wpływały grawitacyjnie. Studzienki kanalizacyjne powinny spełniać wymagania obowiązującej normy. Przy dłuższych odcinkach rurociągów tłocznych w najwyższych punktach trasy należy zlokalizować studzienki odpowietrzające z kompletem armatury, a w najniższych punktach trasy należy zlokalizować studzienki odwadniające. Włączenie do kolektorów grawitacyjnych zaprojektować poprzez studzienki rozprężne.

13. Wymagania materiałowe w stosunku do studni kanalizacyjnych

Na całej sieci kanalizacji grawitacyjnej, w odległościach nie większych niż 60 mb, należy zaprojektować studzienki rewizyjne, w celu umożliwienia zmiany kierunków, spadków oraz w perspektywie czyszczenia kanałów.

Na kolektorach głównych należy zaprojektować studnie betonowe Ø1200 mm lub Ø1000 mm, z kolei pomiędzy nimi studnie z tworzywa PCV/PP Ø600mm. Jako studnie przyłączeniowe zaprojektować studnie z PCV/PP o średnicy Ø425 mm.

Włazy na studniach należy dostosować do rodzaju użytkowania terenu, w którym będą one posadowione.

14. Wymagania w stosunku do tłoczni ścieków

Projektowana tłocznia powinna spełniać wymagania określone w Polskich Normach oraz odrębnych przepisach prawa, a przede wszystkim zapewnić:

- ciągły i niezawodny odbiór ścieków
- niezawodny przesył (tłoczenie) ścieków.

Parametry techniczne tłoczni na etapie projektu muszą wynikać z obliczeń hydraulicznych uwzględniających ilość ścieków, różnice w dopływie w różnych porach doby, dopływy wód obcych oraz różnice wysokości terenu przepompowni i studni rozprężnej. W przypadku lokalizacji tłoczni na terenach prywatnych Wykonawca przy udziale Zamawiającego uzyska stosowne zgody właścicieli na wykup wymaganego terenu pod tłocznię wraz z koniecznym dojazdem. Projektując tłocznię Wykonawca powinien zapewnić jak najmniejsze zużycie energii elektrycznej. Wyposażenie tłoczni (konstrukcje wsporcze, uchwyty, pomosty, drabiny, łańcuchy, mocowania, włazy itp.) powinno być

wykonane wyłącznie ze stali nierdzewnej. Tłocznia powinna być obiektem podziemnym wyposażonym w pompy z armaturą zlokalizowaną w części górnej.

Komora tłoczni winna być wyposażona w wentylację grawitacyjną. Pod tłocznią należy przewidzieć teren o minimalnych wymiarach 5x5 m. Teren należy ogrodzić, wyposażyć w bramę wjazdową, oświetlenie i odrębną szafkę elektryczną, wyposażoną w licznik energii z dostępem dla Rejonu Energetycznego w celu odczytu, do której należy doprowadzić zasilanie w energię elektryczną, oraz szafkę ze sterownikiem, modemem komórkowym przemysłowym GPRS dla przekazu danych dotyczących pracy lub awarii obiektu do Centralnej Dyspozytorni. Tłocznię należy wyposażyć w gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego.

Do tłoczni należy zaprojektować i wykonać drogę dojazdową od drogi publicznej. Należy wykonać oświetlenie terenu tłoczni sterowane przekaźnikiem fotokomórkowym lub za pomocą sterowalnego zegara.

Ogrodzenie terenu tłoczni powinno zostać zaprojektowane o wysokości min. $h = 1,5\text{m}$ z elementów prefabrykowanych, stalowych, zabezpieczonych antykorozyjnie, ocynkowanych, na cokole betonowym.

Pompy zamontowane w tłoczni powinny być konstrukcyjnie przystosowane do pompowania ścieków surowych.

Tłocznię należy wyposażyć w żurawik do wyciągania pomp ze zbiornika; żurawik może być trwale przymocowany do konstrukcji pompowni. W przypadku braku możliwości demontażu pomp przy pomocy żurawika należy wykonać stałą konstrukcję umożliwiającą demontaż pomp. Wszystkie elementy do wyciągania pomp należy wykonać ze stali nierdzewnej.

Konstrukcja zbiornika tłoczni powinna być projektowana indywidualnie w zależności od warunków lokalizacji i warunków hydrogeologicznych. Zbiornik powinien być wykonany z materiałów nieulegających korozji w środowisku wód gruntowych i ścieków.

15. System monitoringu i wizualizacji przepompowni

Monitoringiem oraz wizualizacją należy objąć wszystkie przepompownie ścieków i tłocznie zarówno te projektowane jak i istniejące.

Minimalne wymagania dla systemu monitoringu:

- System zdarzeniowo-czasowy - każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie powoduje wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca ma zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego modułu. Dodatkowo niezależnie od powyższego, stacja monitorująca powinna czasowo (np. co 1 godzinę) odpytywać moduły telemetryczne o ich aktualny stan wejść/wyjść.
- Główne okno synoptyczne - umożliwiające podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów (dla każdej pompowni indywidualnie) pod względem: wizualizacji poziomu ścieków w

zbiorniku; wizualizacja pracy danej pompy; wizualizacja awarii danej pompy; wizualizacja odstawienia danej pompy, pompa odstawiona nie jest załączana w automatycznym cyklu pracy przepompowni; wizualizacja alarmów na wszystkich przepompowniach w formie tabeli alarmów bieżących (alarmy podawane z następującymi informacjami: data wystąpienia, nazwa obiektu, typ alarmu, data ustąpienia, w jakim czasie alarm został potwierdzony przez operatora) co pozwala na szybką analizę monitorowanych stanów przepompowni bez potrzeby przeglądania kolejnych okien synoptycznych przepompowni.

- Funkcja logowania/wylogowania operatorów stacji monitorującej - pozwala na przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi.
- Łatwość przechodzenia między głównym oknem synoptycznym, a oknami poszczególnych zestawów za pomocą „kliknięcia” na danym obiekcie graficznym lub liście obiektów.
- Funkcja alarmów historycznych.
- Funkcja alarmów bieżących - wizualizuje w postaci tabeli wszystkie bieżące (niepotwierdzone) stany alarmowe z monitorowanych obiektów.
- Podgląd modułu telemetrycznego - pełen podgląd wszystkich wejść, wyjść i wykorzystywanych rejestrów wszystkich zainstalowanych modułów telemetrycznych.
- Baza danych - zapis wszystkich odebranych danych w bazie danych SQL wraz z narzędziem do jej przeglądania oraz eksportowania do pliku csv, który jest obsługiwany przez arkusz kalkulacyjny MSExcel.
- Kontrola połączenia stacji monitorującej z monitorowanymi pompowniami - informowanie operatora o braku komunikacji z monitorowanym obiektem wraz z podaniem dokładnego czasu zerwania połączenia.
- Kontrola dostępu do monitorowanego obiektu - rozbrojenie/uzbrojenie obiektu za pomocą stacyjki (lokalnie) lub funkcji rozbrojenia/uzbrojenia (zdalnie ze stacji monitorującej).
- Alarm włamania - wywołanie na stacji monitorującej alarmu włamania do obiektu następuje po określonym czasie od otwarcia szafy sterowniczej i nie rozbrojeniu obiektu. Alarm nie ulega skasowaniu po czasie. Wymaga zdalnego kasowania przez operatora, w ten sposób informując go o swoim wystąpieniu.
- Funkcja zdalnego wyłączenia sygnalizacji alarmowej dźwiękowo-optycznej z poziomu stacji monitorującej.
- Co najmniej monitorowane powinny być następujące sygnały:
 - o Praca Ręczna / Automatyczna
 - o Obecność / Brak napięcia zasilania
 - o Sygnał alarmowy świetlny
 - o Sygnał alarmowy dźwiękowy

- o Poziom ścieków w zbiorniku na podstawie sygnału z sondy hydrostatycznej
- o Przepływ chwilowy na podstawie sygnału z przepływomierza
- o Praca/Stop pompy nr 1 i 2
- o Awaria pompy nr 1 i 2
- o Sygnalizator suchobiegu
- o Sygnalizator przelewu
- Funkcja odświeżenia obiektu - umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego danej przepompowni.
- Funkcja odświeżenia zegarów - umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnych danych odnośnie czasu pracy i ilości załączeń danej pompy.
- Funkcja kasowania zegarów - operator ma możliwość wyzerowania zegarów czasu pracy pomp wraz z licznikami ilości załączeń w celu dokonania analizy czasowej pracy pompowni np. równomierne zużycie pomp w ciągu miesiąca.
- Zdalne załączanie/wyłączanie pomp.
- Funkcja odłączenia/podłączenia pompy - pozwala na zdalne „poinformowanie” sterownika o odłączeniu/podłączeniu danej pompy, co wiąże się z nie/uwzględnianiem danej pompy w cyklu pracy pompowni.
- Funkcja zdalnej zmiany poziomów pracy pomp - istnieje możliwość zdalnej (ze stacji monitorującej) zmiany poziomu załączania, wyłączania pomp oraz poziomu alarmowego - oczywiście przy zastosowaniu sondy hydrostatycznej.
- Funkcja „Alarm czasu pracy pompy” - Użytkownik ustala jednostajny czas pracy, po przekroczeniu którego załączany jest alarm, sygnalizujący o zbyt długiej pracy pomp.
- Funkcja „Alarm parametrów pracy” - Użytkownik ustawia parametry typu: poziom, przepływ, prąd pompy. Po przekroczeniu wartości granicznych wyzwalany jest alarm, który informuje o nietypowym zachowaniu pompowni.
- Funkcja blokady wysłania kilku rozkazów - operator w danej chwili może wykonać tylko jeden rozkaz (np. załącz pompę nr 1). Po potwierdzeniu tego rozkazu może wykonać kolejny. Jest to zabezpieczenie przed wysyłaniem nadmiernej ilości rozkazów w jednej chwili.
- Wykresy szybkiego podglądu - pozwalają na podgląd: pracy, spoczynku, awarii dwóch pomp; ciśnienia; przepływu w okresie ostatnich 2 godzin.
- Trendy historyczne - możliwość sporządzania wykresów: stanu pomp, ciśnienia, przepływu na dokładnej skali czasu w wybranym okresie historycznym z możliwością wydruku.
- Raporty - możliwość sporządzania raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii pomp w wybranym okresie historycznym z możliwością wydruku.
- Opis obiektu - okno, służące jako dziennik pracy pompowni

- SMS - Dodatkowo system pozwala na wysyłanie wiadomości SMS pod wskazany numer telefonu w momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w przepompowniach.

16. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJACEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

16.1. Wymagania dotyczące projektowania

Wykonawca własnym kosztem i staraniem wykona Dokumentację Projektową, która posłuży do wykonania robót budowlanych, dla których wymagane jest uzyskanie prawomocnego pozwolenia na budowę.

W ramach opracowania Dokumentacji Projektowej Wykonawca opracuje niezbędne materiały wyjściowe, uzyska wszystkie wymagane zgodnie z Prawem Polskim uzgodnienia, opinie, decyzje administracyjne, warunki techniczne i pozwolenia niezbędne do zakończenia całego zakresu robót. Wykonawca będzie również zobowiązany do wykonania innych opracowań wynikających z warunków właścicieli, administratorów i zarządców infrastruktury kolidującej z projektowanymi sieciami kanalizacji sanitarnej.

Wykonawca pozyska ponadto na rzecz Zamawiającego pisemne oświadczenia poszczególnych właścicieli posesji, przez które przebiegają sieci kanalizacji sanitarnej o wyrażeniu zgody na dysponowanie nieruchomością na cele budowlane.

16.2. Dokumentacja geodezyjna oraz prace pomiarowe

Wykonawca w ramach prowadzonych prac projektowych wykona bądź pozyska mapy ewidencyjne wraz z wypisami z rejestru gruntów oraz aktualne mapy sytuacyjno – wysokościowe do celów projektowych obejmujące tereny i działki objęte zakresem prac projektowych przewidzianych w Zamówieniu.

16.3. Dokumentacja geologiczno - inżynierska

Wykonawca w ramach Zamówienia zobowiązany będzie do wykonania szczegółowej dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, uwzględniającej warunki hydrogeologiczne dla docelowego przebiegu sieci kanalizacji sanitarnej.

Dokumentacja powinna uwzględniać wymogi następujących przepisów:

- Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz. U. 2011 r. Nr 163 poz. 981 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2011 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno - inżynierskiej.

16.4. Prace i analizy przedprojektowe

Wykonawca w każdym przypadku, kiedy mogłoby to być potrzebne ze względu na dążenie do realizacji Zamówienia przygotuje warianty rozwiązań projektowych (w tym również wariantów materiałowych) z przedstawieniem wszystkich zalet i wad poszczególnych rozwiązań.

Podczas wykonania analiz przedprojektowych i szkiców koncepcji projektowych Wykonawca będzie zdecydowanie dążył do uzyskania przez Zamawiającego najlepszych efektów w konsekwencji realizacji robót (minimalizacja kosztów eksploatacyjnych oraz nakładów pracy związanej z eksploatacją zaprojektowanych robót).

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu warianty rozwiązań projektowych, analizując następujące aspekty:

- efektywności ekonomicznej,
- techniczny,
- technologiczny,
- trwałości przyjętych rozwiązań.

Wszystkie rozwiązania projektowe przedstawione przez Wykonawcę muszą być zgodne z aktualnymi przepisami prawnymi. Jeżeli dla analiz będzie niezbędne badanie kosztów lub cen, Wykonawca kierując się zasadą należytej staranności przygotuje zestawienie danych rynkowych dla oszacowania potrzebnych wartości.

Zestawienie powinno zawierać również dostępne materiały lub usługi o najniższych cenach z podaniem ich wiodących parametrów. Staranność dotycząca formy opracowań dla potrzeb dokonania analiz projektowych i szkiców koncepcji projektowych musi być wystarczająca dla celów, jakim te opracowania służą.

16.5. Dokumentacja projektowa - Projekt budowlany (PB)

Wykonawca w ramach Ceny ofertowej opracuje dokumentację projektową składającą się z następujących elementów:

- Projektu Zagospodarowania Terenu
- Projektu Architektoniczno-Budowlanego
- Projektu Technicznego
- Uzyskanie prawomocnej Decyzji o pozwoleniu na budowę/rozbiórkę (PB),
- Koncepcji drogowej (jeżeli będzie wymagana odrębnymi przepisami)
- Projektu organizacji ruchu zastępczego na czas budowy,
- Projektu odtworzenia nawierzchni,
- Projektów wynikających z uzyskanych uzgodnień i decyzji,

- Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla planowanego przedsięwzięcia (jeżeli będzie wymagana odrębnymi przepisami).

Wykonawca opracuje Projekt Budowlany Robót uzupełniony o wymogi dla projektu technicznego określone w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r., Dz. U. z 2021 r. poz. 2454) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego oraz zastosuje się do ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zmian).

Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego wskazanych w niniejszym PFU wskazanych w niniejszym PFU Wykonawca uzgodni z operatorem sieci wodociągowych i kanalizacji sanitarnej oraz Zamawiającym wszystkie parametry projektowanych elementów istotne z punktu widzenia kosztów eksploatacyjnych i trwałości poszczególnych elementów. Wykonawca wykona i wniesie do PB wszystkie potrzebne obliczenia dla wykazania, że ww. parametry zostaną dochowane. PB powinien obejmować wszystkie branże i specjalności potrzebne do sprawnego wykonania zakresu rzeczowego Przedsięwzięcia i powinien składać się m.in. z niżej wymienionych projektów i opracowań branżowych:

- część architektoniczno-budowlana,
- część technologiczna,
- część budowlano-konstrukcyjna,
- część elektryczna,
- dokumentacja geotechniczna,
- projekty niezbędnych przekładek sieci lub linii energetycznych,
- opracowania, pozwolenia, uzgodnienia, decyzje i wytyczne dla potrzeb realizacji inwestycji,
- informacje dotyczące BIOZ.

Wyłączenie niektórych z wyżej wymienionych opracowań z zakresu prac Wykonawcy może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Zamawiającego.

Ponadto PB musi spełnić następujące wymagania:

- musi zawierać rozwiązania wszystkich potencjalnych problemów, których rozwiązanie jest możliwe na etapie sporządzania Dokumentacji projektowej. Wykonawca powinien zidentyfikować wszystkie problemy, których identyfikacja jest możliwa przy pełnej wnikliwości i staranności,
- musi zawierać uzasadnienie wyboru metody budowy rurociągu, wyboru materiału oraz niezbędne obliczenia statyczno-wytrzymałościowe,

- musi być dostarczony na rysunkach spełniających wymagania odpowiednich przepisów dla projektów budowlanych,
- musi być dostarczony Zamawiającemu w ilości i formie opisanych poniżej.

16.6. Działania Wykonawcy i Zamawiającego dla uzyskania pozwoleń, uzgodnień i decyzji administracyjnych

Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wszelkie decyzje, uzgodnienia, warunki techniczne i pozwolenia niezbędne do rozpoczęcia, robót budowlanych przez Zamawiającego. Wszystkie decyzje i pozwolenia w dniu zakończenia przez Wykonawcę prac projektowych powinny posiadać klauzulę prawomocności.

Opłaty związane z uzyskaniem wszelkich uzgodnień, opinii i decyzji ponosi Wykonawca. Wykonawca winien uwzględnić w cenie wszelkie koszty sporządzania dokumentacji wynikających z warunków właścicieli, administratorów i zarządców infrastruktury i obiektów. Wykonawca uzyska również pisemne zgody właścicieli nieruchomości na prowadzenie robót budowlanych na obszarze ich nieruchomości.

W przypadku gdy wymagane jest wniesienie rocznej opłaty za zajęcie terenu (umieszczenie urządzenia obcego, niezwiązanego z funkcjonowaniem drogi lub służebność przesyłu), koszty te leżą po stronie Zamawiającego.

Zatwierdzenie jakiegokolwiek dokumentu przez Zamawiającego nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z umowy o udzielenie zamówienia publicznego.

W szczególności do obowiązków Wykonawcy będzie należało:

- uzyskanie (i przekazanie Zamawiającemu) warunków prowadzenia Robót w pasach zieleni i w pobliżu drzew (jeśli jest wymagane) oraz jeśli zaistnieje konieczność - decyzji zezwalającej na wycinkę lub przesadzenie drzew.
- Wykonawca wystąpi o wydanie Decyzji o pozwoleniu/pozwoleń na budowę w imieniu Zamawiającego. Opłaty administracyjne związane z uzyskaniem pozwoleń ponosi Wykonawca. Opłaty te należy uwzględnić w Cenie oferty
- uzyskanie warunków odtworzenia nawierzchni jezdni i chodników w drogach powiatowych, gminnych,
- uzyskanie warunków przekroczenia kanalizacji sanitarnej pod drogą powiatową,
- uzyskanie warunków tymczasowej organizacji ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót drogach krajowych, powiatowych i gminnych,
- uzyskanie wymaganych przepisami uzgodnień Dokumentacji projektowej oraz poniesienie wszystkich kosztów związanych z uzyskaniem tych uzgodnień,
- uzyskanie zgód właścicieli nieruchomości na prowadzenie robót budowlanych,

- uzyskanie uzgodnienia projektu u Inwestora (Gmina Sitno). Uzgodnienie dokumentacji będzie dotyczyć:
 - o zgodności projektu z wydanymi warunkami technicznymi,
 - o zgodności projektu z przepisami, w tym techniczno - budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami, zasadami wiedzy technicznej,
 - o zgodności zawartych w nim rozwiązań projektowych z wymaganiami Zamawiającego będzie w pierwszej kolejności podejmował działania na rzecz uzyskania ww. pozwoleń, uzgodnień i decyzji, których uzyskanie może być limitujące dla uzyskania wszystkich decyzji administracyjnych niezbędnych do wykonania robót budowlanych.

16.7. Kosztorys inwestorski, przedmiar robót oraz STWIORB

W ramach kontraktu Wykonawca sporządzi kosztorys inwestorski wraz z przedmiarem robót oraz STWIORB. Kosztorys zostanie sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno - użytkowym.

16.8. Harmonogram prowadzenia prac

W ramach prac projektowych należy sporządzić szczegółowy harmonogram prowadzenia robót budowlanych przewidzianych we wszystkich przygotowanych projektach budowlanych. Szczególną uwagę należy zwrócić na kolejność wykonywania prac.

16.9. Sprawowanie nadzoru autorskiego

Wykonawca musi przyjąć, że został zobowiązany przez Zamawiającego do sprawowania nadzoru autorskiego dla tych zadań, dla których wykonywał prace projektowe. Czynności nadzoru autorskiego muszą być wykonywane przez osoby posiadające uprawnienia projektowe w odpowiednich branżach.

W zakresie nadzoru autorskiego objętego niniejszym zamówieniem należy:

- a) wyjaśnianie wątpliwości dotyczących projektu i zawartych w nim rozwiązań stwierdzania w toku wykonywania Robót budowlanych zgodności realizacji z projektem, uzgadniania możliwości wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w projekcie, zgłoszonych przez kierownika budowy lub inspektora nadzoru inwestorskiego.
- b) pełniący nadzór autorski w czasie realizacji robót budowlano montażowych jest zobowiązany do pobyków na terenie budowy w miarę potrzeb na wezwanie Zamawiającego lub Inżyniera Kontraktu.
- c) dokonywanie korekt Dokumentacji projektowej, jeżeli okaże się, że nie spełnia wymagań zawartych w niniejszym PFU. Jeżeli w wyniku działania lub zaniechania Wykonawcy powstaną trudności w realizowaniu budowy to Wykonawca będzie zobowiązany do dokonania takich

korekt w Dokumentacji projektowej lub wykonania Dokumentacji zamiennej, aby wyeliminować lub zminimalizować ewentualne straty lub opóźnienia z tym związane.

16.10. Forma projektu budowlanego (PB)

Kompletna dokumentacja projektu ma być wykonana w wersji drukowanej (papierowej) w 5 egzemplarzach oraz w wersji elektronicznej.

Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów sieciowych oraz na oczyszczalni biologicznej dla odpowiedniej kategorii geotechnicznej zawierających:

- opinię geotechniczną,
- dokumentację badań podłoża,
- projekt geotechniczny.

Wykonanie projektu budowlanego - wykonawczego:

- sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami,
- obiektów sieciowych, przepompowni ścieków,

Przeprowadzenie niezbędnych uzgodnień.

Opracowanie przedmiaru robót, kosztorysu ślepego i inwestorskiego.

Opracowanie specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót.

16.11. Wymagania materiałowe dla sieci kanalizacji sanitarnej i oczyszczalni

Wszystkie Materiały i Urządzenia zastosowane w projektach przygotowywanych w ramach kontraktu muszą być:

- dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą o wyrobach budowlanych) i posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- zgodne z postanowieniami Kontraktu, w tym w szczególności PFU,
- zgodne z wymaganiami operatora sieci wodociągowych i kanalizacji sanitarnej -
- nowe i nieużywane, klasy I.

16.12. Wymagania w zakresie technologii budowy sieci kanalizacji sanitarnej i oczyszczalni

Odbiory techniczne wykonanego odcinka i sprawdzenie jego szczelności winny odbywać się w otwartym wykopie metodą monitoringu. Projektując sposób wykonywania kanalizacji sanitarnej w zależności od warunków należy wziąć pod uwagę zarówno metody bezwykopowe jak i prace w wykopie. Przy wyborze rodzaju metody należy wziąć pod uwagę:

- parametry techniczne poszczególnych metod: maksymalne długości jednorazowo wbudowywanych rurociągów, wartości maksymalne i minimalne ich średnice;
- charakterystykę gruntu, w którym rurociąg ma być wbudowany: czy grunt daje się zagęszczać, czy konieczne jest usuwanie urobku, stabilność gruntu;

- poziom wody gruntowej: czy dana metoda może być stosowana poniżej poziomu wody gruntowej, jeżeli tak, to jak głęboko poniżej lustra wody gruntowej;
- materiał wbudowywanego rurociągu: wybór zależy od siły przecisku, ewentualnie konieczne może być wcześniejsze wbudowanie rur osłonowych;
- pożądany stopień dokładności wbudowywania rurociągu: wartości odchylenia trajektorii wbudowywanego rurociągu od planowanej zależą od systemu sterowania i kontroli procesu;
- minimalna miąższość gruntu nad wierzchołkiem wbudowywanego rurociągu: zależy od średnicy wykonywanego otworu, występowania sił dynamicznych podczas wbudowywania, sposobu usuwania urobku (zastosowanie płuczki na ogół powoduje naruszenie struktury gruntu);
- możliwość rozmieszczenia komór startowych i odbiorczych, w zależności od trasy przewodu, parametrów zastosowanego sprzętu i warunków gruntowych.

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego, (wraz z późniejszymi zmianami)

- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowlane Dz. U. 2006 nr.156 poz.1118 z późn. zm. tekst jednolity.
- Ustawa z dnia 7.07.1994 o zagospodarowaniu przestrzennym Dz. U. 2003 r. Nr 80 poz. 71.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Ustawa z dnia 3.10.2003 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. nr.190 poz. 1865).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dn.24.09.2004 r. w sprawie określenia rodzaju przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2002 Nr 179 poz. 1490).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych zalecanych do stosowania przez MGPIB.
- Instrukcje montażu producentów rur i uzbrojenia.
- PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.

Obliczenia statyczne i projektowanie

- PN-EN 1610:2002/Ap1:2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- BN-83/8836-2 Przewody podziemne. Roboty ziemne.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-EN 12050-1:2002 Przepompownie ściekowe w budynkach i ich otoczeniu. Część 1
- PN-EN 12050-2:2002 Przepompownie ściekowe w budynkach i ich otoczeniu. Część 2
- PN-EN 12050-3:2002 Przepompownie ściekowe w budynkach i ich otoczeniu. Część 3
- PN-EN 12050-4:2002 Przepompownie ściekowe w budynkach i ich otoczeniu. Część 4
- PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z PCV-U.
- PN-C-89207:1997 Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu.
- PN-92/e-05009.47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN/JEC 364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN/E-05009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN/E-05003 Ochrona odgromowa.
- PM-86/M-47251 Maszyny i urządzenia budowlane. Dopuszczalny poziom dźwięku.

1. Dokumenty potwierdzające zgodność zadania z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Dokumenty potwierdzające zgodność zadania z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów pojawiają się na etapie prac projektowych objętych niniejszym programem.

2. Mapy do celów projektowych

Wykonawca własnym staraniem pozyska mapy do celów projektowych w skali 1:500 (działki z lokalizacją oczyszczalni biologicznej) i 1:1000 (działki z obszarem projektowanej sieci kanalizacyjnej).

3. Załączniki graficzne i inne

Jako dodatkową informację dołączono do niniejszego programu funkcjonalno - użytkowego:

- Mapy zasadnicze z naniesionym proponowanym przebiegiem projektowanej kanalizacji
- Schemat technologiczny biologicznej hybrydowej hydrofitowej oczyszczalni ścieków, zawierający wymagane elementy przy jej projektowaniu i budowie

4. Dodatkowe informacje i uwarunkowania Zamawiającego - Inwestora

- Zamawiający nie posiada i nie zlecił opracowania dokumentacji geologicznej dla potrzeb posadowienia rurociągów i obiektów.
- Przed rozpoczęciem prac projektowych, a po podpisaniu umowy Wykonawca zorganizuje spotkanie z udziałem Zamawiającego, gdzie będą określone szczegółowe warunki projektowania i zasady współpracy Zamawiający - Wykonawca.
- W ofercie należy określić koszt netto dokumentacji z podziałem na części wynikające z zakresu opracowania dla każdego projektu oddzielnie.
- W przykładowym zestawieniu zawartości części projektów wykazano dokumentację geologiczną oddzielnie dla każdego projektu, można ją wykonać jako całość dla zadania.
- Osoby wykonujące projekt z ramienia Wykonawcy (w ramach wszystkich wymaganych branż) muszą posiadać wymagane prawem uprawnienia do projektowania w określonym zakresie oraz ważne w dniu uzyskania pozwolenia na budowę zaświadczenie o przynależności do właściwej sobie Izby Inżynierów.
- Osoby wskazane przez Wykonawcę do pełnienia funkcji nadzoru autorskiego muszą posiadać wymagane prawem uprawnienia do projektowania w określonym zakresie oraz ważne w okresie wykonywania projektu budowlanego zaświadczenie o przynależności do właściwej sobie Izby Inżynierów.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNA

1. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

1.1 Wstęp

1.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznych są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.

1.1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.

1.1.3 Zakres robót budowlanych w ST

Zakres prac obejmuje wykonanie kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczące prowadzenia robót przy wykonaniu sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej obejmują:

1. Wykonanie kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PCV Ø200
2. Wykonanie kanalizacji sanitarnej z rur PCV Ø160

1.1.4 Charakterystyka techniczna systemu kanalizacji sanitarnej

Zaprojektowano system kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej z odprowadzeniem ścieków do projektowanej oczyszczalni biologicznej. Z uwagi na układ terenowy została zaprojektowana jedna tłocznia.

2. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY

Informacje o terenie budowy określa specyfikacja nr ST.

3. NAZWY I KODY PRZEDMIOTU OPRACOWANIA

Kod CPV	Nazwa robót budowlanych
4511 1200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
4523 2400-6	Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych
4523 2400-9	Roboty w zakresie kanałów ściekowych

4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, a w szczególności PN-81/B-10725, PN-92/B-10735, BN-81/9192-05

Głębokość wykopu - odległość między terenem a osią koryta gruntowego w wykopie, mierzona w kierunku pionowym.

Odkład - miejsce budowania lub składowania gruntów pozyskanych w czasie wykopów.

Odkład tymczasowy - miejsce składowania materiału z wykopów do użytku w dalszych robotach,

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu badana zgodnie z normą BN-77/8931-12.

Warstwa humusu - warstwa ziemi urodzajnej zdolnej do celów rolniczych.

Odwodnienie wykopów - odprowadzenie wód poza obszar robót ziemnych.

Kanał - liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków.

Kanał ściekowy sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków gospodarczo-bytowych.

Kanał zamknięty - kanał, którego obwód przekroju poprzecznego jest zamknięty,

Kanał otwarty - kanał, którego górna część obwodu przekroju poprzecznego jest otwarta.

Przykanalik - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków z budynku do kanalizacji sanitarnej. Kolektor, **kanał zbiorczy** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów i odprowadzenia ich do przepompowni,

Kanał przelazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej większej lub równej 1,0 m.

Kanał nieprzelazowy - kanał zamknięty o wysokości wew. j. mniejszej niż 1m.

Studzienka kanalizacyjna rewizyjna - włącz kanalizacyjny umożliwiający dostęp do kanału ściekowego w celu jego kontroli, konserwacji lub remontu.

Studzienka włączowa - studzienka o średnicy co najmniej 1,0 m przystosowana do wchodzenia i schodzenia.

Studzienka bezwłączowa (studzienka ślepa) - studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włączowego, spełniająca funkcję studzienki połączeniowej.

Studzienka wpadowa - studzienka prefabrykowana usytuowana w dnie rowu przydrożnego przed wlotem do kanalizacji.

Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na planie na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

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

Studzienka kanalizacyjna kaskadowa - studzienka kanalizacyjna, mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

Studzienka monolityczna - studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.

Studzienka prefabrykowana - studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włączowy są wykonane z elementów z prefabrykatów.

Studzienka kołowa - studzienka z komorą w kształcie koła w przekroju poziomym.

Studzienka prostokątna - studzienka z komorą w kształcie prostokąta.

Komora robocza - zasadnicza część studzienki kanalizacyjnej przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.

Wysokość komory roboczej - odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty pokrywowej

lub innego elementu przykrycia komory roboczej, a rzędną spocznika przy ścianie komory.

Komin włazowy - szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

Kineta - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków.

Wylot komory roboczej - odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty pokrywowej lub innego elementu przykrycia komory roboczej a rzędną spocznika przy ścianie komory.

Spocznik - element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek kanalizacyjnych, składający się z korpusu i pokrywy.

Płyta pokrywowa (pośrednia) - płyta przykrywająca komorę roboczą studzienki kanalizacyjnej,

Rura ochronna - rura o średnicy większej od średnicy kanału, usytuowana w przybliżeniu współosiowo z kanałem, służąca do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod przeszkodami.

Stabilizacja gruntu lub kruszywa cementem - proces technologiczny polegający na zmieszaniu gruntu lub kruszywa z optymalną ilością cementu i wody, a w razie potrzeby innych dodatków ulepszających, z wyrównaniem i zagęszczeniem wytworzonej mieszanki.

Eksfiltracja - przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.

Infiltracja - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

Przejście szczelne - uszczelnienie pomiędzy ścianą betonową studzienki a rurą z PVC.

Średnica rury technologicznej - średnica przewodu wymagana ze względów hydraulicznych, podana w milimetrach.

Średnica rury przewiertowej - średnica przewodu wymagana ze względu na wykonanie bezkolizyjnego i bezwykopowego przejścia pod drogą lub inną przeszkodą terenową, podana w milimetrach.

Wylot do odbiornika - obiekt na końcu kanału sanitarnego umożliwiający prawidłowe skierowanie ścieków do odbiornika, uwzględniający zabezpieczenie dna i skarp odbiornika przed rozmywaniem, jak również zabezpieczający kanał przed podtopieniem ze strony cieku.

Podpory ślizgowe - podpory, za pomocą których zostaje wprowadzona centrycznie do rury ochronnej (przewiertowej) rura technologiczna (przewodowa),

5. MATERIAŁY

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami określonymi w ST i dokumentacji projektowej. Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacje, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora o swoim

wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inspektora.

W przypadku nie zaakceptowania ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektora materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora. Każdy rodzaj robót, w których znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

5.1. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna

Rury i kształtki:

PCV Ø200, PE dwuścienne Ø200.

Materiał:

w drogach i przejazdach:

- nominalna sztywność obwodowa SN8 (kPa),
- szereg ciężki SDR34,
- materiał j jednorodny,

poza drogami i przejazdami:

- nominalna sztywność obwodowa SN8 (kPa),
- szereg ciężki SDR34,
- materiał j jednorodny.

Uzbrojenie:

- studnie inspekcyjne z tworzyw sztucznych Ø400- PE/PP
- Studnie wazowe Ø1000 mm - BET
- w przypadku studni włazowych Ø1000 mm - rozwiązanie kaskadowe z rurą wewnątrz studni dla podłączenia przyłączy kanalizacyjnych. W pozostałych przypadkach kaskada zewnętrzna

Uwaga! Do realizacji zadania należy zastosować materiały (rodzaje, typ i pozostałe parametry) zgodnie z założeniami dokumentacji projektowej.

5.1.1. Składowanie materiałów

Wykonawca zapewni materiały składowane do czasu, gdy będą one potrzebne do realizacji robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Przechowywanie materiałów musi odbywać się na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz żeby w sposób skuteczny zabezpieczone były przed dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót, doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

Miejsce czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscu

wskazanym przez Zamawiającego.

6. SPRZĘT

6.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu Wykonawcy

Wykonawca przystępujący do budowy zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót. Do robót budowlano-montażowych można stosować następujący sprzęt:

- żuraw samochodowy,
- pompa wirnikowa spalinowa,
- ubijak spalinowy,
- zagęszczarka,
- i inne wg potrzeb.

Sprzęt montażowy musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonywanych robót.

7. TRANSPORT

7.1. Wymagania ogólne dotyczące środków transportowych

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

Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora oraz w terminie przewidzianym w umowie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze,
- samochody dostawcze.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczeniem w czasie ruchu pojazdu.

7.2. Wymagania szczegółowe dotyczące środków transportowych

Rury PVC i PE należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

Rury należy przewozić samochodami skrzyniowymi lub posiadającymi wsporniki boczne o rozstawie max 2m, końce rur wystające poza pojazd nie powinny być dłuższe niż 1 m.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów.

Studzienki betonowe i z tworzyw sztucznych należy przewozić w formie pojedynczych elementów, zdejmowanie z platformy samochodu wykonać przy pomocy urządzeń dźwigowych. Montaż w głębokich wykopach wykonać również przy pomocy urządzeń dźwigowych. Transport po placu budowy mogą wykonać dwie osoby.

Włazy kanałowe i wpusty ściekowe oraz zasuwy przewożone mogą być dowolnymi środkami transportu z zabezpieczeniem ich przed możliwością przemieszczania się podczas transportu.

Transport powinien zapewniać :

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Przy przewożeniu rur oraz studzienek z tworzyw sztucznych, środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi.

8. WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Szczegółowe zasady wykonania robót

8.1.1 Roboty pomiarowe, ziemne, podłoże

Roboty ziemne:

- wykopy pionowe umocnione (pełne szalowanie) o odpowiedniej (w zależności od średnicy rury) szerokości, tj. min. 1,2-1,5 m,
- sposób wykonania: ręcznie 5%, mechanicznie 95%,
- część prac prowadzonych w drogach - wywóz urobku w ilości ok. 100% na odległość do 5km i ponowny przywóz,
- zasypywanie wykopów warstwami 20 cm ze starannym zagęszczaniem warstw zasypowych,
- pierwszą warstwę zasypową do wysokości 30 cm nad wierzch rury należy wykonać ręcznie z piasku o frakcji do 2 mm,
- grunt należy zagęścić do wskaźnika 0,99 wg skali Proctora,
- wykopy w pobliżu budynków prowadzić w sposób nienaruszający strukturę gruntu pod fundamentami budynków,
- w miejscach skrzyżowań i kolizji z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić wyłącznie sposobem ręcznym,
- zwałowe piaski z wykopów mogą być użyte do zasypek pod warunkiem oddzielenia ich od gruntów spoistych,

Uwaga! Do zasypek nie wolno używać wałowych glin i piasków gliniastych (nie nadają się do zasypki),

Podłoże:

Podłoże ma stanowić nienaruszony, rodzimy grunt, sypki, naturalnej wilgotności

(odwodniony na okres trwania budowy), o wytrzymałości większej niż 0,05 MPa, dający się wyprofilować według kształtu spodu rury (w celu zapewnienia jej oparcia na dnie wzdłuż długości na H obwodu).

Zasady wykorzystania gruntów:

Grunty i materiały nieprzydatne do zasypania wykopów muszą być wywiezione na odkład. Zapewnienie terenów na odkład i ich zagospodarowanie należy do obowiązków Wykonawcy, zarówno od strony organizacyjnej jak i poniesionych kosztów.

W przypadku wystąpienia konieczności usunięcia humusu należy zdjąć warstwę i przyzmacać w pobliżu miejsca prowadzenia robót ziemnych, a po zakończeniu robót rozścielić w miejscu, z którego został zgarnięty.

Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów:

Odchylenia rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych, nie powinny być większe niż 1 cm. Szerokość i głębokość wykopów pod elementy kanalizacji nie powinna różnić się od projektowanych, więcej niż 5 cm. Spadek dna rowów przewodowych powinien być zgodny z zaprojektowanym, z dokładnością do 0,05%.

Wyznaczanie punktów wysokościowych:

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne sieci kanalizacji sanitarnej i oraz punkty wysokościowe (repery robocze) dla każdego punktu charakterystycznego i dostarczyć Inspektorowi Nadzoru szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Wytyczenie należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w dokumentacji projektowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez Inspektora Nadzoru. Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do jednego cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

Punkty wysokościowe (repery) należy wyznaczyć co około 250m, a także obok każdego projektowanego obiektu. Punkty wysokościowe należy umieszczać poza granicami projektowanej budowli, a rzędne ich określić z dokładnością do 0,5cm. Powyższe roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego wykonania robót. Do wyznaczenia krawędzi wykopów, należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku wykopów głębszych niż 1m. Odległość między palikami (wiechami) powinna odpowiadać odstępowi kolejnych studni, podanych w dokumentacji

projektowej.

Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego sieci kanalizacji sanitarnej.

Kolejność wykonywania robót geodezyjnych:

- wytyczenie głównej osi rurociągu (sytuacyjne i wysokościowe),
- wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów sieci w wykopie przed zasypaniem,
- inwentaryzacja elementów naziemnych sieci kanalizacji sanitarnej.

8.1.2 Roboty montażowe

8.1.2.1 Technologia montażu rur

Rury PVC należy montować zgodnie z instrukcją montażu producenta, wiedzą techniczną i obowiązującymi przepisami.

Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur.

Przy układaniu rur należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

Głębokość ułożenia wykopu:

Przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem, głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie h od wierzchu przewodu do projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów h_z o 20 cm zgodnie z PN-91/B-10735. Dla budowanej kanalizacji przyjęto głębokość wykopów - zgodnie z dokumentacją projektową.

Opuszczanie rur do wykopu:

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigu samochodowym. Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem. Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. Krzyżem celowniczym lub łątą mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczonej przez łąty celownikiem od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych m lub 0,5m. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin

podsypką z gruntu ziarnistego.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Uszczelnienie rur:

Połączenie rur kanalizacyjnych z PVC należy wykonać za pomocą uszczelki gumowej do połączeń kielichowych. Przy łączeniu rur umieszcza się w/w uszczelkę we wgłębieniu znajdującym się wewnątrz kielicha na całym jego obwodzie. Połączenie dokonuje się przez wprowadzenie bosego końca jednej rury lub kształtki do kielicha drugiej rury lub kształtki albo przez wciśnięcie kielicha na bosy koniec rury.

Zabezpieczenie kanału przy przerwie w układaniu:

Przed ukończeniem dnia roboczego lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury np. drewnianym progiem.

8.1.2.2 Studnie kanalizacyjne

Lokalizacja studni kanalizacyjnych:

Lokalizacja studzienek powinna wynikać z potrzeb i ograniczeń związanych z budową i użytkowaniem kanału. Odległość zewnętrznej powierzchni ścian studzienki od krzyżujących się z kanałem elementów infrastruktury powinny być nie mniejsze niż 1,0 m.

Studzienki kanalizacyjne rewizyjne Ø 1000 mm betonowe:

Kompletna studzienka składa się z:

- Dno studni z kinetą,
- Kręgi przejściowe,
- Pierścień odciążający,
- Płyta pokrywowa,
- Uszczelki,
- Właz żeliwny.

Studzienki osadnikowe PVC Ø600mm:

Kompletna studzienka składa się z:

- Dno studni z kinetą,
- Kiny karbowanej,
- Trzonu (rura karbowana),
- Rury teleskopowej,
- Pokrywy,
- Uszczelek,

- Wpustu ściekowego do rury teleskopowej.

8.1.3.1 Próby ciśnieniowe

Przed zasypaniem przewodów należy je poddać próbie hydraulicznej na ciśnienie próbne 10 kG/cm² (wg PN-81/B-10725).

8.1.4 Roboty uzupełniające

Zakres robót, wymieniony w pkt. 8.2, należy uzupełnić o szczegóły uwzględnione w dokumentacji projektowej.

9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli robót będzie osiągnięcie założonej jakości robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość wbudowanych materiałów. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli jakości Inspektor może żądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający oraz przedłożenia przy każdej dostawie deklaracji zgodności z PN oraz wymaganych, dla zapewnienia jakości, certyfikatów. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Jeżeli określony materiał nie będzie spełniał wymogów jakościowych, to Inspektor ma prawo wstrzymać użycie tych materiałów. Zaś w przypadku braku ważnej legalizacji określonego sprzętu lub urządzeń, Inspektor nie pozwoli z nich korzystać podczas realizacji robót.

Wszystkie koszty związane z zapewnieniem jakości materiałów i sprzętu ponosi Wykonawca.

9.1 Sprawdzenie robót pomiarowych

Sprawdzanie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- należy sprawdzić położenie punktów głównych sieci rurociągów,
- należy sprawdzić wysokości punktów głównych sieci rurociągów,
- wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe należy sprawdzać na wszystkich załamaniach pionowych i poziomych oraz co najmniej 5 razy za 1 km,
- robocze punkty pomiarowe należy sprawdzić niwelatorem na całym obszarze budowy,
- wyznaczenie wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomica, co najmniej w 5-ciu miejscach na każdym kilometrze oraz w miejscach budzących wątpliwości.

9.2 Badanie materiałów

Materiały użyte do budowy powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST i posiadać wymagane prawem certyfikaty.

9.3. Badanie zgodności z dokumentacją projektową (budowlaną i wykonawczą)

- sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty niezbędne dla prawidłowego wykonania robót,
- sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym,
- sprawdzenie, czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonawstwa robót zostały wniesione do rysunków w dokumentacji projektowej i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inspektora,
- sprawdzenie, czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

10. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Informacje odnośnie przedmiaru i obmiaru robót zostały określone w ST.

11. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

11.1 Szczegółowe wymagania dotyczące robót budowlanych

11.1.1 Odbiór techniczny częściowy

Odbiór ten dotyczy poszczególnych faz robót ulegających zakryciu. Odbioru częściowego należy dokonać przed przystąpieniem do następnej fazy (części) robót, których wykonanie uniemożliwiłoby wykonanie danego odbioru częściowego. Odbiór techniczny częściowy polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych robót z rysunkami i wymaga przygotowania następujących dokumentów:

- rysunki z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w trakcie budowy z ich szkicami lub rysunkami konstrukcyjnymi,
- dziennika budowy,
- dokumentacji dotyczącej jakości wbudowanych materiałów.

11.1.2 Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego wykonania robót.

Odbiór techniczny końcowy wymaga przedstawienia następującej dokumentacji:

- całej dokumentacji z odbiorów częściowych,
- protokołów wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokołów konieczności (np. wykonania robót zamiennych, czy też zastosowania innego rodzaju materiału),
- innych dokumentów wynikających z umowy,
- innych dokumentów szczególnych wynikających z potrzeby w trakcie realizacji

- robót wcześniej nie przewidzianych.

12. PODSTAWA WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

12.1. Przepisy związane

PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia. Symbole, Podział i opis gruntów.

PN-74/B-04452 - Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów. PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

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

BN-83/8836-02 - Przewody podziemne - roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze

BN-77/8931-12 - Oznakowanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

PN-S-02205.1998 - Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Instrukcja techniczna 0-1 - Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna 0-3 - Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna G-2 - Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGIK.

Instrukcja techniczna Kg - Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGIK.

Instrukcja techniczna Kg - Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGIK.

Instrukcja techniczna G-3.2 - Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.

PN-87/B-011070 - Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.

PN-74/C-89200 - Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.

PN-83/6616-12 - Uszczelki gumowe. Ogólne wymagania i badania.

PN-79/H-74244 - Rury stalowe ze szwem przewodowe

PN-87/H-74051/02 - Włazy kanałowe klasy A (lekkie) i B,C,D (włazy typu ciężkiego).

PN-EN 124:2000 - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości.

PN-92/B-03020 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy Odbiorze.

PN-92/B-10735 - Kanalizacja . Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-92/B-10729 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN-85/B-01700 - Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.

PN-88/B-06250 - Beton zwykły.

PN-88/B-32250 - Woda do betonów i zapraw.

PN-86/B-01300 - Cementy. Terminy i określenia.

PN-88/B-30030 - Cement. Klasyfikacja.

PN-EN-196-1:1996 - Metody badania cementu. Oznaczenia wytrzymałości

PN-B-19701:1997 - Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena,

BN-88/6731-08 - Cement. Transport i przechowywanie. PN-EN 1401:1999 – Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PCV-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

PN-EN 12200-1:2002 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do wody deszczowej do zewnętrznego zastosowania ponad ziemią. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PCV-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

PN-EN 12201-1:2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE), Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 12201-2:2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury.

PN-EN 12201-3:2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.

PN-EN 12201-5:2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.

PN-EN 13244-1:2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE), Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 13244-2:2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 2: Rury.

PN-EN 13244-3:2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.

PN-EN 13244-4:2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 4: Armatura,

PN-EN 13244-5:2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.

PN-EN 1091:2002 - Zewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej, PN-EN 124:2000 - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.

PN-EN 12889:2003 - Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.

PN-EN 1917:2004 - Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojone, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe

PN-EN 295-1:1999 - Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowe i kanalizacyjnej - Wymagania.

PN-EN 295-1:1999/A3:2002 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej - Wymagania.

PN-EN 295-4:2000 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej - Wymagania dotyczące specjalnych kształtek, łączników i zamiennych elementów. Instrukcja montażowa układania rurociągów z PVC i studni z tworzyw sztucznych (ISO 9001).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

KANALIZACJA SANITARNA STUDNIE KANALIZACYJNE

I. WSTĘP

1.1. Przedmiot

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem studni kanalizacyjnych.

1.2. Zakres stosowania

Niniejsza specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót objętych projektem wskazanym w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem studni kanalizacyjnej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale, przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.2. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

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

1.4.4. Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

1.4.5. Studzienka bezwłazowa - ślepa - studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.

1.4.6. Elementy studzienek i komór :

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

1.4.6.2. Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

1.4.6.3. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.6.4. Kineta - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.4.6.5. Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą, a ścianą komory roboczej.

1.4.7. Ochrona materiałowo-strukturalna - zgodnie z normami [PN-EN 1917, PN-EN 206] w

odniesieniu do betonowych studzienek kanalizacyjnych rozumieć należy jako:

- stosowanie do produkcji elementów studzienek betonu o wytrzymałości nie niższej od 40MPa,
- stosowanie betonu o wskaźniku w/c nie większym od 0.45,
- stosowanie do produkcji betonu cementu siarczanoodpornego. nasiąkliwość nie większa od 5 %,
- dokładne zagęszczenie betonu i właściwa pielęgnacja.
- wytrzymałości na zgniatanie -klasa 30

Doświadczenia praktyczne potwierdzają, że poza wymaganiami określonymi w powyższej normie bardzo duże znaczenie dla trwałości elementów studzienek kanalizacyjnych ma stosowanie do produkcji betonu cementów siarczanoodpornych.

Dla klasy ekspozycji XA1 studzienki produkowane z betonu spełniającego powyższe wymagania, nie wymagają izolacji antykorozyjnych zarówno na zewnątrz jak i wewnątrz.

1.4.8 Podsypka - Materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

1.4.9 Obsypką - Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

1.4.10 Wskaźnik zagęszczenia I_s - stosunek gęstości objętościowej szkieletu gruntowego w nasypie do maksymalnej wartości gęstości objętościowej szkieletu gruntowego przy wilgotności maksymalnej. Badania należy wykonywać jedną z wymienionych metod: przy użyciu objętościomierza piaskowego, przy użyciu objętościomierza wodnego lub przy użyciu wciskanego cylindra lub pierścienia.

1.4.11 Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami

2. MATERIAŁY

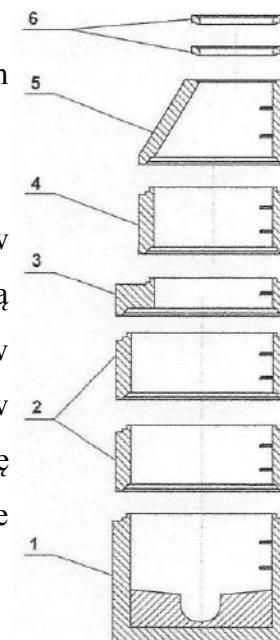
2.1, Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.2 Studnia kanalizacyjna

Studnie wykonano z nowoczesnych prefabrykatów betonowych. Prefabrykaty betonowe mają wysoką jakość i są znacznie tańsze niż żelbetowe. Porównanie obu materiałów przeprowadziło Stowarzyszenie Producentów Elementów Betonowych dla Kanalizacji, w którym pokazano znaczną różnicę kosztów. Studnie kanalizacyjne prawidłowo skonstruowane składają się z następujących elementów:

1. Podstawa Studni - dennica
2. Komora Robocza
3. Płyta redukcyjna
4. Komin studni
5. Zwężka
6. Pierścienie wyrównawcze



Konstrukcja wszystkich studni zgodnie z normą PN-EN 1917:2004 opiera się o prefabrykowane dennice betonowe wyposażone w zakładzie prefabrykacji w kinetę betonową, przejścia szczelne dla rur betonowych i stopnie żłazowe (1), prefabrykowane betonowe kręgi fabrycznie wyposażone w stopnie żłazowe łączone na uszczelki elastomerowe (2), zwężki betonowe fabrycznie wyposażone w stopnie żłazowe (5) oraz pierścienie wyrównujące (6). Studnie kanalizacyjne wykonano według normy PN-EN 1917, z elementów prefabrykowanych z betonu wg PN-EN 13369 oraz PN-EN 206-1 o minimalnej klasie C35/45.

Dopuszcza się włoskowate zarysowania elementów konstrukcyjnych betonowych i żelbetowych o szerokości rozwarcia nie większej od 0.1 mm. Zgodnie z normą PN- 82/B-01801 oraz norma PN-EN 206 w konstrukcjach betonowych narażonych na słabe oddziaływania korozyjne (środowisko XA1) dla zapewnienia wymaganej trwałości wystarczy ochrona materiałowo-strukturalna betonu, wszelkie izolacje są zbędne.

Elementy studni :

2.2.1. Podstawa Studni - dennica

Dennica wraz z kinetą powinny być wykonane z tej samej mieszanki betonowej według normy PN-EN 1917 o klasie nie niższej od C35/45.

2.2.2. Komora Robocza

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z kręgów

betonowych odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917 wyposażonych podczas formowania w technologii wibroprasowania w stopnie lub klamry złączowe odpowiadających wymaganiom PN-EN 13101:2005.

Wysokość komory roboczej studni nie powinna być mniejsza niż 2 m i nie przekraczać 3m, aby osoba przebywająca w komorze w przypadku „odpadnięcia” od stopni złączowych nie upadła ze zbyt dużej wysokości. Jeśli głębokość studni ma przekraczać 3 m, to ze względu na ryzyko nastąpienia tego typu zdarzenia studnia powinna być podzielona płytą redukcyjną na komorę roboczą i komin studni.

2.2.3. Płyta redukcyjna

Na jej konstrukcję składa się beton oraz zbrojenie stalowe. Jest elementem prefabrykowanym w technologii wibroprasowania na stole wibracyjnym.

2.2.4. Komin studni

Składa się z betonowych kręgów prefabrykowanych, wyposażonych w stopnie lub klamry złączowe. Średnica komina nie przekracza 1 000 mm. Zapewnia to w przypadku niezłapania ręką stopnia lub klamry, oparcie się plecami o przeciwną część studni i w efekcie nie grozi upadkiem ze znacznej wysokości.

2.2.5. Zwężka

Eliminuje niemal całkowicie zagrożenie korozją pochodzącą ze skroplin i dodatkowo, co bardzo istotne są one skonstruowane wyłącznie z betonu i formowane w takiej samej technologii, jak znajdujące się pod nią kręgi.

2.2.6. Pierścienie wyrównawcze

Wykonane z płyt betonowych ze zbrojeniem stalowym

2.2.7. Połączenie elementów studni

Szczelne połączenie kręgów studni będzie wykonane za pomocą uszczelki elastomerowej (wg EN 681-1) oraz środka dającego poślizg podczas pasowania dwóch elementów. Nakładany na górną i dolną powierzchnię zamka oraz na uszczelkę. Dzięki tej metodzie uszczelka będzie na całym obwodzie równomiernie przylegać i stosownie uszczelniać całą konstrukcję. Siły przenoszone przez kręgi na dennice będą wtedy równomiernie rozłożone na cały obwód kręgu.

2.2.8. Pierścień odciążający

Element żelbetowy przenoszący obciążenia od ruchu pojazdów, na którym osadzona jest skrzynka wpustu ulicznego lub właz kanałowy. Ze względu na zastosowanie betonu o odpowiednich parametrach i ze względów ekonomicznych nie zastosowano pierścienia odciążającego.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”,

3.2. Sprzęt do wykonania

- koparki podsiębierne lub przedsiębierne,
- wciągarki mechaniczne,
- koparki chwytakowe,
- sprzęt do zagęszczania gruntu.
- pompy do wody,

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. Załadunek i rozładunek

Załadunek i rozładunek elementów studni powinien być wykonany przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów, umożliwiających ich łagodne podnoszenie i opuszczanie. Prefabrykaty powinny być podwieszone za pomocą właściwego dla elementu systemu zawieszenia - dla elementów niewyposażonych fabrycznie w kotwy transportowe zaleca się stosowanie zawiesia typu „pajaczek”, ewentualnie typu „szczęki”.

W przypadku elementów fabrycznie wyposażonych w kotwy transportowe, unoszenie powinno odbyć się przy użyciu wszystkich kotew za pomocą odpowiedniego dla systemu sprzęgła dźwigowego. Szczególną uwagę należy zwrócić na odpowiednią długość zawiesi łańcuchowych. Zbyt krótkie mogą prowadzić do uszkodzenia transportowanego elementu.

4.3. Transport elementów studni

Środki transportu przeznaczone do przewozu elementów prefabrykowanych powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu. Prefabrykaty powinny być przewożone w pozycji ich wbudowania. W czasie transportu prefabrykaty powinny być ułożone na elastycznych przekładkach i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami powierzchni.

4.4. Składowanie

Plac składowy powinien posiadać równą, utwardzoną i odwodnioną nawierzchnię. Elementy studni należy ustawiać na podkładach, w sposób zapewniający stabilność i łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Elementy powinny być składowane w pozycji wbudowania. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem i nie mogą być lokalizowane w pobliżu otwartych wykopów. Zalecana jest ochrona części roboczych złącza przed zabrudzeniami i uszkodzeniami mechanicznymi. Wszystkie czynności związane z transportem i składowaniem należy przeprowadzać zgodnie z przepisami BHP.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia i trwale oznaczy miejsce studni kanalizacyjnej.

5.3 Przygotowanie podłoża gruntowego

W przypadku posadawiania studzienek na gruntach sypkich wymagane jest dodatkowe dogęszczenie gruntu w strefie montażu studzienki. W przypadku przewodów układanych w osi jezdni zagęszczanie wykonać należy bardzo starannie z zastosowaniem ciężkich zagęszczarek. Jest to niezbędne ponieważ koła pojazdów najeżdżające na pokrywy studzienek posadowionych na słabo zagęszczonym podłożu powodowałyby jego dodatkowe zagęszczanie i osiadanie studzienki. Zagęszczenie gruntu można uznać za prawidłowe jeżeli stosunek modułu odkształcenia wtórnego do pierwotnego jest nie większy od 2.2. Oznaczenie wykonywane jest płytą statyczną (zwaną VSS).

Po dokładnym zagęszczeniu rzędna podłoża pod studnię powinna być taka aby rzędna kinety studni była wyższa od rzędnej dna przewodu (o około 10 mm). Nie należy dopuszczać do przegłębiania wykopu, jeżeli wystąpi taka sytuacja właściwy poziom dna uzyskać należy przez ułożenie warstwy żwiru i jego staranne zagęszczenie lub ułożenie warstwy piasku stabilizowanego cementem (proporcje około 1 : 10) nie należy stosować chudego betonu, który nadmiernie zakłócałby warunki posadowienia. W przypadku posadawiania studzienek na gruntach spoistych o zadowalającej nośności (grunty w stanie zwartym, półzwartym i twardoplastycznym), wykop pod studzienkę należy pogłębić o około 25 cm, a usunięty grunt spoisty zastąpić żwirem, pospółką lub dobrze zagęszczalnym piaskiem. W przypadku przewodów układanych w osi jezdni dno wykopu oraz ułożoną warstwę gruntu sypkiego należy bardzo starannie zagęścić stosując ciężkie zagęszczarki. Posadawianie studzienek na słabych gruntach (grunty spoiste w stanie plastycznym, miękkoplastycznym, grunty organiczne) wymaga:

- częściowej lub całkowitej wymianie gruntu słabego. Słaby grunt zastępuje się dobrze zagęszczalnym gruntem sypkim (wskaźnik uziarnienia, który należy zagęścić do wskaźnika I_s nie mniejszego od 0.95). Zgęszczenie wykonywane jest zagęszczarkami płytowymi.
- posadowienia na mikropalach, płycie fundamentowej.
- słaby grunt częściowo należy zastąpić piaskiem stabilizowanym cementem.

Studzienka powinna być obsypana dobrze zagęszczalnym gruntem sypkim. Obsypkę należy zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej dokładne zagęszczenie. Wskaźnik zagęszczenia obsypki dla studzienek ułożonych poza jezdniami i chodnikami nie może być mniejszy od 0.95, a dla studzienek ułożonych pod trasami komunikacyjnymi nie może być mniejszy od 1.0.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych posadowienia studni i pokryw włazowych,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową położenia studzienek,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,

Ponad to studzienki stanowią element przewodu kanalizacyjnego i powinny być całkowicie szczelne, przed odbiorem końcowym co najmniej dla losowo wybranych studzienek przeprowadzić należy próbę szczelności zgodnie z PN-EN 1917, W próbie szczelności stosuje się ciśnienie 50 kPa (5 m słupa wody) w przypadku przewodów kanalizacyjnych posadowionych na mniejszej głębokości, próbę szczelności przeprowadzić można w trakcie montażu przez podwyższenie na czas badania wybranych do próby studzienek.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest sztuka wykonanej studni.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających:

- odbiorowi powinno podlegać podłoże pod studzienki (rodzaj i zagęszczenie gruntu sprawdzenie wymaganej rzędnej),
- odbiorowi powinny podlegać uszczelki (sprawdzenie rodzaju materiału uszczelek),
- wzrokowe sprawdzenie przyłączy.

Podstawowe czynności odbiorowe:

- analiza dokumentów dopuszczających wyroby do stosowania, weryfikacja zgodności wykonania z wymaganiami norm PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736,
- wzrokowa kontrola jednorodności betonu, montażu elementów i osadzenia stopni,

- losowe badania makroskopowe osadzenia stopni złączonych a w uzasadnionych przypadkach kontrolne badania zgodności z PN-EN 1917,
- geodezyjne pomiary spadków przewodu z dokładnym pomiarem rzędnych dna, studzienek i pokrywy,
- losowa próba szczelności,
- w uzasadnionych przypadkach pobranie próbek i określenie parametrów betonu, zwłaszcza parametrów betonu w kiniecie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”,

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 szt. wykonanej studni obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie studni,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Wykaz norm i przepisów

- Norma PN-EN 1917 Studzienki kanalizacyjne betonowe, żelbetowe i zbrojone włóknem stalowym
- Norma PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej,
- Norma PN-EN 1610 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych,
- Norma PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania,
- Norma PN-EN 12063 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne,
- Norma PN-EN 13508-1 Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych. Wymagania ogólne,
- Norma PN-EN 13508-2 Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych. System kodowania inspekcji wizualnej,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r, w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,

- Norma PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące komponentów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego,
- Norma PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne,
- Norma PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis
- Norma PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady i klasyfikowanie
- Norma PN- EN 206 - 1 Beton zwykły, część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- Norma PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włączowych Wymagania,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

RUROCIĄGI TŁOCZNE KANALIZACYJNE I WODOCIĄGOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem sieci z rur PE100.

1.2. Zakres stosowania

Niniejsza specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót objętych

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci z polietylenu.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego oraz z art. 22, 23, 28 Ustawy Prawo Budowlane.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały stosowane przy wykonaniu robót powinny:

- odpowiadać wymaganiom norm przepisów wymienionych w niniejszej ST i na rysunkach oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów.
- mieć wymagane polskimi przepisami atesty, świadectwa, aprobaty techniczne, certyfikaty oraz znaki firmowe umożliwiające ich identyfikację,
- być zgodne z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną lub posiadać równoważne parametry.
- być tak dobrane, aby nie powodowały pogorszenia jakości wody oraz zmian.

Polietylenowe rury produkowane są w dwóch klasach: PE 80 i PE 100. Wytrzymałość materiału na naprężenie zastępcze po okresie użytkowania wynoszącym 50 lat w temperaturze +20°C dla rur PE 80 wynosi do 8 N/mm². Natomiast dla PE 100 wytrzymałość zastępcza jest wyższa i wynosi w tym przypadku 10 N/mm². Rury PE 100 mają większą średnicę zewnętrzną niż rury PE 80, a co za tym idzie zwiększa pojemność hydrauliczną rurociągów. Gładkie ściany i nieprzyleganie osadów powodują zwiększenie przepustowości rurociągu. Wytrzymałość i elastyczność rur pozwala na montaż nowych rurociągów poza wykopem oraz układanie rurociągu zmontowanego poza wykopem. Zmniejszeniu ulega także rozmiar samego wykopu.

Właściwości materiałowe dla rur z polietylenu PE 80 i PE 100

- MRS (minimalna wytrzymałość rury) dla PE 80 MRS=8 [MPa] PE 100 MRS= 10 [MPa]

- gęstość; $d=935-960 \text{ [kg/m}^3\text{]}$
- wskaźnik płynięcia (PE:190°C, 5 kg); $WRS=0,2-0,9\text{[g/10 min]}$
- wytrzymałość na rozciąganie do punktu płynięcia $18-29 \text{ [N/mm}^2\text{]}$
- wydłużenie do punktu zerwania PE $>350\%$
- temperatura kruchości; $t < -70^\circ\text{C}$
- uderność wg Charpy'ego- brak uszkodzeń
- termiczny współczynnik rozszerzalności liniowej; $a=0,15-0,18 \text{ mm/Km}$

Rury polietylenowe charakteryzują się:

- wysoka odporność na ścieranie
- odporność na wszelkie media agresywne (roztwory soli, kwasów)
- nietoksyczność (transport wody pitnej)
- elastyczność (możliwość układania rurociągu zgodnie ze zmianą kierunku trasy, rezygnacja z kształtek)
- niska waga rur
- całkowicie szczelne połączenia, łatwe i szybkie w montażu

Ciśnieniowe rury i kształtki PE przeznaczone są do przesyłu cieczy i gazów. Ze względów technologicznych typoszeręg rur PE ograniczono od DN 15 do DN 500.

2.2. Metody łączenia rur PE

2.2.1. Zgrzewanie doczołowe.

Proces, w trakcie, którego materiał dwu łączonych końców rur pod wpływem wysokiej temperatury i docisku przenika się, tworząc w miejscu zetknięcia jednolitą strukturę. Tworzywa termoplastyczne rozgrzane do temperatury $200^\circ-220^\circ\text{C}$ i poddane odpowiedniemu naciskowi zmieniają stan skupienia ze stałego w płynny. Końcówki obu poprawnie uciętych i rozgrzanych rur zetknięte i poddane dociskowi łączą się, tworząc po ostygnięciu jednolite i szczelne połączenie. Właściwie wykonana spoina posiada parametry wytrzymałościowe takie same, jak łączone rury. Zgrzewanie doczołowe ma zastosowanie w łączeniu długich odcinków rur PE.

2.2.1.1. Parametry wpływające na jakość połączenia.

Czynnikami wpływającymi na jakość zgrzewu są:

a) właściwe przygotowanie końców zgrzewanych elementów- zeskrawanie warstwy materiału bezpośrednio przed wykonaniem zgrzewu oraz usunięcie ewentualnej owalizacji; szczelina pomiędzy końcami rur nie powinna większa niż:

0,3mm dla $De < 225$

0,5mm dla $De < 400$

1,0mm dla $De > 400$

b) stosowanie do zgrzewania właściwego i sprawnego sprzętu:

- utrzymanie niewłaściwej temperatury płyty grzewczej w czasie zgrzewania może spowodować degradację materiału w przypadku przegrzania bądź niewystarczające uplastycznienie w przypadku zbyt niskiej temperatury. Dobór temperatury elementu grzewczego zależy od grubości jego ścianki
- zanieczyszczenie bądź uszkodzenie powierzchni płyty grzewczej może spowodować obniżenie wytrzymałości wykonanego zgrzewu
- urządzenie musi umożliwiać współosiowe ustawienie zgrzewanych elementów oraz zapewnić odpowiednie ciśnienie wymagane w procesie zgrzewania

c) właściwe warunki meteorologiczne- zgrzewanie doczołowe nie może być wykonywane w temperaturach otoczenia niższych niż 273°K jak również w czasie mgły, niezależnie od temperatury otoczenia. Zgrzewanie w temperaturach wyższych niż 30°C w naszym kraju zdarza się niezbyt często, jedynym efektem w takim przypadku może być nieznacznie większa wypływka. Więcej zagrożeń niesie ze sobą zgrzewanie w temperaturach niższych niż (poniżej 0°C). Wynika to z szybszego, niż w normalnych warunkach, chłodzenia nagranych powierzchni. Szybsze chłodzenie nagranych powierzchni sprawia, że tzw. czas przestawienia, w którym powinniśmy odsunąć nagrzane końce łączonych elementów od płyty grzewczej, usunąć płytę i docisnąć elementy do siebie, ulega skróceniu. W dłuższym czasie wykonanie tej operacji grozi na powierzchni nagranych końców powstaniem grubszej niż normalnie schłodzonej warstwy materiału, którego większa niż zwykle część pozostanie na powierzchni łączenia elementów. Rozwiązaniem tego problemu może być rozłożenie nad miejscem zgrzewania namiotu ochronnego i za pomocą dmuchawy podniesienie temperatury powietrza w jego wnętrzu. Niekorzystny wpływ na jakość połączenia rur polietylenowych ma wilgoć. Przyspiesza ona chłodzenie nagranych końców łączonych elementów. W przypadku bardzo dużej wilgotności cząsteczki pary wodnej mogą zostać zamknięte pomiędzy łączonymi końcami i powodować tworzenie się pustych przestrzeni osłabiających połączenie. W związku z tym przy dużej wilgotności powietrza należy miejsce zgrzewania osłonić namiotem, a powietrze osuszyć nagrzewnicą. Należy dążyć do zapewnienia optymalnych warunków: temperatura ok. 20°C oraz sucha i bezwietrzna pogoda .

d) zapobieganie nadmiernemu wychłodzeniu uplastycznionych powierzchni poprzez zminimalizowanie czasu na usunięcie płyty grzewczej oraz stosowanie zaślepek na końcach zgrzewanych rurociągów

Do wykonania właściwych zgrzewów doczołowych zgrzewa się rury i kształtki o tym samym:

- wskaźniku szybkości płynięcia MFR lub grupie MFR 005 oraz grupie MFR 010
- typie (klasie) polietylenu (np, PE 80-PE 80, PE 100-PE 100)
- typoszeręgu wymiarowym SDR (np. SDR11-SDR 11, SDR 17-SDR17)

2.2.2.2. Sprzęt do zgrzewania czółowego

Do zgrzewania czołowego rur polietylenowych powinien być stosowany tylko sprzęt posiadający oznakowanie CE i pozytywną ocenę funkcjonalności działania przy budowę sieci, poddawany kalibracji nie rzadziej niż 1 raz w roku. Płyty grzejne stosowane w urządzeniach do zgrzewania czołowego powinny być zasilane elektrycznie.

Urządzenie do automatycznego łączenia elementów z polietylenu metodą zgrzewania czołowego, powinny być wyposażone w aparaturę do kontroli i rejestracji parametrów zgrzewania dla każdego połączenia, w tym:

- ciśnienia na powierzchni łączonych elementów,
- temperatura płyty grzejnej,
- temperatura otoczenia,
- ciśnienia niezbędnego do pokonania oporów ruchu.

W przypadku nieprawidłowego przebiegu procesu zgrzewania, urządzenia powinno spowodować jego zatrzymanie z równoczesnym wskazaniem rodzaju błędu.

2.2.2.3. Ocena jakości połączeń zgrzewanych

W przypadku połączeń zgrzewanych czołowo stosuje się kryteria wg których:

- zagłębienie pomiędzy wałeczkami wypływką nie powinno się znajdować powyżej zewnętrznych powierzchni łączonych elementów,
- przesunięcie ścianek łączonych elementów nie powinno się przekraczać 10% grubości ścianek i jednocześnie 2mm,
- akceptowalna szerokość wypływką powinna zostać wyznaczona doświadczalnie dla konkretnych materiałów przewidzianych do łączenia oraz parametrów zgrzewania.

Wyniki pomiarów szerokości wypływką nie powinny przekraczać $\pm 20\%$ tak wyznaczonej wartości.

Minimalna i maksymalna szerokość wypływką powinny odpowiadać następującym wartościom:

$$B_{\min} > 0,9 \cdot B_{\text{sr}}$$

$$B_{\max} > 1,1 \cdot B_{\text{sr}}$$

$$B_{\text{sr}} = (B_{\min} + B_{\max}) / 2$$

2.2.2. Połączenia kołnierzowe

Stosuje się do łączenia rur PE z armaturą lub z innymi rodzajami rur (np. stal, żeliwo) oraz rur długich odcinków rur PE pomiędzy sobą.

W skład końcówki kołnierzowej rury PE wchodzi 3 elementy:

- Tuleje kołnierzowe - element PE dogrzewany do rury
- Kołnierz stalowy lub żeliwny
- Komplet śrub z nakrętkami

2.2.3. Elektrołączki

Mają zastosowanie w łączeniu rur PE w miejscach trudnodostępnych, wąskich gdzie nie

można zgrzać rur PE za pomocą zgrzewarki. Posiadają wbudowany elektryczny przewód grzewczy. Przepuszczenie przez ten przewód energii elektrycznej powoduje roztopienie otaczającego tworzywa, które stykając się z powierzchnią rurociągu również ją roztopia. Następuje połączenie elektrozłączki z rurociągiem.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.

3.2. Sprzęt do wykonania

- samochód skrzyniowy
- samochód samowyladowczy
- samochód dostawczy
- koparka jednonaczyniowa gąsienicowa
- spycharka gąsienicowa
- ubijak elektryczny /spalinowy/
- żuraw samochodowy
- równiarka samojezdna
- walec statyczny samojezdny
- beczkowóz ciągniony
- maszyna do wierceń poziomych

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.

4.2. Załadunek i rozładunek

Załadunek i rozładunek rur polietylenowych w paletach należy wykonywać przy użyciu wózków widłowych o gładkich widłach. Palety powinny być nieuszkodzone i na tyle mocne, aby podczas podnoszenia nie stwarzały zagrożenia dla pracowników. Natomiast rury ładowane pojedynczo muszą być przenoszone przy użyciu miękkich zawiesi typu pasy poliestrowe o odpowiedniej wytrzymałości.

Do rozładunku ręcznego można wykorzystać zawiesia poliestrowe. Rury rozładowywane ręcznie nie mogą swoim ciężarem powodować zagrożenia dla pracowników. W przypadku rur ciężkich do rozładunku należy stosować dźwig i odpowiednie zawiesia. Podczas rozładunku nie wolno dopuścić, aby ktokolwiek znajdował się pod rurą lub na drodze jej przenoszenia.

4.3. Transport rur polietylenowych

Do celów transportowych powinny być stosowane ciężarówki o płaskiej platformie lub specjalne podjazdy do transportu rur. Na platformie nie powinny znajdować się żadne gwoździe bądź

inne wystające elementy. Wszelkie burty boczne powinny być płaskie i pozbawione ostrych krawędzi.

Rury o największej średnicy powinny być ułożone na spodzie stosu transportowego bezpośrednio na platformie ciężarówki. Układane pojedynczo rury powinny być przekładane listwami drewnianymi tak, aby można było przeciągnąć pomiędzy nimi zawiesia do ich rozładunku. Rury należy mocno związać, aby uniknąć przesuwania podczas transportu.

Rury nie powinny być przewieszone poza platformę na długość nie większą niż pięciokrotność ich nominalnej średnicy i nie więcej niż 2m.

4.4. Składowanie

Skład rur powinien być dostępny dla celów łatwego dalszego transportu oraz dla pracowników. Nie wolno składować rur w pobliżu ognia, źródeł ciepła lub niebezpiecznych substancji typu: paliwa, rozpuszczalniki, oleje lub lakiery.

Rury powinny być składowane z przekładkami drewnianymi. Przekładki drewniane powinny być płaskie i odpowiednio szerokie, aby nie powodowały deformacji rury. Rury o największych średnicach należy składować najniżej. Rury nie powinny być składowane bezpośrednio na podłożu. W tym celu należy zastosować podkładki drewniane. Odstępy między podkładkami nie powinny przekraczać 2,5m. Podłoże składu powinno być płaskie i pozbawione ostrych przedmiotów. Wysokość składowanych rur nie powinna przekraczać 3-4m. Wszystkie czynności związane z transportem i składowaniem należy przeprowadzać zgodnie z przepisami BHP.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia i trwale oznaczy oś przewodu rurociągu.

5.3. Roboty ziemne

Wykopy pod sieć wykonywać o ścianach pionowych mechanicznie. Wykopy z ażurowym umocnieniem ścian dla rurociągu ciśnieniowego wykonywane będą w 100 % mechanicznie. Ze względu na prowadzenie robót w pobliżu zabudowań i w ciągach komunikacyjnych, wykopy należy zabezpieczyć pod względem BHP z uwagi na zagrożenie jakie one stanowią dla osób trzecich.

Ze szczególną uwagą i ostrożnością należy wykonywać i zabezpieczać wykopy przebiegające w pobliżu zabudowań, gdzie przebiegają przyłącza gazowe i wodociągowe, sieć gazowa, wodociągowa, kable energetyczne i telekomunikacyjne.

5.3.1. Odsparowanie i transport urobku

Odsparowanie gruntu zgodnie z przyjętą technologią w pkt. 5.3 z odłożeniem urobku wzdłuż

wykopu.

5.3.2. Obudowa ścian wykopów i rozbiórka,

Stateczność wykopu, wykonanego zgodnie z PN-B-10736 powinna być zabezpieczona poprzez zastosowanie odpowiedniego oszalowania jego ścian. Obudowę ścian wykopów pionowych przewidziano jako pełne umocnienie balami drewnianymi lub ażurowymi.

5.3.3. Podłoże

Podłoże powinno być uformowane zgodnie z zaprojektowanym spadkiem, z ubitego i zagęszczonego piasku, z wyprofilowaniem dna w obrębie kąta 90° , stanowiącego łożysko nośne rury. Sieć należy ułożyć na podłożu z podsypką wynoszącą 10,0 cm uzyskaną z piasku.

5.3.4. Zasyпка i zagęszczanie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na nim zlokalizowanych. Zasypkę wstępną przewodu należy wykonywać ręcznie przy minimalnej jej grubości 8 cm powyżej wierzchu rury. Szerokość osypki winna być równa szerokości wykopu. Do zasyпки wykopu należy użyć piasku i gruntu rodzimego. Grunt stosowany do zasyпки nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód, gruntów zbrylonych, gruzu i śmieci.

5.3.5. Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie pkt. 5.3 można przystąpić do wykonywania montażowych robót. Wykonanie robót montażowych powinno odpowiadać wymaganiom norm i instrukcjom, oraz zaleceniom producentów materiałów.

5.4. Sieć tłoczna

Budowę sieci należy prowadzić zgodnie z ustalonymi spadkami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej między węzłami z zachowaniem odchylenia w planie do 0,10 m i odchylenia w spadku do 0,05 m.

Rury, kształtki i armatura przewodów powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Ponadto przed montażem powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów, w miejscach zapewniających im czystość i powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem.

Przy zmianie kierunku i na odgałęzieniach przewodu winny być stosowane kształtki producenta rur. Do zabezpieczenia przewodów przed przemieszczaniem powinny być stosowane bloki oporowe, który należy opierać o nienaruszony grunt. W sytuacji wystąpienia poziomu wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, a przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem. Ułożony odcinek rur po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości spadku wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku przynajmniej 30 cm ponad wierzch rury. Ułożony odcinek przewodu powinien być

zabezpieczony przed zanieczyszczeniem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. W związku z tym zapewni on odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do wykonywania prób i badań materiałów, oraz robót.

Wykonawca udostępni na każdym etapie realizacji zadania wszystkie dokumenty służące określeniu jakości robót i materiałów. Głównie kontroli podlegać powinna zgodność realizacji robót z dokumentacją projektową, obowiązującymi przepisami i szczególnie z wymogami norm. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących polskich przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie w niniejszej ST jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.

7.2. Jednostka obmiarowa

Przyjętą jednostką obmiaru jest l m wykonanego kanału grawitacyjnego i rurociągu tłoczego i uwzględnia on elementy składowe robót obmierzone według jednostek:

- m - sieci międzyobiektywne przy przepompowni
- szt - studzienki rewizyjne, kształtki
- m² - rozbiórka i odtwarzanie nawierzchni, szalowania wykopów
- m³ - roboty ziemne związane z wykonywaniem kanałów

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.

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

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- Odbiorowi robót zanikających
- Odbiorowi częściowemu
- Odbiorowi ostatecznemu
- Odbiorowi pogwarancyjnemu

8.2 Odbiór robót zanikających

Odbiór robót zanikających polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy, z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru i Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu określa ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań, w oparciu o przeprowadzone pomiary, zgodnie z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbiór ten dokonuje się wg zasad odbioru końcowego Inspektor Nadzoru i Zamawiający.

8.4 Odbiór ostateczny robót

8.4.1 Zasady odbioru ostatecznego

Odbiór ostateczny polega na końcowej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót, oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt. 8.4.2

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego, w obecności Inspektora Nadzoru i Zamawiającego, Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną i uzgodnieniami. W toku odbioru ostatecznego komisja zapozna się z realizacją ustaleń odbiorów robót zanikowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych.

8.4.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego jest protokół odbioru ostatecznego robót. Do tego odbioru Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami, oraz dodatkową jeśli została sporządzona w trakcie realizacji robót dzienniki budowy

- wyniki pomiarów, oraz badań wszystkich oznaczeń laboratoryjnych, jeżeli były wymagane
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót
- mapy zasadniczej powstałą w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie roboty poprawkowe i uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania tych robót wyznaczy komisja.

8.5 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ten będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu, oraz opinii i spostrzeżeń służb eksploatacyjnych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Zgodnie z dokumentacją projektową należy wykonać wszystkie obiekty ujęte w przedmiarze robót.

2. Elementy nie ujęte w przedmiarze robót, które Wykonawca zobowiązany jest ująć w wycenie robót:

- pełna obsługa geodezyjna, która powinna zostać wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną
- opłaty związane z uzyskaniem uzgodnień, nadzorów i zezwoleń z zainteresowanymi jednostkami w zakresie kolizji i zajęcia pasa drogowego, oraz ponadto koszty związane z dostarczeniem dokumentacji powykonawczej obejmującej:
- pomiary geodezyjne wykonane w pasie minimum +/- 30 m od osi rurociągu w terenie niezabudowanym z podaniem nazwy i podziałem gminy i obrębu o pomiary geodezyjne wykonane w pasie minimum +/- 50 m od osi rurociągu w terenie zabudowanym z podaniem nazwy i podziałem gminy i obrębu i miejscowości o granice działek wraz z numerem działki, nazwą właściciela, adresem i numerem księgi wieczystej
- w przypadku kolizji z urządzeniami innych branż w miejscu kolizji należy podać:
 - rzędną terenu
 - rzędną góry rurociągu
 - rzędną urządzenia kolidującego
 - typ urządzenia kolidującego
 - średnicę rury osłonowej na urządzeniu kolidującym
 - rzędną terenu i góry rury osłonowej

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**BIOLOGICZNA HYBRYDOWA HYDROFITOWA
OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW O ŚREDNIEJ
PRZEPUSTOWOŚCI DOBOWEJ $Q_{d\acute{s}r}=60m^3 \cdot d^{-1}$**

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z oczyszczalnią biologiczną w miejscowości Sitno.

Zamawiający: **GMINA SITNO**
Sitno 73, 22-424 Sitno

1.2. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową biologicznej hybrydowej hydrofitowej oczyszczalni ścieków o wydajności dobowej $Q=60\text{m}^3/\text{d}$ w miejscowości Sitno, gm. Sitno wraz z instalacją elektryczną nn 0,4kV, wewnętrznym odcinkiem doziemnym z oświetleniem, instalacją kanalizacji wewnętrznej i przyłączem wodociągowym wraz z pomieszczeniem kontenerowym.

1.3. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.2. Specyfikacja techniczna jest integralną częścią SIWZ.

1.4. Zakres robót objętych ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową biologicznej hybrydowej hydrofitowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Sitno (CPV - 45231300-8, 45232421-9, 45232423-3, 45262640-9, 45332000-3, 45311000-0, 45311100-1).

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy budowie biologicznej hybrydowej hydrofitowej oczyszczalni ścieków zgodnie z dokumentacją projektową wraz z rysunkami i obejmują:

- demontaż istniejącej oczyszczalni ścieków,
- prace pomiarowe – wytyczenie obiektów,
- wykonanie wykopów pod pompownię ścieków surowych, punkt zlewny ścieków surowych z sitopiaskownikiem z odtłuszczaczem, osadnik wstępny, hydrofitowy system do odwadniania osadów ściekowych z trzcina pospolita, przepompownię z systemem napowietrzania ścieków, system 2 równoległych układów złożów gruntowo-roślinnych (typu VF-HF) z mискantem olbrzymim (pionowy przepływ ścieków) i wierzbą wiciową (poziomy przepływ ścieków), P-filtr do usuwania fosforu ze ścieków, kanalizację wewnętrzną i studzienki rewizyjne, budynek socjalno-techniczny

- posadowienie punktu zlewnego ścieków surowych z sitem, osadnika wstępnego, przepompowni z systemem napowietrzania ścieków, P-filtra do usuwania fosforu ze ścieków, rurociągów kanalizacji wewnętrznej i studzienek rewizyjnych, kontenera i innych obiektów budowlanych
- montaż rur i uszczelnienie styków.
- połączenie sieci wewnętrznej kanalizacyjnej, przepłukanie i wykonanie próby ciśnieniowej,
- łączenie rur PE w procesie zgrzewania doczołowego
- odbudowa miejsc roboczych,
- doprowadzenie terenu budowy do stanu pierwotnego

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy w całości robót niezbędnych do realizacji budowy hybrydowej hydrofitowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Sitno, gm. Sitno.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z określeniami zawartymi w Prawie budowlanym i rozporządzeniach wykonawczych, „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” oraz PN-EN 1610:1997, PN-EN 124:2000, PN-EN 805 i PN-B-10725 lub równoważnych.

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.

Sieć kanalizacyjna ściekowa. Sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

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

Kineta. Koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

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

Podsypka. Materiał gruntowy między dnem wykopu, a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

Obsypka. Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

Zasypka wstępna. Warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zasypka główna. Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki

wstępnej i terenem.

Blok oporowy. Element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia ścieków.

Studzienka kanalizacyjna rewizyjna. Obiekt inżynierski występujący na sieci kanalizacyjnej (na długości przewodu lub w węźle) przeznaczony do kontroli stanu przewodu i wykonania prac eksploatacyjnych mających na celu utrzymanie prawidłowego przepływu.

Studzienka kaskadowa. Studzienka rewizyjna łącząca kanały dochodzące na różnych wysokościach, w których ścieki lub wody opadowe spadają bezpośrednio na dno studzienki lub poprzez zewnętrzny odciążający przewód pionowy.

Studzienka przelotowa. Studzienka rewizyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Studzienka połączeniowa. Studzienka rewizyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

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

Komin włazowy. Szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

Płyta przykrycia studzienki lub komory. Płyta przykrywająca komorę roboczą.

Spocznik. Element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą, a ścianą komory roboczej.

Dziennik budowy. Opatrzony pieczęcią zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy inspektorem nadzoru, wykonawcą i projektantem.

Kierownik budowy. Osoba wyznaczona przez wykonawcę upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

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

Kosztorys ofertowy. Wyceniony kosztorys na podstawie przedmiaru robót.

Przedmiar robót. Wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

Księga obmiaru. Akceptowany przez inspektora nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i

ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez inspektora nadzoru.

Laboratorium badawcze. Zaakceptowane przez stronę zamawiającą, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

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

Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, jeżeli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Projekt techniczny (wykonawczy) - uszczegółowiony projekt budowlany.

Dokumentacja projektowa - projekt budowlany i projekt techniczny (wykonawczy), przedmiar robót.

Odległość między przedmiotami - odległość między punktami przedmiotów najbliższej sobie położonymi, np.: odległość kabla od innego kabla, od rurociągu.

Odległość pionowa między przedmiotami - odległość między rzutami poziomymi przedmiotów.

Projektant - uprawniona osoba będąca autorem dokumentacji projektowej.

Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego zadania budowlanego lub całkowita modernizacja istniejącego obiektu i/lub infrastruktury.

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

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

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

Rysunki - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Słup - konstrukcja wsporcza linii osadzona w gruncie bezpośrednio lub pośrednio za pomocą fundamentu.

Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza służąca do zamontowania wysięgnika i oprawy oświetleniowej ulicznej, w której w podstawę zainstalowane są urządzenia łączeniowe i zabezpieczające.

Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną i technologiczną, zdolna do samodzielnego spełnienia przewidzianych funkcji

techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli lub jej elementu.

Rejestr obmiarów - akceptowany przez inspektora nadzoru rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez inspektora nadzoru.

Polecenie inspektora nadzoru - wszelkie polecenia przekazane wykonawcy przez inspektora nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw z prowadzeniem budowy.

Przetargowa dokumentacja projektowa - część **dokumentacji** projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Inne definicje - pozostałe definicje zgodnie z normą PN-EN 752-1 lub równoważną.

1.6. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

W zakres robót towarzyszących wchodzi rozbiórka obecnie istniejącej i wyłączonej z eksploatacji oczyszczalni ścieków.

1.7. Informacje o terenie budowy

Dla przedmiotowej inwestycji Gmina wyznaczy teren dla zaplecza budowy oraz składowania materiałów.

1.8. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją techniczną, ST i poleceniami inspektora nadzoru.

1.8.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna oraz inne dokumenty przekazane przez inwestora wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby w jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak jakby były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inwestora oraz inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z wytycznymi zawartymi w dokumentacji przetargowej lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie

materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a rozbiórka nastąpi na koszt wykonawcy. Wykonawca wykona na własny koszt projekt organizacji ruchu oraz harmonogram robót.

1.9. Organizacja robót i przekazanie placu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekaze dziennik budowy oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej i komplet ST.

Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.9.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi, administracyjnymi, dziennik budowy oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej i jeden komplet ST.

1.9.2. Biuro i zaplecze budowy

W przeciągu tygodnia od daty przekazania placu budowy wykonawca powinien dostarczyć plan lub plany przedstawiające jego propozycje dotyczące:

- biura i magazynu wykonawcy na placu budowy i miejsca składowania materiałów
- tereny dla tymczasowego i permanentnego składowania urobku.

Powyższe plany powinny być dostarczone do inspektora nadzoru do zatwierdzenia.

Odejście od zatwierdzonego rozwiązania nie jest dozwolone chyba, że zostanie uzyskana zgoda inspektora nadzoru na piśmie.

Wykonawca zapewni pełną obsługę techniczną dla inspektora nadzoru w czasie jego pobytu na terenie budowy lub w pomieszczeniach wykonawców.

Wykonawca udostępni wówczas swoje środki urządzenia i wyposażenie pomiarowe, np. niwelator, teodolit, poziomice, łaty, taśmy miernicze, standardowe wyposażenie do pomiaru zagęszczenia gruntu itp. oraz laborantów i pomocników do pomiarów, którzy będą potrzebni do pomocy inspektorowi nadzoru w wypełnieniu jakiegokolwiek z jego obowiązków nadzoru nad budową w czasie trwania umowy.

Zakłada się, że wszelkie koszty związane z niniejszym punktem specyfikacji będą ponoszone przez wykonawcę oraz, że są ujęte w kosztorysie ofertowym, np. w narzutach.

1.9.3. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Przed przystąpieniem do robót wykonawca przedstawi Inwestorowi do zatwierdzenia uzgodniony z

odpowiednim organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. Wykonawca ma obowiązek na 7 dni przed rozpoczęciem robót przedstawić projekt organizacji ruchu do wiadomości w szczególności:

- miejscowej straży pożarnej,
- pogotowiu ratunkowemu,
- właścicielowi dróg itp.

W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: ogrodzenia, poręcze, światła ostrzegawcze, sygnały, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

Koszt zabezpieczenia terenu nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

1.9.4. Dokumentacja przebiegu budowy

Wykonawca będzie prowadził na bieżąco dziennik budowy zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2018 r., poz. 963).

Materiały do dokumentacji powykonawczej (inwentaryzacje geodezyjne, szkice wymiarowe w skali, itp.) wykonawca powinien dostarczyć inspektorowi nadzoru przy odbiorze robót.

Wykonawca dołoży wszelkich starań, aby informacje zawarte w dokumentacji powykonawczej były dokładne i przedstawione w zwarty i jednoznaczny sposób.

1.9.5. Badania geologiczno - inżynierskie

Uważa się, że wykonawca zapoznał się w okresie przetargu w stopniu wystarczającym co do warunków gruntowych.

Wykonawca własnym staraniem i kosztem uściśli informacje na temat warunków gruntowo-wodnych w stopniu koniecznym dla zapewnienia wysokiej jakości robót i ich bezpieczeństwa.

1.10. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie

i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji wykonawca bezzwłocznie powiadomi inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

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

W przypadku zniszczenia ogrodzeń należy dokonać ich naprawy.

1.11. Ochrona środowiska

Roboty w zakresie wykonania hybrydowej, hydrofitowej oczyszczalni ścieków i jej uzbrojenia nie wpłyną na pogorszenie środowiska naturalnego.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na placu i wokół placu budowy oraz będzie unikać uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań wykonawca zapewni spełnienie następujących warunków:

- a) Miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe zostaną wybrane tak, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.
- b) Plac budowy i wykopy będą utrzymywane bez wody stojącej.
- c) Zostaną podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych płynami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

Opłaty i kary za przekroczenia w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają wykonawcę.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte

pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.

Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia niezgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie wykonawca.

1.12. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie

Wykonawca robót będzie przestrzegał przy realizacji robót przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. W odniesieniu do robót montażowych Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych 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.

Przez cały czas trwania robót wykopy powinny być zabezpieczone oraz oznakowane zgodnie z wymogami BHP (Dz. U. Nr 47, poz. 401 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych).

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

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

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

Wszyscy pracownicy wykonawcy i podwykonawców będą odpowiednio przeszkoleni przed rozpoczęciem pracy oraz odpowiednio nadzorowani w czasie jej wykonywania przez wyznaczonego przez wykonawcę inspektora do spraw zapobiegania wypadkom na placu budowy.

Wykonawca zobowiązany będzie do opracowania „planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” na podstawie „informacji bioz” załączonej przy dokumentacji.

1.13. Ogrodzenie placu budowy

Wykonawca zobowiązany będzie do przedstawienia inspektorowi nadzoru inwestorskiego

szkiców planów organizacji i ochrony placu budowy oraz uzyskania jego akceptacji. Projektowana inwestycja jest częściowo inwestycją liniową i konieczne jest zabezpieczenie wykopów przed dostępem osób postronnych.

1.14. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami inspektora nadzoru.

1.15. Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez zamawiającego,
- sporządzoną przez wykonawcę.

1.16. Nazwy i kody: grup robót, klas robót i kategorii robót.

Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień.

CPV45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów odprowadzania ścieków.

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

CPV 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

CPV 45232421-9 Roboty w zakresie oczyszczania ścieków

CPV 45232423-3 Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków

CPV 45262640-9 Roboty w zakresie poprawy stanu środowiska naturalnego

CPV 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

CPV 45233142-6 Roboty w zakresie naprawy dróg

CPV 45311000-0 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych

CPV 45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Wymagania dotyczące właściwości materiałów i wyrobów

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne oraz deklarację zgodności wydaną przez dostawcę. Wykonawca zobowiązany jest do

dostarczenia materiałów zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych.

Zapisy zawarte w niniejszej ST w zakresie wymagań materiałowych należy traktować równorzędnie w stosunku wymagań zawartych w dokumentacji projektowej. Wymagane jest, aby wyroby miały trwałe fabryczne oznakowanie dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.

Wykonawca powinien powiadomić zamawiającego o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w miejscach zorganizowanych przez wykonawcę i na jego koszt.

Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne.

2.3. Rury, studnie i inne materiały

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi.

Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.

Rur z PE nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane asortymentami, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na rury powodując ich deformację.

Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

2.3.1. Studzienki inspekcyjne i połączeniowe betonowe

Wymagania dotyczące projektowanych studzienek betonowych:

- beton klasy C35/45 (B45),
- nasiąkliwość nie większa od 5 %,

- szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm,
- wskaźnik w/c nie większy od 0.45,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach jw.) we wszystkich elementach, także w kinecie,
- do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny,
- ze względu na skład ścieków stosować należy uszczelki wykonane np. z elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania normy EN 681-1 lub równoważnej,
- studzienki powinny być wyposażone w stopnie żłazowe pokryte tworzywem sztucznym, zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze,
- minimalna siła wyrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN,
- grunt pod podstawę studzienki należy zagęścić do wskaźnika $I_s > 0,98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.

2.3.2. Inne materiały

- lepiki, masy, roztwory asfaltowe stosowane na zimno wg PN-98/B-24620 lub równoważnej PN-EN,
- papa izolacyjna wg PN-90/B-0415 lub równoważnej PN-EN,
- beton wypełniający nie gorszy niż B20, beton podkładowy klasy B15, wg PN-88/B-06250 lub równoważnej PN-EN
- piasek na podsypki i obsypki rur wg PN - 87/B-01100 lub równoważnej PN-EN.

2.4. Kolizje w miejscach wykonywania wykopów

Na obszarze objętym niniejszym opracowaniem występują sieci podziemne energetyczne. Uzbrojenie nie naniesione na planie sytuacyjnym, a napotkane w trakcie realizacji należy traktować jako czynne i powiadomić o nim właściciela danej linii.

Kable energetyczne zabezpieczyć rurą osłonową PCV dwudzielną Dz 100 związaną drutem co 30cm opartej na gruncie min. 50cm z każdej strony. Podsypkę pod kabel należy wykonać z gruntu rodzimego piaszczystego starannie ubitego. Rura ochronna kabla pozostanie w gruncie.

2.5. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały. Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

2.6. Odbiór materiałów na budowie

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i

protokołami odbioru technicznego.

- Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez inspektora nadzoru robót.

2.7. Wariantowe stosowanie materiałów

W przypadku kiedy dokumentacja projektowa przewiduje wariantowe stosowanie materiałów i wyrobów wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego i autora projektu o proponowanym wyborze. Inspektor nadzoru po uzgodnieniu z autorem projektu oraz zamawiającym, podejmie decyzję o zmianie. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora materiał lub wyrób nie może być ponownie zmieniany bez jego zgody.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w ST i wskazaniach inspektora nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez zamawiającego sprzęt:

- żuraw boczny do 15t,
- żuraw samochodowy,
- koparka,
- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- urządzenia do odwodnienia wykopów (pompy, ewentualnie igłofiltry),

- ręczne narzędzia do prac ziemnych.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTOWYCH

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez zamawiającego środki transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód dłuźycowy,
- ciągnik kołowy.

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.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych. Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację zamawiającego.

W zależności od długości dostarczanych odcinków należy stosować samochody skrzyniowe. Przy odcinkach dłuższych o więcej niż 1 m od długości skrzyni ładunkowej należy stosować przyczepy dokołowe. Należy rury chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, od zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku.

Na środkach transportowych rury powinny być ułożone na podkładach drewnianych stanowiących równe podłoże, o szerokości nie mniejszej od 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów z zabezpieczeniem przed przesuwaniem i przetaczaniem. Wysokość składowania rur nie większa od 2 metrów. Końce rur winny być zabezpieczone kapturkami ochronnymi lub wkładkami.

Po przywiezieniu rur na budowę należy poddać wszystkie rury szczegółowej kontroli wizualnej i stwierdzić, czy nie nastąpiły uszkodzenia transportowe.

Kontrola powinna przebiegać w następujący sposób:

- kontrola ładunku na samochodach, w szczególności położenie i napięcie pasów mocujących,

- jeśli występują oznaki uszkodzeń, należy starannie skontrolować każdą rurę; Uszkodzenia zewnętrzne mogą pociągnąć za sobą defekty wewnętrzne i dlatego w przypadku zauważenia uszkodzenia zewnętrznego należy możliwości dokonać oględzin rury od wewnątrz,
- kontrola zgodności dostawy (klasa rur, klasa ciśnienia) z dokumentami,
- zaznaczenie w dokumentach dostawy wszelkich braków i niezgodności jakościowych i ilościowych,
- zawiadomienie producenta (dostawcy) o defektach i brakach.

Prefabrykaty studni zaleca się przewozić w pozycji ich wbudowania. Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz 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.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi.

4.1. Transport kruszyw

Przewożenie kruszyw i piasku może odbywać się przy wykorzystaniu dowolnych dostępnych środków transportu zapewniających ich racjonalne wykorzystanie oraz zabezpieczenie przewożonych materiałów przed nadmiernym zanieczyszczeniem lub zawilgoceniem.

4.2. Transport mieszanki betonowej

Do transportu mieszanki betonowej do miejsca jej układania należy użyć środków transportu do tego przeznaczonych lub w przypadku ich braku takich środków, które nie spowodują:

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

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami ST, projektu

organizacji robót oraz poleceniami inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z rzędnymi określonymi w projekcie lub przekazanymi przez inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie inspektor nadzoru, poprawione przez wykonawcę na własny koszt.

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

Decyzje inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi wykonawca.

Wykonawca przedstawi inwestorowi oraz inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonany wodociąg. Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 7 normy PN-EN 1610. Wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury kanalizacyjnej.

Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównywać wyłącznie piaskiem.

5.3. Podsypka i obsypka

Kanały należy układać na podsypce piaszczystej grubości 0,10 m, uformowanej na kąt 120°. Podsypka winna być zagęszczona ($I_s > 0,95$), a jej powierzchnia zapewniać swobodny odpływ wody, być ciągłą i gładką. Zaleca się, aby górna warstwa podłoża o grubości 0,03 - 0,05 m pozostała niezagęszczona, co umożliwi prawidłowe osiadanie rury.

Rury należy następnie równo ułożyć na przygotowanym podłożu, zwracając szczególną uwagę na ich podparcie na całej długości.

W miejscach złączy należy wykonywać dołki montażowe o głębokości około 10 cm dla umożliwienia nałożenia łącznika na bosy koniec rury (lub wepchnięcia bosego końca rury kształtki w złączkę). Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewniać warunki czystości - nie dostawiania się piasku do wnętrza łącznika.

Ułożony odcinek rury, po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku klasy I przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm).

Obsypkę należy wykonywać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe należy zasypać piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka.

Podczas wykonywania obsypki wykonawca powinien uważać, aby nie przesunąć ani nie uszkodzić rur - zrzucanie materiału na obsypkę bezpośrednio z poziomego gruntu na rury jest niedozwolone.

Po sprawdzeniu ułożenia rurociągu i złączy przez zamawiającego i po pomyślnej wstępnej próbie szczelności, każde zagłębienie pod złącze należy dokładnie wypełnić materiałem ziarnistym i dokładnie ubić, do uzyskania współczynnika zagęszczenia, jak wierzchnia warstwa podsypki.

Materiał obsypki powinien sięgać na wysokość, co najmniej 30 cm nad wierzch rury. Zagęszczenie osypki należy wykonywać ręcznie.

Podczas ubijania obsypki wokół rurociągu należy zachować dużą ostrożność, aby nie uszkodzić ani nie przesunąć rur.

W miarę układania i zagęszczania obsypki należy po kolei, stopniowo wyciągać wzmocnienie ścian wykopu, aby nie pozostawić pustych i niezagęszczonych miejsc. Obsypkę należy zagęścić do 0,95 wg Proctor'a.

W miejscach skrzyżowań z ewentualnym istniejącym uzbrojeniem podziemnym oraz z napowietrznymi liniami energetycznymi wykopy prowadzi się sposobem ręcznym. Wykopy prowadzone sposobem ręcznym o głębokości powyżej 1,0m zabezpieczyć przez odeskowanie. Odeskowanie wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02. Zasyпка rurociągu do wysokości 30cm nad wierzch rury - ręczna gruntem piaszczystym i dalej do wysokości 50cm gruntem rodzimym lecz bez korzeni i kamieni lekkim sprzętem mechanicznym. Powyżej 50cm przykrycia zasypkę można prowadzić przy użyciu lekkiego sprzętu mechanicznego.

Przy przejściach sieci kanalizacyjnej pod drogami nieutwardzonymi wykonywanych w wykopie cały grunt należy wymienić na piasek zagęszczany warstwami. Piasek w tym wykopie zagęszczać warstwami co 30 cm, zagęszczanie jak dla ruchu średniego. W przypadku pojawienia się w wykopach wody, szczególnie podczas prac po okresach opadów przewiduje się wypompowanie wody przy użyciu przewoźnych pomp spalinowych. Grunt w wykopach przyjęto kategorii: III i IV.

Wykopy należy zabezpieczyć barierami zaopatrzonymi w światła koloru żółtego zapalne o zmroku.

Wszelkie odsłonięte podczas wykonywania wykopów i prac budowlano-montażowych urządzenia podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem zgodnie z powszechnie stosowanymi rozwiązaniami typowymi.

Uzbrojenie nie naniesione na planie sytuacyjnym, a napotkane w trakcie realizacji należy traktować jako czynne i powiadomić o nim właściciela danego uzbrojenia.

Prace zabezpieczające wykonać pod nadzorem użytkowników uzbrojenia. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

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

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu.

5.4. Układanie przewodów

Przewody kanalizacyjne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:1997, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL oraz poniższymi wymaganiami szczegółowymi.

Technologia budowy musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża.

Rury na dnie wykopu należy układać na podłożu suchym, z wyprofilowanym dnem na łóżysko nośne rury kanałowej - zgodnie z projektowanymi spadkami.

Budowę kanału należy prowadzić zgodnie z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami dostosowanymi do długości rur.

Wyrównywanie spadków rur za pomocą kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne - rury wymagają podbicia na całej długości.

W miejscach złączy należy wykonywać dołki montażowe o głębokości dostosowanej do średnicy zewnętrznej złącza dla umożliwienia założenia łącznika na bosy koniec ułożonej rury (lub wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich złączki). Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka.

Bezpośrednio przed rozpoczęciem montażu rur należy sprawdzić wszystkie jego elementy (rury, kształtki) pod kątem ewentualnych uszkodzeń i zanieczyszczeń. Następnie w celu zminimalizowania oporu montażu rur i kształtek należy posmarować koniec rury smarem. Ze względu na szczególne właściwości, jakim powinien on odpowiadać, zaleca się stosować smar wyłącznie zalecany przez producenta rur. Do czystego posmarowanego kielicha należy wsunąć bosy koniec następnej rury. Następnie rura przygotowana do ułożenia powinna być wsunięta osiowo, na końcówkę uprzednio ułożonej (zmontowanej) rury. Należy zwrócić uwagę by ziemia lub kamienie nie dostały się do połączeń. Łączenie kształtek z uwagi na łatwość ich montażu może odbywać się

poza wykopem, a następnie już połączony odcinek ułożyć w wykopie.

Podstawowym złączem rur kanałowych, łączników i kształtek z PCV są złącza kielichowe na wcisk z zastosowaniem uszczeltek gumowych.

Przed przystąpieniem do wcisku bosego końca w kielich rury z założoną uszczelką, bosy koniec należy posmarować cienko środkiem antyadhezyjnym zalecanym przez producenta (względnie pasta BHP lub płyn FF). Stosowanie do tego celu olejów lub smarów jest niedopuszczalne.

Połączenie bosych końców ze sobą wykonuje się przy użyciu złączek dwukielichowych lub nasuwek przelotowych dwukielichowych z uszczelnieniem pierścieniami gumowymi na wcisk.

Cięcie poprzeczne rur powinno być wykonywane w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury, np. w drewnianym korytku.

Montaż przewodów z PE w temperaturze otoczenia niższej od 0°C jest możliwy. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż 0°C.

5.5. Studnie rewizyjne

Studnie stanowią węzły układu sieci kanalizacji o ścisłej lokalizacji w planie i o określonych rzędnych. Studnie powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną oraz wytycznymi budowlano - konstrukcyjnymi producenta.

Prace budowlane przewidują instalację jednej, nowej studzienki rewizyjnej oraz modernizację studzienki istniejącej.

Podczas wykonywania studzienek elementy składowe należy łączyć na uszczelkę oraz zaprawę betonową. Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez ściany studzienek należy wykonać jako szczelne.

Górę studzienek należy przykryć pokrywami, w których powinny się znajdować otwory wjazdowe o średnicy 600 mm, z zamknięciem włazem żeliwnym typu lekkiego.

Kolejność wykonania prac:

- przygotować wykopy o odpowiedniej głębokości i o wymiarach 0,50 m większych od wymiarów średnic projektowanych studzienek,
- wykonać podsypkę żwirową pod dnem studzienek,
- przygotowane dno należy wypoziomować i zagęścić,
- posadowić studzienki w wykopach a następnie połączyć z przewodami wlotowymi i wylotowymi,
- studzienki obsypać piaskiem i gruntem rodzimym,
- zamontować pokrywy studzienek z włazami żeliwnymi,
- uporządkować teren wokół studzienek.

Wymagania dotyczące projektowanych studzienek betonowych:

- beton klasy C35/45 (B45),
- nasiąkliwość nie większa od 5 %,
- szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm,
- wskaźnik w/c nie większy od 0.45,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach jw.) we wszystkich elementach, także w kinecie,
- do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny,

5.6. Stacja zlewca

Kontener stacji zlewczej posiada wymiary: 3,50x2,3x2,60m, izolowany cieplnie, z ogrzewaniem elektrycznym, oraz wentylacją wymuszoną i grawitacyjną. Poszycie wykonane z nierdzewnej blachy (1.4301); na zewnątrz wyprowadzony zawór wodny 1" z przyłączem ogrodowym do podłączenia przewodu elastycznego do splukiwania płyty zlewczej.

5.7. Sitopiaskownik

Sitopiaskownik umieszczony będzie w kontenerze o wymiarach: 7,40x6,10x3,60m, izolowany cieplnie, z ogrzewaniem elektrycznym wraz z wentylacją oraz urządzeniem antyodorowym. Szczegółowe rozwiązanie techniczne układu wentylacji wg specyfikacji dostawcy kompletnego urządzenia wraz z kontenerem.

Wymagane urządzenia:

- A. Sitopiaskownik z sitem spiralnym o przepustowości co najmniej 30 l/s.
- B. Instalacja napowietrzania i odtłuszczania
- C. Tablice kontrolno-sterującą

Wymagania techniczne dotyczące urządzeń:

1. Urządzenia winne być wykonane wyłącznie ze stali nierdzewnej co najmniej AISI304
2. Sitopiaskownik zostanie wyposażony w :

Sito spiralne:

- sito spiralne o przepustowości min. 40 l/s, wymaga się aby długość strefy sitowej w sicie wynosiła co najmniej 1400 mm, perforacja sita 3-6mm.
- brak uszczelnień gumowych, dopuszcza się jedynie zastosowanie uszczelnień teflonowych lub polietylenowych
- przenośnik ślimakowy zagęszczający i usuwający skratki. Spirala przenośnika (DN250 mm bezwałowa) wykonana ze stali konstrukcyjnej zabezpieczonej antykorozyjnie.
- wszystkie otwory rewizyjne sita otwierany za pomocą specjalnego klucza;
- obudowę sita osłaniającą wszelkie części ruchome zgodnie z wymogami bezpieczeństwa.
- rynna zsypowa do skratek ocieplana

- by-pass umożliwiający przepuszczenie tłoczonych ścieków z pominięciem sita w przypadku wystąpienia takiej konieczności.
- czujniki poziomu ścieku oraz przelewu: czujniki konduktometryczne lub sonda hydrostatyczna
- szczotka czyszcząca część perforowaną sita z okuwką ze stali nierdzewnej
- silniki i przekładnia wolnoobrotowa o mocy nie większej niż 0,18 kW

Piaskownik składający się:

- zbiornika piaskownika przepływowego o przepustowości co najmniej 30 l/s i zdolności usuwania piasku 90% dla cząstek >0,2 mm,
- zbiornik podłużny wykonany ze stali nierdzewnej AISI304
- przenośnik ślimakowy usuwający piasek z urządzenia. Spirala przenośnika (Ø160 mm wałowa) wykonana ze stali konstrukcyjnej zabezpieczonej antykorozyjnie.
- 2 silniki i 2 przekładnie wolnoobrotowe o mocy nie większej niż 0,18 kW każdy
- zbiornik oraz konstrukcja wsporcza wykonana ze stali nierdzewnej AISI304
- rynna zsykowa do piasku wykonana ze stali nierdzewnej AISI304
- przelew pilasty z możliwością regulacji wysokości przelewu

Instalacja odtluszczania i napowietrzania

- zbiornik zintegrowany z sitopiaskownikiem ze stali nierdzewnej AISI304
- system napowietrzania (dmuchawa i dyfuzory rurowe)
- zgarniacz tłuszczu z przekładnią wolnoobrotową o mocy nie większej niż 0,55kW i napędem łańcuchowym
- zgarniacz łopatowy zbierający tłuszcz z całej powierzchni piaskownika (nie dopuszcza się zgarniaczy radialnych)
- przenośnik ślimakowy usuwający tłuszcz. Spirala przenośnika (DN160 mm wałowa) wykonana ze stali konstrukcyjnej zabezpieczonej antykorozyjnie
- koryto przenośnika wykonane ze stali AISI304
- napęd przenośnika: przekładnia wraz z silnikiem o mocy nie większej niż 1,1 kW

Szafa kontrolno-sterująca

- zabezpieczenie termiczne napędów
- sterownik programowalny
- panel operatorski z kolorowym ekranem dotykowym o przekątnej minimum 7" i podświetleniem LED
- system sterowania z panelu umożliwia zmianę wszelkich parametrów pracy z poziomu wyświetlacza oraz załączenie każdego napędu w trybie ręcznym błędów podczas pracy
- funkcja automatycznego rozruchu sita po zaniku zasilania

- wbudowana w system sterowania historia alarmów i ostrzeżeń
- sygnalizacja świetlna i dźwiękowa pracy urządzenia

5.8. Osadnik wstępny

Osadnik należy wykonać z elementów prefabrykowanych z betonu B-40 (C35/45) gwarantującego pełną szczelność. Elementy należy łączyć na uszczelkę oraz zaprawę betonową (alternatywnie dopuszcza się zastosowanie zbiornika z tworzywa o tej samej pojemności). Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez ściany zbiornika należy wykonać jako szczelne. Pokrywa zbiornika wyposażona zostanie w otwory włazowe o średnicy 600 mm, z zamknięciem otworów włazem żeliwnym typu lekkiego.

Na dnie pierwszej komory osadnika zainstalowana zostanie pompa, za pomocą której zgromadzone osady będą tłoczone na poletko, obsadzone trzcina pospolitą.

Kolejność robót przy montażu osadnika:

- przygotować wykop o odpowiedniej głębokości i o wymiarach 0,50 m większych od wymiarów poziomych projektowanego osadnika,
- wykonać podsypkę żwirowo-cementową pod dnem osadnika. Przygotowane dno należy wypoziomować i zagęścić,
- posadowić zbiornik osadnika w wykopie,
- w pierwszej komorze osadnika, na odpowiedniej wysokości wykonać dwa otwory, pierwszy wlotowy, w ścianie bocznej od strony kolektora ścieków surowych na rurę PVC DN 200, drugi – wylotowy, po przeciwległej stronie, na rurę tłoczną do osadów PE DN 50,
- posadowiony zbiornik należy połączyć z nowoprojektowanym odcinkiem kolektora DN 200 oraz przewodem tłocznym osadów ściekowych,
- w pierwszej komorze osadnika zainstalować pompę do osadów oraz połączyć ją odcinkiem giętkiej rury PE DN 75 z przewodem tłocznym osadów ściekowych,
- na rurze łączącej komory osadnika zamontować trójniki,
- obsypać zbiornik osadnika mieszaniną cementu i żwiru tworząc pierścienie (20 cm) wzmacniające wokół zbiornika,
- uporządkować teren wokół osadnika.

5.9. Przepompownia z systemem napowietrzania ścieków

Ścieki oczyszczone mechanicznie z osadnika wstępnego przepływały będą grawitacyjnym kanałem o średnicy 200 mm do przepompowni z systemem napowietrzania. Element będzie miał postać prostopadłościennego zbiornika o pojemności czynnej 15 m³, która pozwoli zgromadzić w nim część dopływających ścieków w przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnych. Wymiary zewnętrzne komory powinny być następujące: długość – około 5,3m, szerokość – około 3,3m, głębokość całkowita – 3,2m głębokość czynna – 1,0m.

W zbiorniku należy umieścić 2 niezależne systemy pompowe, których zadaniem będzie przetłaczanie, w określonym porządku ścieków oczyszczonych mechanicznie na 2 równoległe układy złóż gruntowo-roślinnych (etap biologiczny oczyszczania ścieków). Każdy system pompowy będzie odpowiedzialny za tłoczenie ścieków na inny układ złóż.

Dodatkowo przepompownia zostanie wyposażona w system napowietrzania ścieków obejmujący dmuchawę o wydajności $2,5\text{m}^3/\text{m}^2\text{h}$ i sprężu 250mbar z dyfuzorami rurowymi o przepływie: 2-12 (Normalna praca Nm^3/h), 20 (Max. obciążenie/konserwacja Nm^3/h). Zadaniem systemu będzie wzbogacenie w tlen ścieków kierowanych na biologiczny etap oczyszczania. Zabieg ten przede wszystkim ma usprawnić procesy rozkładu zanieczyszczeń organicznych i przemian związków azotu, zawartych w ściekach. Zastosowane rozwiązanie jest wyrazem nowych tendencji, jakie pojawiają się w hydrofitowej metodzie oczyszczania ścieków. Zgodnie z nimi, dzięki napowietrzaniu ścieków przed wprowadzeniem na etap biologiczny możliwe jest realizowanie procesów oczyszczania na złożach gruntowo-roślinnych o istotnie mniejszej powierzchni jednostkowej, niż w tradycyjnych układach hydrofitowych.

Kolejność robót:

- przygotować wykop,
- wykonać podsypkę żwirowo-cementową pod dnem, przygotowane dno należy wypoziomować i zagęścić,
- posadowiony zbiornik należy połączyć przewodem PVC DN 200 z trzecią komorą osadnika wstępnego, następnie obsypać piaskiem i gruntem rodzimym,
- po przeciwnej stronie wyprowadzić rurociągi tłoczne PEHD DN 75 w kierunku złoża z pionowym przepływem ścieków,
- w przepompowni zamontować 2 pompy zatapialne i połączyć je z rurociągiem tłocznym DN 50,
- na dnie zbiornika zamontować dyfuzory dyskowe i połączyć go przewodami powietrznymi z dmuchawą,
- zamontować pokrywę, a na niej zamontować skrzynkę i umieścić w niej dmuchawę membranową,
- uporządkować teren wokół zbiornika.

5.10. Hydrofitowy system do odwadniania osadów ściekowych

System ten składa się z 3 złóż obsadzonych trzcina pospolitą o całkowitej powierzchni 150m^2 . Każde ze złóż powinno mieć wymiary $10 \times 5\text{m}$ i powierzchnię 50m^2 .

Złoża odwadniające należy wykonać w sztucznie przygotowanych zagłębieniach terenu, odizolowanych od gruntu rodzimego geomembraną hydroizolacyjną PVC o grubości 2mm. Całkowita głębokość złóż mierzona od dna do korony powinna wynosić 2,05m. Odizolowane kwatery należy wypełnić warstwowo materiałem filtracyjnym (piasek i żwir) o zróżnicowanej granulacji. Bezpośrednio na geomembranie hydroizolacyjnej należy ułożyć 5 cm warstwę osłonową z

piasku (1-2mm), a następnie wykonać 20 cm warstwę z tłucznia o $\phi=20-60\text{mm}$, a na niej 20 cm warstwę ze żwiru o $\phi=8-20\text{mm}$, a następnie 20 cm warstwę ze żwiru o $\phi=4-8\text{mm}$. Najwyżej położona warstwa powinna być wykonana z drobnego żwiru o granulacji $\phi=2-4\text{mm}$. Każda z warstw powinna mieć miąższość 0,2 m.

W najniższej położonej warstwie filtracyjnej, bezpośrednio nad geomembraną hydroizolacyjną należy zainstalować drenaż zbierający, do którego będzie przesiąkał filtrat z odwadniania osadów. Drenaż zbierający składał się będzie z 4 równoległych ciągów perforowanych rur o średnicy $\varnothing=160\text{ mm}$, ułożonych ze spadkiem w kierunku odpływu wód odciekowych. Na końcu każdego drenu zbierającego należy zainstalować wywiewki. Wyprowadzenie drenażu zbierającego z każdego złoża (przejście przez geomembranę) należy wykonać jako szczelne i połączyć z kanałem odprowadzającym do studzienki zbiorczej. Wody odciekowe ze studzienki do osadnika wstępnego będą przepływały kanałem o średnicy 160 mm.

Osady ściekowe będą doprowadzane na powierzchnię złóż rurowciągiem ciśnieniowym o średnicy $\varnothing=75\text{mm}$, wyprowadzonym około 1,2 m nad powierzchnię górnej warstwy filtracyjnej.

Kolejność czynności:

- zebrać powierzchniową warstwę gleby o grubości około 10 cm, a następnie wybrać pozostały materiał gruntowy,
- wykonać nasyp stanowiący groble złoża,
- ukształtować zbiornik w kształcie prostokąta o wymiarach 10x5 m i głębokości 2,0 m,
- ukształtować skarpy złoża o nachyleniu 1:0,5 i wykonać groblę osłonową o szerokości korony 0,5 m,
- dno i skarpy dokładnie splantować zachowując spadek dna 1% w kierunku osadnika wstępnego,
- dno i skarpy obłożyć folią hydroizolacyjną o grubości 2,0 mm,
- uszczelnione dno zbiornika wypełnić 5 cm warstwą piasku drobnego,
- na warstwie piasku wykonać 20 cm warstwę tłucznia o granulacji 30-60 mm, a w niej, na odpowiedniej rzędnej zainstalować drenaż zbierający z rur perforowanych PVC DN 160. Na początku rur zbierających zainstalować wywiewki,
- na warstwie tłucznia wykonać trzy pozostałe warstwy filtracyjne, o miąższości 20 cm każda w kolejności (od dołu): żwir 8-20 mm, żwir 4-8 mm, piasek 1-4 mm,
- drenaż rozprowadzający osady ściekowe wykonać z rur PE DN 75 łączonych trójkami z wylotami skierowanymi ku dołowi,
- drenaż rozprowadzający zainstalować około 1,10 m ponad powierzchnię górnej warstwy filtracyjnej,
- na powierzchni złóż w okresie wiosennym – najpóźniej do końca kwietnia należy nasadzić

trzcinę pospolitą,

- sadzonki trzciny powinny mieć postać podziemnych kłacz, ewentualnie z fragmentami części nadziemnych, pozyskane ze stanu naturalnego, starannie przygotowane,
- sadzonki należy wysadzić w rozstawie 0,5 x 0,5 m, na głębokość ok. 5-7 cm, przysypując materiałem, którym będzie wypełnione złożo.

5.11. Złoża gruntowo-roślinne

Złoża gruntowo-roślinne należy wykonać w sztucznie przygotowanych zagłębieniach terenu o wymiarach 10x30m każde. Złoża pionowe z miskantem olbrzymim (A1-A2) powinny mieć głębokość około 0,8 m, a złoża z wierzbą wiciową (B1-B2) – 1,2 m.

Złoża A1-A2 należy wypełnić piaskiem grubym o średnicy ziaren 1-8 mm (w tym 1-2mm 50%, 2-8mm 50%), zawartość frakcji pylastej = 0%. Wypełnienie złóż B1-B2 powinien stanowić piasek gruby o średnicy ziaren 1-4 mm (zawartość frakcji pylastej = 0%).

Nachylenie skarp w złożach powinno wynosić 1:0,5, a spadek dna złóż 0,5 % w kierunku odpływu ścieków. Złoża należy otoczyć gozłami o szerokości korony 0,5 m i wysokości około 0,5 m powyżej powierzchni wypełnionej gruntem. Projektowane złoża powinny zostać odizolowane od naturalnego gruntu za pomocą geomembrany hydroizolacyjnej z PVC o grubości 1mm, ułożonej na podsypce z drobnoziarnistego piasku, co ma zabezpieczyć geomembranę przed uszkodzeniem.

Rury doprowadzające ścieki do złóż z przepływem pionowym A1-A2 należy zainstalować nad ich powierzchnią, a rury odprowadzające ścieki na odpowiedniej głębokości od dna. Drenaż rozprowadzający wykonać należy z rur PE Ø 50 mm, natomiast zbierający z rur PVC Ø=160mm, z odpowiednimi nacięciami, skierowanymi ku górze. Rura wylotowa, odprowadzająca ścieki ze złóż A1-A2 powinna przechodzić szczelnie przez geomembranę do studzienek rewizyjnych, umieszczonych za złożami S1-S2.

Kolejność robót przy wykonaniu złoża z pionowym przepływem ścieków:

- zebrać powierzchniową warstwę gleby o grubości około 10 cm, a następnie wybrać pozostały materiał gruntowy,
- wykonać nasyp stanowiący groble złoża,
- ukształtować zbiornik w kształcie prostokąta o wymiarach 10x30 m i głębokości 0,8 m i 1,2m,
- ukształtować skarpy złoża o nachyleniu 1:0,5,
- dno i skarpy dokładnie splantować zachowując spadek dna 1% w kierunku przepływu ścieków,
- dno i skarpy obłożyć folią hydroizolacyjną o grubość 1 mm,
- folię zakotwić w terenie, a na zakotwionej folii, poza czaszą zbiornika wykonać groblę osłonową o szerokości korony 0,5 m i wysokości średnio 0,5 m ponad projektowanym poziomem wypełnienia złoża. Nachylenie skarp ponad powierzchnią złoża powinno wynosić 1:1,

- uszczelnione dno zbiornika wypełnić około 5 cm warstwą piasku grubego o granulacji 2-4 mm (zawartość frakcji pylastej = 0%), a następnie w miejscach przedstawionych na planie sytuacyjnym usypać 4 pasy z tłucznia grubego ($d=30-60$ mm) o szerokości 0,5 m i miąższości 0,3 m, a w nich na odpowiedniej rzędnej należy zainstalować cztery niezależne odcinki drenażu zbierającego z rur perforowanych PVC DN 160. Pasy tłucznia z drenażem przykryć fizeliną,
- na początku drenażu odpływowego należy zainstalować wywiewki,
- przejście przez geomembranę rury odprowadzającej ścieki do studzienki rewizyjnej nr 2 (pomiędzy złożami) wykonać jako szczelne,
- czaszę zbiornika wypełnić około 50 cm warstwą piasku grubego $d=1-4$ mm (zawartość frakcji pylastej 0%),
- drenaż dopływowy – rozpraszający wykonać z rur PVC DN 50 z otworami (4 mm). Rury doprowadzające ścieki do złoża należy zainstalować około 15 cm nad jego powierzchnią,
- na powierzchni złoża w okresie wiosennym – najpóźniej do końca kwietnia należy nasadzić miskant olbrzymi,
- sadzonki miskanta olbrzymiego (*Miscanthus giganteus*) w postaci rizomów (podziemnych kłączy) należy wysadzić w rozstawie 0,5 x 0,5 m, zakopując je na głębokość ok. 4-6 cm i przysypując materiałem, którym będzie wypełnione złożo.

Kolejność robót przy wykonaniu złoża z poziomym przepływem ścieków:

- zebrać powierzchniową warstwę gleby o grubości około 20 cm, a następnie wybrać pozostały materiał gruntowy,
- wykonać nasyp stanowiący groble zbiornika oczyszczalni,
- ukształtować zbiornik o wymiarach 10x30 m (szerokość/długość) i głębokości 1,2 m,
- ukształtować skarpy o nachyleniu 1:0,5, następnie dno i skarpy dokładnie splantować zachowując spadek dna 1 % w kierunku przepływu ścieków,
- na dno i skarpy obłożyć folią hydroizolacyjną o grubość 1 mm,
- folię zakotwić w terenie, a na zakotwionej folii, poza czaszą zbiornika wykonać groblę osłonową o szerokości korony 0,5 m i wysokości średnio 0,5 m ponad projektowanym poziomem wypełnienia złoża. Nachylenie skarp ponad powierzchnią złoża powinno wynosić 1:1,
- na dopływie i odpływie usypać na całej szerokości złoża pasy tłucznia grubego ($d=30-60$ mm) o wysokości 1,2 m i szerokości 1 m,
- w pasach tłucznia, na odpowiedniej rzędnej zainstalować drenaż dopływowy i odpływowy. Na końcach drenażu zainstalować wywiewki,
- czaszę zbiornika wypełnić około 100 cm warstwą piasku grubego o granulacji 1-2 mm (zawartość frakcji pylastej 0%) i uzupełnić 20 cm warstwą ziemi próchnicznej pozyskanej z wykopu,

- na powierzchni złoza w okresie wiosennym – najpóźniej do końca marca nasadzić wierzbę wiciową,
- sadzonki wierzby wiciowej (*Salix viminalis*) w postaci zrzesów (sztobrów) o długości 30-40 cm należy wysadzić w rozstawie 0,5 x 0,5 m, tak aby 2-3 oczka (pączki, z których wyrosną nowe pędy) wystawały nad powierzchnię ziemi. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby zrzesy były wkładane do podłoża zgodnie z kierunkiem wzrostu.

5.12. Studzienka z korytem pomiarowym

W celu określenia ilości ścieków dopływających i odpływających z oczyszczalni należy zastosować 3 przepływomierze ultradźwiękowe, które są przeznaczone do pomiaru przepływu cieczy w kanałach grawitacyjnych. Podstawą działania przepływomierza jest pomiar czasu przelotu wiązki ultradźwiękowej między czujnikiem ultradźwiękowym, a powierzchnią cieczy podpiętrzonej przez jeden ze znormalizowanych elementów piętrzeniowych (koryto pomiarowe lub przelew mierniczy). Na tej podstawie wyznaczany jest poziom podpiętrzenia cieczy, a następnie, po wykorzystaniu odpowiedniej formuły przeliczeniowej (dla konkretnego koryta pomiarowego lub przelewu mierniczego) precyzyjnie definiującej zależność poziom-przepływ - do wyznaczenia natężenia przepływu chwilowego cieczy.

Podstawowym warunkiem stosowania metody jest zapewnienie laminarnego przepływu cieczy przez element piętrzący (np. koryto pomiarowe) oraz zapewnienie swobodnego, niezakłóconego odpływu.

Zastosowana do pomiaru metoda ultradźwiękowa ma szereg zalet - m.in. wyklucza bezpośredni kontakt czujnika pomiarowego z zanieczyszczonym lub agresywnym medium. Poniżej podano podstawowe parametry zalecanego przepływomierza ultradźwiękowego:

Dane techniczne przetwornika

- Pomiar przepływu w kanałach otwartych,
- Wyjścia prądowe: 0-20mA, 4-20mA,
- Wyjście impulsowe - sumator (opcja),
- Wyjście cyfrowe – Modbus RTU (opcja),
- Możliwość zabezpieczenia dostępu do miernika, za pomocą kodu (opcja),
- Pomiar: przepływ chwilowy, przepływ sumaryczny,
- Zasilanie: ~230V, 50Hz,
- Pobór mocy <10 VA,
- Temperatura otoczenia: -10°C do +55°C,
- Klasa ochronności obudowy: IP65,
- Materiał obudowy: ABS,
- Masa : ~1,5kg,

- Zewnętrzny moduł rejestratora danych (opcja),
- Transmisja danych z przepływomierza na odległość: technologia GPRS lub droga radiową (opcja),

Dane techniczne czujników ultradźwiękowych

- Wąski kąt wiązki ultradźwiękowej,
- Zakres pomiarowy: 0-6m,
- Dokładność: $\pm 0,2\%$ zmierzonego dystansu $\pm 0,05\%$ zakresu, rozdzielczość 1mm,
- Temperatura otoczenia: -30°C do $+60^{\circ}\text{C}$,
- Częstotliwość: 20 do 80kHz, zależnie od wykonania,
- Automatyczna kompensacja temperatury,
- Materiał czujników ultradźwiękowych: PP, PVDF, PTFE, stal kwasoodporna - zależnie od wykonania,
- Klasa ochronności: IP65 lub IP68,

Element spiętrzający koryto pomiarowe Palmer-Bowlus'a

Koryto pomiarowe (zwężka pomiarowa) Palmer-Bowlus'a, zgodnie z obowiązującą normą jest jedną z prefabrykowanych zwęzek pomiarowych przeznaczonych do pomiaru przepływu w przewodach grawitacyjnych. Jest zalecane dla kanałów grawitacyjnych o przekroju kołowym, jak również dla rurociągów pracujących bezciśnieniowo. Koryto (zwężka) zapewnia ścisłą relację pomiędzy poziomem jego napełnienia oraz natężeniem przepływu cieczy w kanale, bądź rurociągu.

Podstawowym warunkiem stosowania metody jest zapewnienie swobodnego, niezakłóconego odpływu cieczy z koryta pomiarowego.

Kolejność wykonania prac:

- przygotować wykopy o odpowiedniej głębokości i o wymiarach 0,50 m większych od wymiarów średnic projektowanych studzienek,
- przygotowane dno należy wypoziomować i zagęścić,
- wykonać podsypkę żwirową pod dnem studzienek,
- wykonać wylewkę z betonu C12/15 pod dnem studzienek
- posadowić studzienki w wykopach a następnie połączyć z przewodami wlotowymi i wylotowymi,
- zamontować koryto pomiarowe wraz z czujnikiem ultradźwiękowym
- posadowić przy studziencie szafkę instalacyjną z przetwornikiem przepływomierza
- doprowadzić kabel zasilający do studzienki
- studzienki obsypać piaskiem i gruntem rodzimym,
- zamontować pokrywę studzienki z włazem żeliwnym,
- uporządkować teren wokół studzienek.

5.13. Kontenerowy budynek socjalno-techniczny obsługi

Układy sterownicze, a także pomieszczenie socjalne z węzłem sanitarnym oraz szatniami dla pracowników obsługi będzie w specjalnie przystosowanym do tego celu budynku kontenerowym o wymiarach minimum: 6,0*2,44*2,7 [m].

Kontener ustawiony na stopach (bloczkach) lub na płycie fundamentowej wykonanej według wytycznych zawartych w dokumentacji projektowej.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA:

1. Konstrukcja oparta na płytach warstwowych (blacha-styropian-blacha)

Szkielet stalowy wykonany z profili zamkniętych z wewnętrzną izolacją termiczną.

Współczynnik przenikania ciepła: $K=0,38$ [W/m²K]

2. Ściany, dach oraz podłoga: płyta warstwowa o grubości 100 mm z rdzeniem styropianowym.

Przenikalność cieplna 0,38W/m²K. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne wykonane są z płyt warstwowych PW 8/A (rdzeń styropianowy grubości od 60 mm do 250 mm) lub PW 8/B (rdzeń poliuretanowy grubość od 60 mm do 150 mm).

3. Dach jednospadowy

Stropodach wykonany jest z płyt warstwowych PW 8/A lub PW 8/B, w zależności od typu obiektu, o grubości od 60mm do 250mm, zamontowany do szkieletu stalowego, uszczelniony pianką poliuretanową i silikonami oraz obróbkami blacharskimi w górnej części ramy. Współczynnik $K=0,27$ [W/m²K]

4. Podłoga: płyta warstwowa + terakota

5. Drzwi zewnętrzne stalowe ocieplone szer. 90 wys. 200cm

6. Drzwi wewnętrzne stalowe 90x200

7. Okno PCV UR dwuszybowe Białe szer. 120 cm wys. 110cm

8. Instalacja wentylacyjna.

Dwa nawietrzaki z grzałką w pomieszczeniu sterowni. W szatni czystej drzwi z podcięciem. Pomieszczenie sanitarne wyposażone w wentylację mechaniczną wywiewną DN100. Szatnia brudna wyposażona również w wentylację wywiewną mechaniczną DN100.

9. Instalacja elektryczna (bezpieczniki, gniazdko x5, wyłącznik x4 oprawa oświetleniowa x4)

10. Instalacja wodno - kanalizacyjna (wejście wody - zawór 1cal, węzeł wodomierzowy, wyjście kanalizacyjne rura 160cm)

12. Grzejnik elektryczny w węźle sanitarnym, w szatni brudnej i czystej, pomieszczeniu sterowni z aneksem kuchennym

WYPOSAŻENIE:

1. Pomieszczenie sanitarne:

- Prysznic 80x80cm,

- Umywalka 40cm z szafką z przepływowym podgrzewaczem wody

- Toaleta- kompakt WC
- Terakota na podłodze
- Glazura na ścianie do samego sufitu – wysokość 2,5m

2. Szatnia brudna:

- Szafka ubraniowa BHP 2-drzwiowa na odzież roboczą 180x80x50 cm,
- Stołek
- Wywiew mechaniczny – wentylator osiowy 100W
- Terakota na podłodze
- Glazura na ścianie do samego sufitu – wysokość 2,5m

3. Szatnia czysta:

- Dwie szafki ubraniowe BHP 1-drzwiowe na odzież roboczą 180x40x50 cm,
- Stołek
- Terakota na podłodze
- Glazura na ścianie do samego sufitu – wysokość 2,5m

3. Sterownia dla 1 osoby obsługi z aneksem kuchennym:

- Zlew 1-komorowy,
- Umywalka 40cm z przepływowym podgrzewaczem wody
- Szafka wisząca
- Terakota na podłodze
- Glazura na ścianie w części aneksu kuchennego
- Biuro z krzesłem
- Szafka 40x60cm - porządkowa

5.14. Ogrodzenie oczyszczalni

Ogrodzenie wykonać z paneli zgrzewanych typowych o grubości drutu $f_i=4$, wysokość panela 1.53m, ogrodzenie ocynkowane i malowane na kolor np. RAL 6005 (ostateczna decyzja po uzgodnieniu z Inwestorem). Słupki stalowe o przekroju prostokątnym 60x40mm.

W ogrodzeniu zamontować bramę typową o szerokości 5,0m z furtką. Poza tym wzdłuż paneli od strony drogi głównej należy nasadzić rośliny izolujące obiekt od otoczenia. Można wykorzystać np. żywotnik.

5.15. Próba szczelności

Próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy wykonać w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Komisja powołana przez zamawiającego w skład, której wchodzi zamawiający oraz wykonawca, dopuści rurociąg do prób po stwierdzeniu przez zamawiającego zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz właściwego przygotowania rurociągu do prób zgodnie z wymogami

PN-92/B-10725 lub równoważnej.

Zadaniem komisji jest nadzór nad przebiegiem prób i sporządzeniem protokołu.

Próba szczelności na eksfiltrację:

Próbe przeprowadzić w pierwszej kolejności, odcinkami pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Przed przystąpieniem do próby szczelności zamknąć wszystkie odgałęzienia. Przeprowadzać próbę szczelności osobno dla przewodów i osobno dla studzienek rewizyjnych. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy niż 30 minut.

Próba szczelności na infiltrację:

Próbe tę przeprowadzić należy, gdy woda gruntowa występuje powyżej posadowienia dna kanału. Próbe na infiltrację przeprowadza się dla całkowicie wykonanej na określonym terenie sieci kanalizacyjnej, bez podziału na odcinki. Podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu eksfiltracji.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B-10725 lub równoważnej.

Wyniki prób szczelności odcinka, jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez wykonawcę oraz zamawiającego.

Wykresy i protokoły z przeprowadzonych prób szczelności stanowią część dokumentacji powykonawczej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badanie materiałów

Użyte materiały powinny być zgodne z projektem.

Sprawdzenie użytych materiałów do budowy hybrydowej, hydrofitowej oczyszczalni ścieków przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w projekcie.

6.2. Kontrola robót montażowych

Należy wykonać badania, kontrole i pomiary zgodnie z PN-EN 1610:1997 lub równoważną oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL.

Sprawdzeniu podlegać będą:

- zgodność materiałów z wymaganiami norm;
- podsypka - zgodność z projektem w zakresie wymiarów oraz wskaźnika zagęszczania, sprawdzenie wyprofilowania dna
- montaż kanału,
- ułożenie rur na dnie wykopu,
- odchylenie osi rur,
- odchylenie spadku,

- zmiana kierunku rur,
- łączenie rur,
- montaż studzienek kanalizacyjnych,
- prawidłowość położenia budowli w planie,
- prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji,
- obsypka strefy kanałowej - zgodność z projektem w zakresie wymiarów, rodzaju materiału oraz wskaźnika zagęszczania,
- szczelność kanału - próby na eksfiltrację i infiltrację kanałów i studzienek,

6.3. Dokumenty budowy

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym zamawiającego i wykonawcę i winien być prowadzony od dnia rozpoczęcia robót do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na wykonawcy.

- Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyły przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz spraw technicznych i administracyjnych na placu budowy.
- Każdy wpis do dziennika budowy będzie opatrzone datą, podpisem osoby, która dokonała wpisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Wpisy będą czytelne, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim.
- Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem wykonawcy i inspektora.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- Datę przekazania wykonawcy terenu budowy;
- Datę przekazania wykonawcy dokumentacji projektowej;
- Datę akceptacji przez inspektora programu zapewnienia jakości i harmonogramu robót;
- Terminy rozpoczęcia i ukończenia poszczególnych elementów robót;
- Przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach, uwagi i polecenia inspektora;
- Daty i przyczyny wstrzymania robót;
- Zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych i końcowych;
- Wyjaśnienia, uwagi i propozycje wykonawcy;
- Warunki atmosferyczne, przerwy lub ograniczenia w pracy spowodowane złą pogodą;
- Zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej;
- Dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania

robót;

- Dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony robót
- Dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał
- Inne istotne informacje o przebiegu robót
- Propozycje, uwagi i wyjaśnienia wykonawcy wpisane do dziennika budowy będą przedłożone inspektorowi w celu zajęcia stanowiska.
- Decyzje inspektora wpisane do dziennika budowy muszą być podpisane przez wykonawcę z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.
- Wpis dokonany przez projektanta obliguje inspektora do zajęcia stanowiska. Projektant nie jest stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń wykonawcy.

Księga obmiarów

- Księga obmiarów stanowi dokument umożliwiający rozliczenie faktycznych ilości wykonanych robót.
- Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły, w jednostkach przyjętych w wycenionym przedmiarze robót i wpisuje się je do księgi obmiarów.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz w/w wymienionych następujące dokumenty:

- Pozwolenie na realizację inwestycji
- Protokoły przekazania terenu budowy
- Umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne
- Świadczenia przejęcia robót
- Protokoły z narad i ustaleń
- Korespondencja na budowie

Przechowywanie dokumentów budowy.

- Dokumenty budowy należy przechowywać na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym
- W przypadku zaginięcia jakiegokolwiek dokumentu budowy należy go natychmiast odtworzyć w formie przewidzianej prawem
- Inspektor będzie miał stały dostęp do wszystkich dokumentów budowy. Należy także je udostępniać zamawiającemu na jego życzenie.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją i ST, w jednostkach ustalonych w przedmiarze. Obmiar ten powinien być wykonany w

jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu inspektora nadzoru o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości podanych w przedmiarze, lub gdzie indziej w ST nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione przez inspektora nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą przez inspektora nadzoru.

Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Obmiary robót oraz przedmiary załączone są w części kosztorysowej projektu.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr (m) wykonanego i odebranego kanału wraz podsypką i obsypką oraz próbami pomontażowymi, na podstawie pomiarów długości kanałów w terenie, z potrąceniem studni oraz studnie kanalizacyjne liczone w kompletach (kpl.).

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Odbiorowi robót zanikających podlegają elementy, które ulegają demontażowi przed zasypaniem wykopów i przywróceniem stanu pierwotnego. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór takich robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem zamawiającego.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie zamawiającego.

Jakość i ilość robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary.

Odbiory techniczne częściowe (inspekcje) robót zanikających i ulegających zakryciu związanych z wykonaniem sieci kanalizacyjnych powinny być wykonane zgodnie z PN-EN 1610 lub równoważną oraz wymaganiami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.

Odbiór techniczny końcowy sieci kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.

9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ustalenia ogólne

W cenach jednostkowych należy odpowiednio uwzględnić m.in. następujące koszty:

- zakup, załadunek, transport, rozładunek na placu budowy i składowanie wszystkich materiałów, instalacji i urządzeń niezbędnych do prawidłowego i kompletnego wykonania robót zgodnie z kontraktem, dokumentacją techniczną, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i zasadami sztuki budowlanej, w tym materiałów bezpośrednio nie wymienionych w przedmiarze robót takich jak np.: stopnie złazowe, włazy, materiał na podsypkę obsypkę i zasypkę, przejścia szczelne, śruby, nakrętki, podkładki, wkręty, kołki, łączniki, uszczelki, tuleje ochronne, materiały do spawania, klamry ciesielskie, drewno na stemple, woda do prób, materiały eksploatacyjne, farby, środki izolacyjne, smary, oleje i inne,
- wykonanie wszelkich robót przygotowawczych i tymczasowych niezbędnych dla wykonania robót zgodnie z kontraktem,
- wykonanie podłoża (podsypka, podłoże wzmocnione) rurociągów,
- usunięcie kilku młodych drzew i krzewów,
- wykonanie wykopów pod osadnik wstępny, hydrofitowy system do odwadniania osadów ściekowych z trzcina pospolitą, przepompownię z systemem napowietrzania ścieków, system dwóch złóż gruntowo-roślinnych (VF-HF) z miskantem olbrzymim (pionowy przepływ ścieków) i wierzba wiciową (poziomy przepływ ścieków), przyłącze kanalizacyjne, wewnętrzne instalacje międzyobiektywne i studzienki rewizyjne,
- posadowienie osadnika wstępnego, punktu zlewnego, sitopiaskownika, przepompowni z systemem napowietrzania ścieków, rurociągów kanalizacji wewnętrznej i studzienek rewizyjnych, dwóch studni betonowych z korytami pomiarowymi,
- wykonanie złóż,
- montaż rur i uszczelnienie styków,
- połączenie sieci kanalizacyjnej, przepłukanie i wykonanie próby szczelności,
- wykonanie ogrodzenia terenu, bramy wjazdowej i nasadzeń,
- wykonanie utwardzenia terenu wokół oczyszczalni oraz wjazdu,
- wykonania wszelkich kontroli, badań, pomiarów i prób zgodnie z niniejszą specyfikacją,
- uporządkowanie placu budowy po zakończeniu robót,
- wykonanie odbiorów niezbędnych w celu uzyskania pozwolenia na użytkowanie.

9.2. Warunki kontraktu i wymagania ogólne szczegółowej specyfikacji technicznej

Koszt dostosowania się do wymagań warunków kontraktu i wymagań ogólnych zawartych w specyfikacji technicznej obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w przedmiarze robót.

Rozliczenie robót obejmuje roboty objęte zawartą umową.

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

11. NORMY I PRZEPISY BĘDĄCE PODSTAWĄ DO WYKONANIA ROBÓT

11.1. Ogólne zasady

- Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, ściśle w zgodzie z Polskimi i Europejskimi Normami (PN, PN-EN) i przepisami obowiązującymi w Polsce w tym Ustawą Prawo budowlane oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru.
- Specyfikacje techniczne w różnych miejscach powołują się na normy, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Uważa się, że wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert) o ile nie postanowiono inaczej.
- Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

11.2. Najważniejsze akty prawne

- a) Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085. Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718) wraz z nowelizacjami.
- b) ustawa z dn. 3 kwietnia 1993 r. o badaniach i certyfikacji (Dz. U. Nr 55, 1993 r., poz. 250), wraz z nowelizacjami,
- c) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71).

11.3. Przepisy związane

- 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);
- Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042);
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji;

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 07.04.2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Ustawa z dnia 29.01.2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2018 r., poz. 1986).
- Ustawa z dnia 16.04.2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2019, poz. 266).
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 7.06.2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747) wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 85 z 2005 r. poz. 729.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. Nr 74/99 poz. 836).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz. U. Nr 5/00 poz.58).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie Ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811).

11.4. Wymagania normowe

Wykazy norm obowiązujących przy wykonywaniu różnego rodzaju robót budowlanych załączane są do warunków technicznych wykonania robót, zamieszczane są również w poradnikach projektowania i wykonawstwa, instrukcjach montażu itp. wydawnictwach. Są one aktualne w chwili publikacji. Ich ważność należy sprawdzić przed przystąpieniem do realizacji robót.

Wykaz Polskich Norm do obowiązkowego stosowania określa:

1. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 marca 1999r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm (Dz. U. z dnia 19 marca 1999r.)
2. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 maja 2000r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm (Dz. U. z dnia 28 czerwca 2000r.)

WYKAZ NAJWAŻNIEJSZYCH NORM

Dla każdej z norm można zastosować inną równoważną normę PN-EN

- | | | |
|-----|---------------|--|
| [1] | PN-86-B-02480 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów. |
| [2] | PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| [3] | PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze. |

- [4] BN-86/8971-81 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- [5] PN-98/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- [6] PN-H-74051:1994 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
- [7] BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
- [8] PN-72/H-83104 Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje, wymiary, naddatki na obróbką skrawania i odchyłki masy.
- [9] PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [10] PN-92/B-10727 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne na szkodach górniczych. Wymagania i badania przy odbiorze
- [11] PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- [12] PN-87/B-010700 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- [13] PN-93/H-74124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
- [14] PN-EN 13244 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE).
- [15] BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [16] PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- [17] PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- [18] PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- [19] PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- [20] PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- [21] PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- [22] PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- [23] PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- [24] PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska.
- [25] BN-85/6753-02 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.
- [26] PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.

- [27] PN-98/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
 - [28] PN-98/B-12037 Cegła kanalizacyjna.
 - [29] BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
 - [30] BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
 - [31] KB4-4.12.1 (6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.
 - [32] KB4-4.12.1 (7) Studzienki kanalizacyjne przelotowe.
 - [33] KB4-4.12.1(9) Studzienki kanalizacyjne spadowe.
 - [34] PZPN-EN 124 (Grupa Kat. ICS1306030) Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
 - [35] PN-EN 1610:2001 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
- UWAGA: Aktualność norm sprawdzić przed zastosowaniem.

12. UWAGI KOŃCOWE

Obowiązkiem wykonawców jest dostarczenie wymaganych aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszystkie urządzenia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do tych urządzeń które nie podlegają obowiązkowi zgłoszenia do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do stosowania oraz wymogami określonymi właściwymi przepisami.

Określone w projekcie marki, typu urządzeń i materiałów podano przykładowo dla wyznaczenia standardu technicznego. Wykonawcy robót przysługuje prawo ich zastąpienia przez materiały i urządzenia nie gorszej jakości o co najmniej równoważnych parametrach technicznych. Wykonawca proponujący urządzenia i materiały zamiennie odpowiedzialny jest za sprawdzenie możliwości ich zastosowania pod każdym względem, oraz ewentualne dostosowanie do rozwiązań przyjętych w opracowaniu projektowym.