

## **Spis treści**

### **ST1. CZĘŚĆ OGÓLNA.**

- 1.1. Przedmiot SST.
- 1.2. Zakres stosowania SST.
- 1.3. Zakres robót objętych SST.
- 1.4. Określenia podstawowe.
- 1.5. Organizacja robót budowlanych
- 1.6. Ochrona interesów osób trzecich
- 1.7. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót
- 1.8. Ochrona p-poż
- 1.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy
- 1.10. Zabezpieczenie chodników i jezdni
- 1.11. Ochrona i utrzymanie robót.

### **ST2. MATERIAŁY PODSTAWOWE, ZAKUPY.**

- 2.1. Rury ciśnieniowe PE
- 2.2. Rury przewodowe ze stali kwasoodpornej
- 2.3. Rury kanałowe, tworzywowe.
- 2.4. Rury ze stali węglowej
- 2.5. Armatura
- 2.6. Studnie kanalizacyjne.
- 2.7. Zbiorniki
- 2.8. Odbiór materiałów na budowie, składowanie
- 2.9. Maszyny i urządzenia do zakupu
  - 2.9.1. Wybór urządzeń do zakupu
  - 2.9.2. Dostawa i odbiór urządzeń

### **ST3. SPRZĘT i TRANSPORT**

- 3.1. Sprzęt do robót ziemnych i montażowych
- 3.2. Transport

### **SST4. WYKONANIE ROBÓT – WSZ (CPV) 45232400-6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych**

#### **SST4-D1 – Przygotowanie terenu pod budowę**

- D1-R1. Prace towarzyszące
- D1-R2. Roboty tymczasowe
- D1-R3. Roboty przygotowawcze

#### **SST4-D2 – Roboty ziemne**

- D2-R1. Roboty ziemne – wykopy
- D2-R2. Zasypanie wykopów i zagęszczanie gruntu

#### **SST4-D3 – Odwodnienia na czas robót**

- D3-R1. Odwodnienie wykopów liniowych
- D3-R2. Odwodnienie wykopów obiektowych

#### **SST4-D4 – Roboty montażowe i instalacyjne**

- D4-R1. Roboty montażowe kanałów i rurociągów układanych w ziemi
  - Przygotowanie podłoża, wymiana gruntu
  - Montaż kanałów i rurociągów
  - Studnie kanalizacyjne typowe i prefabrykowane
  - Badanie szczelności

- D4-R2. Instalacje technologiczne w budynkach i obiektach
  - Montaż rurociągów ze stali KO

- D4-R3. Montaż maszyn i urządzeń
  - Montaż zbiorników prefabrykowanych

- SST4-D5. Rozruch obiektów i urządzeń

**ST5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

- 5.1. Badanie przed przystąpieniem do robót
- 5.2. Kontrola pomiarów i badania w czasie robót
- 5.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

**ST6. OBMIARY i ODBIORY ROBÓT.**

- 6.1 Jednostka obmiaru
- 6.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- 6.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących
- 6.4. Odbiory robót
- 6.5. Zasady odbioru końcowego robót
- 6.6. Dokumenty do odbioru końcowego robót.
- 6.7. Ocena wyników badań

**ST7 PODSTAWA PŁATNOŚCI****ST8. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

## ST1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Przedmiot ST

Specyfikacja Techniczna odnosi się do wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót technologicznych i instalacyjnych, które będą realizowane w zakresie zadania inwestycyjnego - „**Rozbudowa oczyszczalni ścieków w mści Gazd**”, pow. Radom, woj. mazowieckie. Zapis Polskie Normy użyty w Specyfikacji należy rozumieć jako „Polskie Normy lub ich odpowiedniki”, których wymagania techniczne są zgodne z normami międzynarodowymi.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, i należy ją stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres wynikający z przepustowości hydraulicznej oczyszczalni ścieków:

	STAN OBECNY	STAN po ROZBUDOWIE	ZAKRES ROZBUDOWY
- dopływ ścieków $Q_{d\text{sr}}$ [ $\text{m}^3/\text{d}$ ]	200	460	260
- dopływ ścieków $Q_{d\text{max}}$ [ $\text{m}^3/\text{d}$ ]	250	600	350
- przepływ ścieków $Q_{h\text{max}}$ [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]	17	40	23
- Ład BZT <sub>5</sub> [ $\text{kg O}_2/\text{d}$ ]	78	201	123
- Ładunek azotu og. [ $\text{kg}/\text{d}$ ]	15,6	40,2	24,6
- RLM	1300	3350	2050

Zakres rzeczowy rozbudowy obiektów technologicznych, obejmuje:

- Modernizacja komory kraty ręcznej – wymiana kraty  $F=0,7\text{m}^2$ .
- Modernizacja pompowni głównej ścieków  $Q=25\text{l/s}$ 
  - demontaż istniejącego wyposażenia technologicznego
  - montaż nowych pomp, orurowania, armatury
  - modyfikacja otworów montażowych w płycie stropowej wg gabarytów nowych pomp, montaż pomostu roboczego i drabiny zejściowej
  - wykonanie nowych przejść dla rurociągów
  - rozbudowę części podziemnej pompowni o dodatkowy zbiornik czerpalny ścieków  $V=40\text{m}^3$
  - wykonanie i demontaż pompowni tymczasowej
- Nowe reaktory SBR – szt. 2, z wydzieloną komorą stabilizacji (WS) – szt. 1 – zespolone zbiorniki żelbetowe, zakryte o wymiarach:
  - reaktory SBR –  $8,60 \times 6,20\text{m}$  w świetle ścian każdy,  $H_{cz}=3,8\text{m}$ ,
  - komora WS –  $8,60 \times 4,70\text{m}$  w świetle ścian,  $H_{cz}=3,6\text{m}$ ,
  - wyniesione  $3,0\text{m}$  nad poziom terenu, izolowane termicznie z wyposażenie technologicznym.
  - Powierzchnia zabudowy –  $181,69\text{m}^2$ , kubatura  $836,00\text{m}^3$ .
- Grawitacyjny zagęszczacz osadu – o średnicy  $4,50\text{m}$ , konstrukcja i wyposażenie technologiczne zunifikowane /system UNIKLAR 77/
- Budynek techniczny, 2-kondygnacyjny o konstrukcji murowanej. Powierzchnia zabudowy –  $73,06\text{m}^2$ , kubatura  $400\text{m}^3$ .  
Na poziomie terenu mieści pomieszczenie dmuchaw i pomieszczenie skratek. Na poziomie stropu zbiorników reaktorów zlokalizowano pomieszczenia dla: sita mechanicznego.  
Zwieńczenie budynku – dach 2-spadowy, drewniany kryty dachówką bitumiczną.
- Budynek prasy, 2-kondygnacyjny o konstrukcji murowanej. Powierzchnia zabudowy –  $116,20\text{m}^2$ , kubatura  $707\text{m}^3$ .  
Na parterze mieści pomieszczenie odwadniania i higienizacji osadu oraz zaplecze socjalne dla obsługi. Na piętrze zlokalizowano pomieszczenia dla obsługi, rozdzielni elektrycznej i sterowni.  
Zwieńczenie budynku – dach 2-spadowy, drewniany kryty dachówką bitumiczną.
- Plac składowania osadu – plac utwardzony w formie zasieku, pow.  $100\text{m}^2$
- Komora pomiarowa ilości ścieków – z przepływomierzem
- Modernizacja wylotu ścieków do rzeki

- Roboty modernizacyjne w obiektach istniejących:
  - wymiana rusztów napowietrzających - 2 kpl
  - wymiana zaworów z napędem elektrycznym – 4 szt
- Rozruch poszczególnych obiektów z uzyskaniem efektu ekologicznego oczyszczalni

Zakres rzeczowy rozbudowy obiektów pomocniczych i towarzyszących, obejmuje:

- Zasilanie w energię elektryczną – nowa linia kablowa NN L=465m od trafo na terenie szkoły, nowy pomiar i rozdzielnia główna. Linie kablowe i sterownicze i rozdzielnie w obiektach i na terenie.  
Instalacje elektryczne i oświetleniowe w budynkach i obiektach, oświetlenie zewnętrzne, instalacje odgromowe.  
Zasilanie awaryjne – przewoźny agregat prądotwórczy o mocy ca 90 kW.
- Szafa sterująca + AKP
- Drogi i place na terenie oczyszczalni zapewniające dojazd do nowych obiektów – rozbudowa nawierzchni istniejących z kostki brukowej – 300m<sup>2</sup>  
Dojścia do nowych obiektów – rozbudowa chodników istniejących z kostki brukowej -45m<sup>2</sup>  
Drogi i place – dojazd do placu budowy – 600m<sup>2</sup>
- Wodociąg – przyłącza wody od wodociągu istniejącego do nowych budynków.
- Ogrodzenie terenu – częściowy demontaż i montaż, nowa brama wjazdowa do placu budowy
- Rozbiórka obiektów – rozbiórka istniejącej oczyszczalni Bioblok
- Zagospodarowanie terenów wolnych od zabudowy, zieleń ozdobna

Kod WSZ (CPV) – **45232421-9** – Roboty w zakresie oczyszczania ścieków

Grupa – 452 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

#### 1.4. Określenia podstawowe.

- 1.4.1. **Oczyszczalnia ścieków** – zespół obiektów, instalacji i urządzeń, stanowiących układy ciągów technologicznych, przeznaczonych do oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych oraz przeróbki osadów ściekowych, będących ubocznym produktem procesów oczyszczania ścieków.
- 1.4.2. **Kanał technologiczny (sanitarny)** – kanał zamknięty wyposażony w studnie rewizyjne, przeznaczony do odprowadzania ścieków sanitarnych, wód opadowych lub zanieczyszczonych, z wykorzystaniem spadku.
- 1.4.3. **Rurociąg technologiczny** – rurociąg zamknięty wyposażony w armaturę, przeznaczony do przesyłu mediów płynnych lub gazowych na zasadzie różnicy ciśnień
- 1.4.4. **Studnia kanalizacyjna** - obiekt usytuowany w miejscach zmiany: kierunku spływu wód w kanale lub niwelety w profilu podłużnym, na odcinkach prostych – zgodnie z normami i normatywami projektowania. Służy do inspekcji i obsługi kanałów
- 1.4.5. **Armatura** – wszelkiego rodzaju urządzenia montowane na rurociągach, służące do sterowania, pomiarów i regulacji przepływu przesyłanego medium
- 1.4.6. **Maszyny i urządzenia do zakupu** – specjalistyczne wyroby przemysłowe, montowane w obiektach oczyszczania ścieków i przeróbki osadów, z przeznaczeniem do wykonywania ściśle określonych funkcji
- 1.4.7. **Rozruch oczyszczalni (obiektu)** – zespół czynności mających na celu uruchomienie i doprowadzenie do stanu ciągłej eksploatacji obiektu lub ciągu technologicznego obiektów, przy jednoczesnym osiągnięciu z góry założonych celów:
  - rozruch mechaniczny – oznacza pierwsze uruchomienie i regulację maszyn i urządzeń
  - rozruch hydrauliczny – badania hydrauliczne i próby ruchowe na wodzie
  - rozruch technologiczny – faza hodowli mikroorganizmów lub dozowania chemikaliów i ich przystosowania do prowadzenia procesów oczyszczania,
  - rozruch kompleksowy – połączenie faz jak wyżej, zakończone okresem nieprzerwanej eksploatacji obiektu i pozytywnymi wynikami badań ścieków
- 1.4.8. **Roboty technologiczne i instalacyjne** – faza budowy polegająca na montażu w obiektach inżynierskich i budynkach rurociągów technologicznych lub instalacji, z przyłączeniem zamontowanych maszyn i urządzeń oraz montażu rurociągów i instalacji pomiędzy obiektami

1.4.9. **Droga tymczasowa (montażowa)** – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do

ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

1.4.10. **Dziennik budowy** – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Kierownikiem Projektu, Wykonawcą i projektantem.

1.4.11. **Książka obmiarów** – akceptowany przez Kierownika Projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Kierownika Projektu.

1.4.12. **Ślepy kosztorys** – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.4.13. **Kierownik Projektu** – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

1.4.14. **Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

1.4.15. **Polecenie Kierownika Projektu** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Kierownika Projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.16. **Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.4.17. **Inspektor Nadzoru Inwestorskiego** – osoba odpowiedzialna za nadzorowanie robót, zakres obowiązków i uprawnień wynika z Art. 25, 26, 27 ustawy Prawo budowlane.

1.4.18. **Laboratorium** – specjalistyczna jednostka badawcza, zaakceptowana przez Zamawiającego, niezbędna do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów, robót lub ścieków oczyszczonych

1.4.19. **Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

1.4.20. **Nawierzchnia drogowa** – warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

1.4.21. **Niwelleta** – usytuowanie wysokościowe dna kanału, osi rurociągu lub elementu obiektu

1.4.22. **Odpowiednia (bliska) zgodność** – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

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

1.4.24. **Teren budowy** – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

1.4.25. **Zadanie budowlane** – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno- - użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli lub jej elementu.

## 1.5. Organizacja robót budowlanych

### 1.5.1 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### 1.5.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku. Powyższe nie dotyczy Projektu zagospodarowania terenu na mapach

sytuacyjno-wysokościowych, gdzie wymiary określone na podstawie odczytu ze skali rysunku - w przypadku rozbieżności z opisem - należy przyjmować za obowiązujące.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST. 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 wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami.

Przywołane w dokumentacji projektowej znaki towarowe, patenty lub pochodzenie należy rozumieć jako wzorzec jakościowy. Przywołane urządzenia, układy i podzespoły technologiczne należy rozumieć jako przykładowe.

Dopuszcza się zastosowanie przez Wykonawcę rozwiązań lub urządzeń równoważnych do przedstawionych w dokumentacji projektowej po wykazaniu, że są nie gorsze od wzorca jakościowego lub rozwiązania przykładowego oraz po uzyskaniu zgody projektanta na zmianę. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

### 1.5.3. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

Ze względu na konieczność utrzymania ciągłości pracy istniejącej oczyszczalni, przekazanie placu budowy będzie się odbywać etapowo – w pierwszym etapie zostanie przekazany teren pod obiekty nowe, w drugim etapie – obiekty do modernizacji i rozbioru.

### 1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia ciągłości ruchu publicznego, pieszego etc. na i przez teren budowy.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręczę, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Kierownikiem Projektu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie poprzez umieszczenie tablicy informacyjnej o treści uzgodnionej z Zamawiającym. Tablica informacyjna będzie utrzymywana przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

### 1.6. Ochrona interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. 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 Zamawiającego 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.

Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy i urządzeń terenu w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Zamawiający będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności. Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

### 1.7. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

1. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

2. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać

uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania

c) zabezpieczy przed uszkodzeniem drzewa i krzewy nieprzewidziane do wycięcia.

3. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- a) lokalizację składowisk, urobku i materiałów do wbudowania,
- b) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem wód gruntowych i powierzchniowych
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru

Przedsięwzięcie jest zaliczone do mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Dla inwestycji była wydawana decyzja środowiskowa, ustalająca warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych i zabytków oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich (decyzja stanowi załącznik do Projektu). Wykonawca jest obowiązany stosować w praktyce ustalenia decyzji.

## 1.8. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie budowy, pomieszczeń socjalnych i biurowych 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.

## 1.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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

## 1.10. Zabezpieczenie chodników i jezdni

Przed rozpoczęciem robót w pasach drogowych dróg publicznych do obowiązków Wykonawcy należy uzyskanie od zarządców dróg pozwolenia na zajęcie pasa drogowego i prowadzenie robót. W pozwoleniu zostaną określone szczegółowe warunki techniczne zajęcia pasa drogowego i prowadzenia robót związane z kosztami i opłatami, które ponosi Wykonawca.

1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
  - a) opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi Nadzoru /Kierownikowi Projektu/ i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
  - b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
  - c) opłaty/dzierżawy terenu
  - d) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, chodników, barier, oznakowań poziomych – w zależności od wydanych warunków
2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
  - a) utrzymanie barier, oznakowań i oświetlenia
  - b) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
  - c) utrzymanie płynności ruchu publicznego.
3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
  - a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
  - b) doprowadzenie terenu, jezdni i chodników do stanu pierwotnego.

### 1.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

Na Wykonawcy ciąży obowiązek utrzymywania wykonanych obiektów do czasu odbioru końcowego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekty i budowle były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Koszt ochrony i utrzymania robót powinien być uwzględniony w Cenie Kontraktowej.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru /Kierownika Projektu/ powinien rozpocząć roboty utrzymania nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Obiekty poddane rozruchowi i włączone do stałej eksploatacji w trakcie trwania budowy, powinny być obsługiwane przez służby eksploatacyjne Zamawiającego, co częściowo uwalnia Wykonawcę od obowiązku utrzymywania takich obiektów. Nie zwalnia jednak Wykonawcy od odpowiedzialności i ponoszenia kosztów ochrony i utrzymania oczyszczalni jako całości. Zasady współpracy oraz obowiązki i uprawnienia stron mogą być źródłem sporów i powinny zostać możliwie dokładnie ujęte w kontrakcie.

## ST2. MATERIAŁY PODSTAWOWE, DOSTAWY

Wszystkie Materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu Robót powinny:

- odpowiadać wymaganiom jakościowym Polskich Norm i przepisów wymienionych w Specyfikacjach Technicznych i w Dokumentacji Projektowej oraz innych niewymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów,

- mieć wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również i świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane Ustawą z 3 kwietnia 1993 r. certyfikaty bezpieczeństwa

Rury i kształtki stosowane do budowy rurociągów technologicznych powinny być oznakowane fabrycznie, m. inn.: nazwa producenta, rodzaj materiału, oznaczenie średnicy, grubość ścianki, datę produkcji - rok, miesiąc, dzień, obowiązujące normy.

Elementy użyte do budowy kanalizacji powinny spełniać wymagania normy PN-EN 476:2001 *Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej*. Materiały powinny odpowiadać specyfikacji technicznej, istotna zmiana powinna być zatwierdzona przez Projektanta.

Dostawę ww. rur należy zamówić u producentów posiadających wdrożony system zarządzania jakością według EN ISO 9001 (wymagane atesty jakości rur). Rury i armatura stosowane do budowy instalacji wodociągowych muszą posiadać atest higieniczny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą pitną).

### 2.1. Rury ciśnieniowe z PE

Podstawowym materiałem do budowy rurociągów technologicznych układanych w ziemi, będą: rury i kształtki ciśnieniowe z PE 100 (SDR17)  $\phi$ 90-160 mm, na ciśnienie nominalne 0,6 MPa /PN6/ do kanalizacji ciśnieniowej i instalacji przemysłowych.

Połączenia rur i kształtek z PE metodą zgrzewania doczołowego z rejestracją parametrów pracy zgrzewarki. Połączenia rur i kształtek PE z armaturą żeliwną – kołnierzowe.

Przyłącza wodociągowe - do wykonania z rur polietylenowych /PE/ do wody pitnej na ciśnienie 1,0 MPa /PN 10/, SDR 17,6 o średnicy zewn. 50 mm. Połączenia rur i kształtek PE metodą zgrzewania elektrooporowego. W miarę możliwości odcinki przyłączy pomiędzy kształtkami należy wykonywać z jednego odcinka rury dostarczanej w zwoju.

### 2.2. Rury przewodowe, ze stali kwasoodpornej

Podstawowym materiałem do budowy rurociągów technologicznych i sprężonego powietrza, montowanych w budynkach i zbiornikach, będą:

- rury i kształtki ze stali kwasoodpornej 0H 18N9 /lub odpowiedniej/ bez szwu, o grubości ścianki zapewniającej wytrzymałość na ciśnienie min. 1,0 MPa, oraz sztywność rurociągu wypełnionego ściekami. Połączenia rur i kształtek metodą spawania łukowego w osłonie gazowej. Połączenia z armaturą i innymi materiałami – kołnierzowe (kołnierze spawane lub obrotowe z tuleją, ze stali kwasoodpornej).

Pozostałe elementy i detale rurociągów do kontaktu ze ściekami i osadami – stal kwasoodporna.



### 2.3. Rury kanałowe, tworzywowe

Projekt przewiduje wykonanie **kanałów zewnętrznych** z rur i kształtek kanalizacyjnych z **litego** PVC klasy **S** o średnicy zewnętrznej  $D_z = 160\text{mm}$ ,  $e = 4,7\text{mm}$ ,  $D_z = 250\text{mm}$ ,  $e = 7,3\text{mm}$  z połączeniem kielichowym na uszczelki, zamontowane fabrycznie w kielichach rur: rury te powinny posiadać sztywność obwodową  $SN = 8 \text{ kN/m}^2$ .

### 2.4. Rury ze stali węglowej

Do budowy rurociągów należy stosować rury stalowe, przewodowe walcowane lub ciągnięte na gorąco wg PN-84/H/-74220 o symbolu B1, bez zabezpieczenia antykorozyjnego, łączone przez spawanie łukowe. Projektowane rury ochronne na rurociągach, na przejściach pod fundamentami, wykonać z rur stalowych, zabezpieczonych zewnętrznie i wewnętrznie powłoką WM.

### 2.5. Armatura

Wykonawca będzie montował armaturę dobrej klasy, ogólnie uznanych producentów.

Zasuwy nożowe o cechach konstrukcyjnych jak niżej:

- trzpień nierdzewny z walcowanym gwintem, niewznoszący
- nóż ze stali nierdzewnej
- korpus żeliwny, wszystkie elementy zabezpieczone przed korozją
- napęd elektryczny AUMA standard z wyłącznikami krańcowymi

Jako zasuwy odcinające na sieci należy stosować zasuwy klinowe z żeliwa sferoidalnego, z miękkim uszczelnieniem, przeznaczone do instalacji wodnych (wodociąg), do ścieków (przewody technologiczne). Obudowy zasuw teleskopowe, skrzynki uliczne, żeliwne.

Śruby i kołnierze dostarczane luzem muszą być zabezpieczone przed korozją /ocynkowane galwanicznie wg DIN 976/. Wszystkie złącza kołnierzowe w ziemi należy zabezpieczyć dodatkowo przez owinięcie taśmą Denso lub alternatywnie – folią termokurczliwą.

### 2.6. Studnie kanalizacyjne.

Studzienki rewizyjne na kanałach – z kręgów betonowych, zbrojonych  $dw = 1,0-1,20\text{m}$ , zgodnie z opisami w dokumentacji projektowej. W przypadku studni z kręgów betonowych mogą być stosowane studzienki typowe wg KB4-4.12.1(7) z częścią dolną, murowaną z cegły kanalizacyjnej, jak również prefabrykowany element denny studzienek – dno zespolone z kręgiem. Wymagany beton marki B30 lub beton hydrotechniczny, połączenia kręgów profilowane (na mufy, pióro i wpust itp.), łączone na uszczelki elastyczne w gruntach nawodnionych.

W przejściach rur DN250 (DN160) przez ściany ww. studzienek powinny być zabetonowane króćce typu „przejścia szczelne” dla rur PVC. Do wykonania dodatkowych otworów w kręgach na placu budowy należy używać sprzętu do wiercenia w żelbecie, do uszczelniania przejść przewodów - gumowe uszczelki wargowe.

Na studzienkach należy montować włazy z żeliwa szarego, okrągłe  $\phi 600 \text{ mm}$  klasy D-400 z wypełnieniem betonowym /typ BEGU/, bez otworów wentylacyjnych, z wkładką gumową, posiadających certyfikat zgodności z normą PN-EN 124.2000.

Dolny element studzienki prefabrykowany łącznie z dnem należy zamontować bezpośrednio na warstwie piasku (0,15 m) stabilizowanego cementem, zagęszczonym do wskaźnika  $I = 0,92$  wg próby Proctora.

Po zamontowaniu prefabrykatów i zatarciu styków zaprawą cementową, na zewnętrznych ścianach powierzchni betonowych studni należy wykonać izolację przeciw agresywnym właściwościom wody gruntowej w stopniu XA1. Do ochrony powierzchniowej betonu należy stosować materiały nie zagrażające zanieczyszczeniem wód gruntowych (posiadające aktualną ocenę higieniczną PZH), oparte na spoiwach mineralnych lub bitumicznych. Przy doborze materiałów do ochrony powierzchniowej betonu należy korzystać z instrukcji producentów.

Projekt dopuszcza stosowanie studni z tworzyw sztucznych odpowiednich średnic, w miejsce betonowych. Studnie prefabrykowane z tworzyw muszą posiadać aprobatę techniczną lub świadectwa dopuszczenia dostosowania w budownictwie.

Studzienki prefabrykowane PVC400 z kinetami 160/160, z trzonem  $\phi 425$ , zwieńczenie nieprzejazdowe klasy A, do systemów kanalizacji zewnętrznej.

## 2.7. Zbiorniki

Zbiorniki (zbiornik czerpalny pompowni, studnia pomiarowa) - prefabrykowane, o wymiarach jak w projekcie, konstrukcji z betonu B-45. Płyta pokrywowa – żelbetowa (na zbiorniku czerpalnym – przejazdowa) . Połączenia elementów mają gwarantować szczelność konstrukcji (na uszczelki gumowe). W płycie stropowej otwór wejściowy o wymiarach umożliwiających swobodny montaż wybranych pomp, przykryty włazem jak w projekcie.

Prefabrykaty należy zamówić z otworami dla przewodów wg dyspozycji.

## 2.8. Odbiór materiałów na budowie, składowanie.

Materiały i urządzenia 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, należy wstrzymać się przed wbudowaniem do czasu wyjaśnienia reklamacji.

Wykonawca zapewni, aby czasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed uszkodzeniem, czynnikami dla nich szkodliwymi, zachowały swoją jakość i właściwość do czasu wbudowania i były dostępne do kontroli.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie zaplecza i terenu Budowy lub poza Terenem Budowy - w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i przez niego opłaconych. Po zakończeniu Robót miejsca czasowego składowania Materiałów będą doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez dysponenta terenu.

## 2.9. MASZYNY i URZĄDZENIA do ZAKUPU

### 2.9.1. Wybór urządzeń do zakupu

Wykaz maszyn i urządzeń do zakupu wraz z ich charakterystyką techniczną znajduje się w przedmiarach robót i w dokumentacji projektowej. Zakupione i zainstalowane maszyny będą decydować o jakości pracy i niezawodności oczyszczalni, stąd waga trafnego wyboru.

Wykonawca zakupi i zainstaluje maszyny i urządzenia ogólnie uznanych firm, zaakceptowane uprzednio przez Zamawiającego. W tym celu Wykonawca przedłoży Zamawiającemu miń. po 3 oferty handlowe dostawy urządzeń o parametrach technicznych i cechach użytkowych, ściśle odpowiadających określonym w dokumentacji projektowej, otrzymane od producentów lub ich autoryzowanych przedstawicieli.

Oferty handlowe powinny zawierać m.inn./\*:

- parametry techniczne, technologiczne i inne dane opisujące urządzenie
- dane eksploatacyjne (zapotrzebowanie i zużycie energii, materiałów, wody itp.)
- opis wykonania materiałowego
- oświadczenie o zabezpieczeniu antykorozyjnym
- karty katalogowe z podaniem nazwy dostawcy
- posiadane certyfikaty jakości, bezpieczeństwa, deklaracje zgodności z obowiązującymi przepisami lub normami, inne
- warunki gwarancji i rękojmi,
- dostępność serwisu i części zamiennych
- wykaz oczyszczalni na terenie RP, w których zostały zamontowane urządzenia, z namiarami na Inwestora lub Użytkownika obiektu, ewentualne referencje
- cenę zakupu, dostawy, montażu i rozruchu

/\* - dla części żądanych dokumentów można dopuścić wskazanie strony WWW z możliwością wydruku

Zamawiający przedłoży otrzymane oferty Projektantowi, celem akceptacji. Z ofert zaakceptowanych dokona /kierując się własnymi kryteriami i opiniami eksploataatorów lub z pomocą niezależnego eksperta/ wyboru urządzenia do zakupu.

### 2.9.2. Dostawa, odbiór urządzeń

Urządzenia, maszyny i podzespoły pochodzące z dostaw zewnętrznych powinny być zgodne z warunkami zamówienia. Urządzenia i maszyny powinny być wyposażone fabrycznie w tabliczki znamionowe. Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia (do czasu odbioru końcowego) dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi, DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

. Dostawę urządzeń należy zlecać ich dostawcom. Wyładunek na budowie powinien odbywać się wprost na miejsce montażu.

## ST3. SPRZĘT i TRANSPORT.

### 3.1. Sprzęt do robót ziemnych i montażowych.

Sprzęt budowlany i środki transportowe muszą być w pełni sprawne i dostosowane do przyjętej technologii oraz warunków wykonywania robót, przy dopuszczeniu swobodnego wyboru sprzętu przez Wykonawcę.

Do robót ziemnych i montażowych stosować następujący sprzęt:

- koparko-spycharki kołowe 0,25 m<sup>3</sup>,
- koparki gąsienicowe 0,25 - 0,60 m<sup>3</sup>, podsiębierne
- koparki gąsienicowe 0,25 – 0,40 m<sup>3</sup> z osprzętem chwytakowym
- samochody samowyładowcze, samochody skrzyniowe
- spycharka 55 KM,
- dźwig samojezdny 5 t
- dźwig samojezdny 25 t
- zestawy do wierceń poziomych
- zestawy igłofiltrowe do odwodnień wgłębnych, pompy przeponowe i przenośne
- sprzęt do ręcznego zagęszczania gruntu
- zgrzewarki do rur PE
- urządzenia spawalnicze do spawania w otulinie i w osłonie
- zestawy tlen-acetylen do cięcia i spawania

Zagęszczenie warstw gruntu należy wykonywać wibratorami jedno- i dwupłytkowymi. Przy stosowaniu innego sprzętu do zagęszczania warstw, grubość tych warstw dostosować do użytego sprzętu.

### 3.2. Transport.

Środki transportowe do transportu materiałów ustali każdorazowo Wykonawca w zależności od odległości transportu, rodzaju dróg i specyfiki materiałów wymagających przewozu. W przypadku zbiorników żelbetowych może to być transport kolejowy. Transport gruntu z wykopów odbywać się będzie samowyładowczymi środkami transportu ( samochody, ciągniki z przyczepami ). Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie. Sposób załadunku, zabezpieczenia na czas transportu i rozładunek nie mogą powodować uszkodzeń przewożonych materiałów.

Rury tworzywowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem, deformacją lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Transport rur w rejon wykopu powinien się odbywać tylko pełnymi paletami.

Rury na paletach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości tak by nie zwiślały poza samochód. .

## SST4. WYKONANIE ROBÓT

### SST4.D1. PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ

#### D1-R1 Prace towarzyszące

W zakresie prac towarzyszących należy wytyczyć osie i krawędzie budynków i budowli. Podstawę wytyczenia stanowi dokumentacja projektowa – Projekt zagospodarowania terenu.

Wytyczenia w terenie dokonują służby geodezyjne Wykonawcy, w odniesieniu do osi ścian projektowanych obiektów, z zaznaczeniem usytuowania za pomocą gwoździ wbitych w ławy osadzone w sposób stabilny w gruncie poza zasięgiem wykopu. Po wbiciu gwoździ osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia (sprawdzenia) osi po zakończeniu robót ziemnych.

W przypadku braku reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazuje Zamawiającemu.

Wykonane kanały i rurociągi międzyobiektowe, podlegają inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej przed zasypaniem, przez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego na koszt Wykonawcy robót.

**D1-R2. Roboty tymczasowe**

Do robót tymczasowych niepodlegających przekazaniu Zamawiającemu, a ich wykonanie warunkuje prowadzenie robót podstawowych, zaliczono:

- roboty rozbiórkowe nawierzchni części jezdni dróg (budowa linii kablowej)
- rozbiórkę części istniejącego ogrodzenia oczyszczalni
- odwodnienia wykopów na czas budowy

Zdemontowane elementy ogrodzenia należy zabezpieczyć i przechować do czasu ponownego montażu.

**D1-R3.. Roboty przygotowawcze****R.3.1 Usunięcie drzew i krzaków**

Roboty związane z usunięciem drzew i krzaków obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzaków, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów oraz zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności.

**R3.2 Zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej**

Ziemię urodzajną w miejscach występowania należy zdjąć na głębokość według faktycznego stanu zalegania. Zdjętą ziemię urodzajną należy składować w formie pryzm możliwie blisko terenu budowy. Ziemia urodzajna przeznaczona do późniejszego użycia, wykorzystana będzie po zakończeniu wszystkich robót jako wierzchnia warstwa terenów i skarp, przeznaczonych pod obsiew trawą.

**R3.3. Demontaż i rozbiórki obiektów**

Roboty obejmują demontaże i rozbiórki obiektów kolidujących z obiektami nowymi:

- rozbiórkę studni na kanale odpływowym ścieków oczyszczonych – wykonanie możliwe po wybudowaniu nowego kanału zgodnie z dokumentacją
- demontaż słupów oświetleniowych
- rozbiórkę fragmentu muru oporowego, w zakresie kolidującym z nowym zbiornikiem
- rozbiórkę skarpy przy istniejącym zbiorniku
- rozbiórkę istniejącej oczyszczalni Bioblok – wykonanie możliwe będzie w drugiej fazie budowy

Materiały z rozbiórki należy złożyć w jednym miejscu, następnie spisać protokół z udziałem Zamawiającego, zawierający ustalenia dotyczące: rodzaje i ilości materiałów z odzysku, przydatność do ewentualnego wykorzystania, sposób postępowania z materiałami zakwalifikowanymi do odpadów.

**R3.4. Wykonanie elementów zagospodarowania placu budowy**

Oczyszczalnia istniejąca musi być oddzielona od placu budowy. Wykonawca wykona oddzielną bramę wjazdową oraz drogi i place, umożliwiające niezależny dojazd do placu budowy i zaplecza techniczno-socjalnego. Teren pod zaplecze położony jest obok planowanej drogi dojazdowej, w kierunku południowym, działki o nr ewidencyjnych 714/7, 715/5. Właścicielem terenu obecnie nie użytkowanym, jest Gmina.

**SST4-D2. ROBOTY ZIEMNE****D2-R1 Roboty ziemne - wykopy**

Roboty ziemne muszą być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST. Niezbędne odstępstwa od dokumentacji powinny być wpisane do Dziennika Budowy i zaaprobowane przez nadzór inwestorski.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, zagospodarowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Metody wykonywania robót:

- wykop otwarty sposobem mechanicznym,
- przewiert
- wykop sposobem ręcznym w zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, w budynkach, tzw. dokopy..

Wykopy dla kanałów i rurociągów wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, przy głębokościach powyżej 1 metra- umocnionych wypraskami stalowymi lub obudowami przestawnymi. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0.20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem kanałów. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie.

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

W miejscach skrzyżowania z obcymi urządzeniami należy wyprzedzająco wykonać wykopy kontrolne pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia i po określeniu ich rzeczywistego przebiegu i głębokości posadowienia, należy je zabezpieczyć zgodnie z zaleceniami Użytkownika. Wykopy należy zabezpieczać przed zalewaniem wodą z opadów atmosferycznych, przez odkładanie urobku od strony potencjalnego napływu tych wód. Nad otwartymi wykopami ustawić przyrząd laserowy umożliwiający odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

### **D2-R2. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zasyp rurociągu w wykopie składa się z 2-ch warstw :

- warstwy ochronnej rur o wysokości 15 cm ponad wierzch rury,
- warstwy do powierzchni terenu.
- Zasypkę wykopów przeprowadza się w 3-ch etapach :

etap 1 - wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń rur

etap 2 - po odbiorze technicznym układki i próbach na ciśnienie - wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń

etap 3 - zasyp wykopu do powierzchni terenu.

Warstwę ochronną kanałów wykonać należy z piasku sypkiego drobno lub średnioziarnistego bez grud i kamieni o uziarnieniu do 16 mm - do wysokości 15 cm ponad górną krawędź rury.

Obsypkę należy wykonać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0,10 m , zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury.

W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności aby nie nastąpiło przemieszczenie lub podniesienie rury. Do zagęszczania obsypki stosować należy lekkie zagęszczarki 2-płytowe. Wymagany stopień zagęszczenia obsypki rur – 90% w skali Proctora.

Używanie zagęszczarki bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne, wibrator używać można dopiero wtedy, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości co najmniej 30 cm.

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej do terenu wykonać należy gruntem rodzimym.

### **SST4-D3. ODWODNIENIA NA CZAS ROBÓT**

Odwodnienia wykopów na czas robót należą do kategorii robót tymczasowych – instalacje odwadniające są demontowane po wykonaniu określonych robót podstawowych i nie są przekazywane

Zamawiającemu. Ze względu na wagę prawidłowego odwodnienia wykopów dla wykonania robót budowlanych i znaczący udział kosztów odwodnienia w nakładach całkowitych, roboty odwodnieniowe wyłączono do oddzielnego rozliczenia i zaliczono do kategorii robót podstawowych. W oparciu o dostępne informacje Wykonawca robót może przyjąć inne technologie odwodnienia wykopów i dokonać własnej kalkulacji kosztów odwodnień.

### **D3-R1. Odwodnienie wykopów liniowych**

Rurociągi będą układane na głębokości do 1,5m. Wg dokumentacji geologicznej, w przeciętnych warunkach na tej głębokości nawiercono wodę gruntową, powyżej woda może występować po długotrwałych opadach i roztopach.

> odwodnienie piasków drobnych i gliniastych, warstwy do 1,0m, zalegających w przewarstwieniach gruntów słabo przepuszczalnych, woda zawieszona nad dnem wykopu.

Sposób odwodnienia - odwodnienie powierzchniowe przez pompowanie wody z najniższego zagłębienia wykopu

### **D3-R2. Odwodnienie wykopów obiektowych**

Projekt zakłada:

- odwodnienie w głębie wykopu pod zbiornik czerpalny pompowni za pomocą igłofiltrów
- Rurociągi tymczasowe z odprowadzeniem wody z wykopu do kanalizacji deszczowej

### **SST4-D4. ROBOTY MONTAŻOWE i INSTALACYJNE**

#### **D4-R1. Roboty montażowe zewnętrzne - przygotowanie podłoża pod kanały**

1. W gruntach piaszczystych, suchych - podłożem pod kanał będzie grunt rodzimy w stanie naturalnym, uformowany na kąt 90°. Grunt podłoża pod rury nie może zawierać ziaren większych od 20mm.
2. W gruntach pylastych i glinach suchych, w piaskach gliniastych i piaskach – mokrych Rury należy układać na podsypce z piasku grub. 10cm..

W przypadku natrafienia w poziomie posadowienia rur na grunty organiczne, podlegają one wymianie na zagęszczony piasek (przy braku wody gruntowej) lub na zagęszczone kruszywo (przy występowaniu wody gruntowej).

Ułożone rury należy natychmiast ustabilizować i zabezpieczyć przez obsypanie piaskiem z tzw. podbiciem pod rurę i zagęszczeniem

Obsypka powinna być prowadzona równomiernie z obu stron rury, warstwami o gr. ok. 10 cm (zgodnie z BN-72/B-8932-01). Obsypkę rurociągu należy wykonać z piasku do wysokości 15 cm powyżej rury zagęszczając ją mechanicznie - zagęszczarką dwupłytkową, tak aby nie doszło do przemieszczenia rury.

#### **Roboty montażowe - kanały rurowe, rurociągi układane w ziemi**

1. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie rzędnych, kierunku i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.
2. Rury należy montować i układać zgodnie z dokumentacją techniczną, instrukcją montażu rur dostarczoną przez producenta lub instrukcją projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych i rurociągów
3. Układanie odcinka przewodu może odbywać się tylko na przygotowanym podłożu. Podłoże powinno być profilowane w miarę układania przewodu.
  1. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1/4 jego obwodu z wyłączeniem złącz.
  2. Układanie kanału z rur kielichowych polega ogólnie na wciskaniu bosego końca rury w kielich rury uprzednio ułożonej. Stosować smary montażowe wg zaleceń producenta rur.
  3. Połączenia (zgrzewanie) rurociągów należy wykonywać za pomocą zgrzewarki z rejestracją parametrów zgrzewania
7. Po zakończeniu dnia roboczego końcówki rur należy zabezpieczyć przed zamuleniem (zadeklować)

#### **Roboty montażowe - studnie kanalizacyjne, typowe i prefabrykowane**

Do montażu elementów prefabrykowanych studni należy używać dźwigu samojezdnego.

Opis sposobu wykonania zawarty jest w p-kcie 2.3.

Poprawny kształt kanałka przepływowego /kinety/ uzyskuje się przez wbudowanie połówki rury kanalizacyjnej. Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 0,5 % w kierunku kinety.

Przykrycie studzienek typowymi płytami żelbetowymi, pokrywowymi typu PP-124/60 z włączami zeliwnymi  $\phi$  600 mm, bez otworów wentylacyjnych, klasy D-400. Regulację wysokościową włączów typu ciężkiego wykonać poprzez wykonanie podmurówki z cegły kanalizacyjnej (lub prefabrykowanych pierścieni). Wierzch włązu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w terenach zielonych górna krawędź włązu powinna znajdować się 5-8 cm ponad poziomem terenu. Rzędne wierzchu włązu określane w Projekcie metodą interpolacji mogą być niedokładne, należy je korygować do stanu faktycznego rzędnych nawierzchni dróg (po renowacji) i innych form urządzenia terenu.

#### **Roboty montażowe - badania szczelności**

Zmontowane odcinki rurociągów ciśnieniowych, odpowiednio zabezpieczone przed przemieszczeniem, a ułożone w gruncie - obsypką z piasku, należy poddać próbie wodnej na ciśnienie 0,6 MPa /6 atm./ przez 2 godziny, na ciśnienie 1,0 MPa przez 10 minut, zgodnie z normą PN-81/ /B-10725 "Wodociągi".

Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze, z uwzględnieniem normy europejskiej pr. EN 805:1996. . Do prób wodnych, płukania i dezynfekcji / w przypadku wodociągów/ należy używać wody wodociągowej. Procedura próby szczelności przewodów wykonanych z rur PE winna obejmować fazę wstępną zawierającą okres relaksacji materiału, połączoną z próbą spadku ciśnienia oraz zasadniczą próbę szczelności.

Badanie szczelności kanałów grawitacyjnych należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610 metodą „W”. Próbę wykonać na odcinkach pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Przed wykonaniem próby należy zastabilizować przewody tj. wykonać obsypkę i częściowo przykryć (min 20 cm ponad wierzch rury). Złącza na rurach, jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami pozostawić nie zasypane. Ponadto należy zabezpieczyć wszystkie otwory podparciem i zakorkować. Pozostawić tylko najwyższy punkt kanału (odpowietrzenie).

Celem przeprowadzenia próby należy:

- zamknąć kanały przy pomocy specjalnie wyposażonych w króćce z zaworami korków mechanicznych lub worków pneumatycznych,
- przewód napełniać wodą grawitacyjnie, ze studzienki od dołu kanału do poziomu terenu ale tak by wartość ciśnienia mierzona w koronie rury zawierała się w zakresie min. 10 kPa i max 50 kPa,

- przeznaczony do badania odcinek kanalizacji pozostawić napełniony przez 1h na czas stabilizacji,
- czas próby powinien wynosić 30 min z tolerancją +/- 1 min
- poprzez uzupełnianie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane w tolerancji 1 kPa w stosunku do wartości próbnej,

Dla zadanego w podanym wyżej zakresie ciśnienia próbnego należy mierzyć i zapisywać dodaną ilość wody oraz jej poziom podczas procesu kontroli,

Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza podanych niżej ilości:

- 0,15 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla kanałów,
- 0,20 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla kanałów włącznie ze studniami kanalizacyjnymi,
- 0,40 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla studni kanalizacyjnych i komór kontrolnych.

Po wykonaniu prób złącza zabezpieczyć odpowiednią obsypką piaskową.

Dopuszcza się wykonanie próby ciśnienia metodą „L” wg PN-EN 1610.

Przeprowadzona próba na eksfiltrację wody z przewodu jest gwarancją szczelności i świadczy o zabezpieczeniu przed infiltracją.

#### **D4-R2. Instalacje technologiczne w budynkach i zbiornikach – montaż rurociągów ze stali KO**

Rurociągi ze stali kwasoodpornej należy przygotować w warunkach warsztatowych, w postaci pospawanych segmentów zakończonych kołnierzami – za wyjątkiem odcinków wymagających przesunięcia przez przejścia szczelne i obsadzone trwale tuleje oraz zbyt długich ze względu na transport i operowanie w pomieszczeniu. Podstawą wykonania powinna być dokumentacja projektowa, zweryfikowana na podstawie inwentaryzacji „budowlanki” z natury. Na budowie należy wykonać tylko niezbędne spawy oraz połączenia kołnierzowe. Odcinki rur przeznaczone do spawania na budowie pozostawić z pewnym naddatkiem długości, z przeznaczeniem do ucięcia po dokładnym spasowaniu styków z natury. Rurociągi montowane w pomieszczeniach będą układane na podporach, wspornikach lub wieszakach mocowanych do stropu. Zmontowane rurociągi należy oznakować podłużnymi paskami (malowane lub z folii samoprzylepnej) w kolorach odpowiadających przesyłanemu medium oraz strzałkami określającymi kierunek przepływu.

#### **D4-R3. Montaż maszyn i urządzeń**

Podobnie jak w przypadku dostaw, montaż i pierwsze uruchomienie (lub czynny udział w rozruchu) należy zlecać autoryzowanemu serwisowi dostawców lub producentów. Może to być czynnik decydujący o uznaniu gwarancji i rękojmi.

#### **Montaż zbiorników z prefabrykatów**

Projekt wymaga dostawy i zamontowania prefabrykowanych, kompletnych zbiorników, zakupionych w wyspecjalizowanych zakładach pefabrykacji.

1. Montaż zbiorników będzie polegał na ustawieniu w gotowym wykopie, na wypoziomowanym podkładzie (chudy beton), gotowego zbiornika z prefabrykatów. Montaż należy prowadzić przy użyciu dźwigu samojezdnego o udźwigu dostosowanym do masy najcięższego elementu

W przypadku pompowni głównej montaż zbiornika musi poprzedzić wykonanie kanału łączącego zbiornik z pompownią – przeciskiem z poziomu dna wykopu – kanał przechodzi częściowo pod budynkiem, rozkop powierzchniowy jest niemożliwy.

2. Zbiornik należy ustawiać ściśle pionowo, w trakcie ustawiania kontrolować położenie wysokościowe otworu dla kanału doprowadzającego ścieki

3. Wykonać połączenie połówek, utrzymywać obniżone zwierciadło wody gruntowej

4. Zbiornik napełnić wodą i wykonać próby szczelności polegające na obserwacji ubytków wody po upływie 36 godzin.

5. W przypadku pozytywnych wyników prób badań na zbiorniku ustawić pokrywę, otwory montażowe pomp zbudować włazami. Wykonać zasypkę wykopu do poziomu terenu.

#### **SST4-D5. ROZRUCH OBIEKTÓW i URZĄDZEŃ**

##### Obiekty podlegające rozruchowi.

Organizacja rozruchu powinna być podporządkowana zasadzie kolejności przepływu ścieków przez obiekty technologiczne. Obiektami technologicznymi wymagającymi rozruchu przed ich przekazaniem do ich eksploatacji stałej, są:

- a/ pompownie ścieków i osadów
- b/ sito
- c/ dmuchawy z układem rusztów napowietrzających - 3 szt.
- d/ komory osadu czynnego zespolone z komorą WS
- e/ zagęszczacz osadu
- f/ linia do odwadniania osadu
- g/ linia higienizacji
- h/ rurociągi i kanały wraz z osprzętem

Objektami wymagającymi rozruchu technologicznego, polegającego na wytworzeniu i wpracowaniu procesów związanych z działalnością życiową mikroorganizmów są:

- komory osadu czynnego /reaktory SBR z komorą WS/.

#### Obowiązki Wykonawcy:

- 1/ powołanie kierownika rozruchu, podpisanie umów o pracę z pracownikami czasowo skierowanymi do prac rozruchowych z innych instytucji,
- 2/ zabezpieczenie i oddanie do dyspozycji kierownictwu rozruchu niezbędnych środków działania / łączność , transport , zabezpieczenie socjalno - bytowe / oraz zapewnienie obsługi administracyjnej,
- 3/ bieżąca kontrola przebiegu prac rozruchowych, pomoc dla kierownictwa rozruchu w przewyżczeniu bieżących trudności, zaspakajanie istotnych potrzeb kierownictwa rozruchu dla prowadzenia skutecznej działalności.

#### Obowiązki Kierownika rozruchu.

- 1/ kierowania całością prac rozruchowych celem doprowadzenia do terminowego uruchomienia obiektu, zgodnie z harmonogramem i warunkami technicznymi
- 2/ bieżące ingerowanie w kierunku zaspakajania potrzeb rozruchu w zakresie obsady stanowisk pracy, w zakresie dostawy energii narzędzi, sprzętu i części zamiennych itp., oraz ilości i jakości dopływających ścieków
- 3/ prowadzenie dokumentacji bieżącej i wynikowej rozruchu,
- 4/ ingerowanie w kierunku prawidłowego wyposażenia obiektów w czasie rozruchu pod względem BHP, przeciwpożarowym i przeciwawaryjnym,
- 5/ zorganizowanie szkolenia pracowników zatrudnionych w rozruchu na stanowiskach pracy w zakresie specyficznych dla danej oczyszczalni warunków BHP,
- 6/ niedopuszczanie do podejmowania i prowadzenia prac rozruchowych w przypadku stwierdzenia niewłaściwych warunków BHP, przeciwpożarowych i przeciw awaryjnych,
- 7/ potwierdzenie dokumentów stanowiących podstawę do obciążenia kosztów rozruchu,
- 8/ wnioskowanie na podstawie przebiegu i wyników przeprowadzonych prób o dokonanie ewentualnych zmian projektowych,
- 9/ sporządzenie końcowego sprawozdania technicznego z przeprowadzonego rozruchu

#### Zakres i warunki prowadzenia prac rozruchowych

Zakres rozruchu poszczególnych obiektów podlegających rozruchowi, powinien obejmować:

- 1/ - rozruch mechaniczny indywidualny
- 2/ - rozruch hydrauliczny /techniczny/
- 3/ - rozruch technologiczny
- 4/ - eksploatacja wstępna .

Warunkiem rozpoczęcia prac rozruchowych jest zakończenie wszystkich robót budowlanych i montażowych potwierdzonych protokołem odbioru technicznego, kwalifikującego obiekt do rozruchu.

Rozruch mechaniczny będzie polegał na wykonaniu prób ruchowych urządzeń mechanicznych : kraty, pompy , mieszadła, dmuchawy, prasa taśmowa, linia higienizacji oraz wyposażenia / zasowy z napędami/.

Próby uruchomienia wykonuje się " na sucho " o ile DTR urządzeń nie wyklucza takiej możliwości. Czynności pierwszego uruchomienia należy zlecać serwisowi dostawców urządzeń.

#### Rozruch hydrauliczny / techniczny /

W tej fazie rozruchu istotną rolę odgrywają zagadnienia hydrauliczne. Rozruch hydrauliczny należy przeprowadzać na czystej wodzie, a zakres czynności powinien obejmować:

- próby ruchowe urządzeń mechanicznych / sito, pompy, mieszadła, dmuchawy/ oraz wyposażenia technologicznego / zasowy, zastawki / , pod obciążeniem,



- regulację i sprawdzenie elementów sterowania automatycznego / poziomy załączenia i wyłączenia pomp, poziomy sygnalizacyjne, nastawy czasowe, urządzenia pomiarowe /.
- sprawdzenie sprawności hydraulicznej urządzeń, przelewów, rurociągów, koryt otwartych i armatury,
- sprawdzenie i regulacja wzajemnego usytuowania wysokościowego, poszczególnych obiektów oraz wielkości spadków koniecznych dla swobodnego przepływu ścieków przez oczyszczalnię,
- ewentualne oczyszczenie przewodów, koryt komór zbiorników oraz przemycie ich czystą wodą,
- sprawdzenie szczelności zbiorników, przewodów, koryt i armatury

Warunkiem przystąpienia do rozruchu hydraulicznego jest:

- zakończenie z wynikiem pozytywnym czynności objętych zakresem rozruchu mechanicznego, potwierdzone protokołem,
- zabezpieczenie dostawy mediów typu energia elektryczna, woda,
- zabezpieczenie pozostałych środków do prowadzenia rozruchu,
- przeszkolenie pracowników w zakresie bhp, wyposażenie w narzędzia i sprzęt, odzież roboczą i ochronną.

#### Rozruch technologiczny / kompleksowy /

Rozruch oczyszczalni na ściekach stanowi końcową fazę rozruchu i z chwilą podjęcia procesu oczyszczania ścieków oraz przeróbki osadów, jest równocześnie początkiem eksploatacji wstępnej, przy czynnym udziale rzeczowym Użytkownika (szkolenie obsługi).

Zadaniem rozruchu technologicznego jest:

- sprawdzenie działania mechanizmów, urządzeń i obiektów w warunkach ich rzeczywistego obciążenia ściekami,
- doprowadzenie do wytworzenia się prawidłowego przebiegu procesów biologicznych w urządzeniach do biologicznego oczyszczania ścieków,
- doprowadzenie do odwadniania osadów ściekowych.

Decydujące znaczenie dla rozruchu całej oczyszczalni ma rozruch technologiczny obiektów, których praca jest związana z rozwojem mikroorganizmów / komory napowietrzania ścieków i osadów/, gdyż wytworzenie w nich warunków dla normalnego przebiegu procesów biochemicznych wymaga odpowiednio długiego czasu. Dla skrócenia tego czasu należy wykorzystać osad czynny z istniejącej oczyszczalni.

Warunki rozpoczęcia prób rozruchu technologicznego:

- zakończenie rozruchu mechanicznego oraz rozruchu hydraulicznego /prób pod obciążeniem wodą/
  - z wynikiem pozytywnym,
  - obsadzenie normatywnych stanowisk w oczyszczalni,
  - uzgodnienie ze specjalistycznym laboratorium zakresu badań ścieków,
  - przeszkolenie załogi w zakresie stosowanej technologii oraz bhp i p.poż.,
  - zabezpieczenie dostawy energii elektrycznej i materiałów pomocniczych
  - zabezpieczenie serwisu maszyn i urządzeń (zlecenia udziału w rozruchu serwisom dostawców)
  - wyposażenie w odpowiedni sprzęt, narzędzia, sprzęt bhp i p.poż.,
  - wyposażenie stanowisk pracy w odpowiednie instrukcje, w tym bhp i p.poż.

Eksploatacja wstępna winna obejmować :

- uzyskanie ciągłości pracy / miń.. 72 godz. / poszczególnych obiektów w warunkach normalnej eksploatacji,
- przyjęcie ścieków i prowadzenie skutecznego procesu ich oczyszczania / przy czynnym udziale Użytkownika oczyszczalni / przez miń. 30 dni,
- wykonanie dwóch serii badań ścieków z wynikiem pozytywnym, tj. spełnienie warunków zawartych w decyzji „pozwolenie wodnoprawne”. Ostatnie badanie powinno być wykonane przez akredytowane laboratorium wskazane przez Zamawiającego
- przekazanie pełnosprawnej oczyszczalni do eksploatacji stałej.

## 5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 5.1. Badanie przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- wykonać badania materiałów - materiały użyte do robót powinny być skontrolowane zgodnie z niniejszą specyfikacją i na podstawie załączonych certyfikatów
- dokonać oceny stanu terenu w zakresie możliwości wyznaczenia:
  - stref montażowych dróg dowozu materiałów do stref montażowych, miejsc składowania materiałów
  - stref składowania ziemi z wykopów.

### 5.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Kontrola w czasie robót powinna obejmować :

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych i nawiązanie do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą
- sprawdzenie cech geometrycznych wykopów, podbudów
- ocena stanu podłoża naturalnego
- sprawdzenie składników betonu, mieszanki betonowej i wykonanego betonu wg PN-B-06250,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową ułożenia przewodów i studzienek, kontrola prawidłowości uszczelnienia połączeń,
- kontrola rzędnych posadowienia
- próby szczelności kanałów rurowych i rurociągów, wykonywane odcinkami

### 5.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstw podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie w planie osi kanału od ustalonego na ławach celowniczych nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm,
- odchylenie spadku ułożonego kanału od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5 % projektowanego spadku (przy spadku minimalnym) , 10 % projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia gruntu wymienionego powinien być zgodny z Projektem
- wskaźnik zagęszczenia obsypki rur określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt. D2-R2,
- rzędne pokryw studzienek należy dostosować do terenu istniejącego zgodnie z p-kiem D4-R1.
- wyniki prób szczelności zgodne z normami

## 6. OBMIAR ROBÓT, ODBIORY ROBÓT

### 6.1. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

1 m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji (kanału grawitacyjnego, rurociągu ciśnieniowego)

1 szt (sztuka) wykonanej i odebranej studzienki kanalizacyjnej, wbudowanej armatury

1 kpl (komplet) wykonanej i odebranej instalacji, zamontowanej maszyny lub urządzenia

z osprzętem, wykonanego i odebranego wydzielonego obiektu z odrębną funkcją technologiczną

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru /Kierownika Projektu/, jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### 6.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanałów i rurociągów a mianowicie:

- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- odwodnienie wykopów
- podłoża pod kanały i obiekty
- roboty montażowe kanałów, rurociągów i obiektów
- wykonanie izolacji obiektów betonowych
- obsypanie rur i obiektów z zagęszczeniem gruntu obsypki.

Odbiór robót zanikających powinien być /Kierownika

dokonany przez Inspektora Nadzoru

Projektu/ w czasie umożliwiającym dokonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót / w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia/. Potwierdzeniem odbiorów robót zanikających są zapisy w dzienniku budowy.

W niektórych badaniach prowadzonych w czasie robót (np. próby szczelności) i odbiorach robót ulegających zakryciu wymagane będzie uczestnictwo przyszłego Użytkownika.

### 6.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Rozliczenie robót tymczasowych i towarzyszących prowadzone będzie w formie ryczałtu i będzie zdefiniowany jako procent całości robót. Rozliczenie za w/w roboty następować będzie sukcesywnie do postępu robót zawartych w harmonogramie rzeczowo – finansowym. Zasady płatności za wykonane roboty zostaną określone przez Zamawiającego w projekcie umowy za wykonane roboty.

### 6.4. Odbiory robót

Odbiory robót będą mieć charakter czynności technicznych i czynności prawnych pomiędzy zamawiającym, a wykonawcą robót:

- Odbiory częściowe – to odbiór ustalonej w umowie części robót.  
Odbiory częściowe stanowią podstawę do zapłaty tzw. faktur przejściowych
- Odbiór techniczny – po zakończeniu robót, a przed odbiorem końcowym strony mogą dokonać odbioru technicznego robót, a w szczególności:
  - dokonać przeglądu obiektów i sieci
  - ocenić usunięcie wad i usterek zgłaszanych w trakcie realizacji
  - sprawdzić kompletność dokumentów przekazywanych na zakończenie inwestycji przez wykonawcę robót, jak: atesty, protokoły prób, badań i odbiorów częściowych, dokumentacja powykonawcza i inwentaryzacja geodezyjna
 Pozytywny wynik odbioru technicznego będzie podstawą dokonania odbioru końcowego.
- Odbiór końcowy – stanowi pokwitowanie dla wykonawcy ze strony zamawiającego wykonania robót budowlanych zgodnie z projektem, zawartą umową i warunkami zamówienia oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.  
Odbiór końcowy dotyczy całości robót i będzie podstawą do rozliczeń finansowych pomiędzy zamawiającym, a wykonawcą za wykonane roboty, stanowiące przedmiot umowy.
- Odbiór ostateczny – to odbiór pogwarancyjny dokonywany w ustalonym w umowie czasie, po upływie umówionego okresu gwarancji jakości i dotyczy całości robót.  
Odbiór ostateczny będzie podstawą do zwrotu dla wykonawcy części zabezpieczenia należytego wykonania przedmiotu umowy
- Odbiór po okresie rękojmi za wady – to odbiór, który nastąpi w ustalonym w umowie czasie po upływie ustawowego terminu rękojmi.  
Odbiór po okresie rękojmi będzie podstawą do zwrotu pozostałej części zabezpieczenia należytego wykonania przedmiotu umowy.

### 6.4.. Zasady odbioru końcowego robót

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

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Kierownika Projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4..

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Kierownika Projektu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na

cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

### 6.5. Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest *protokół odbioru końcowego* robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne)
3. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
4. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
5. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów
6. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. zabezpieczenie sieci gazowej, itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
7. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
8. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

### 6.6. Ocena wyników badań

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

## 7. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności za wykonane roboty zostaną określone przez Zamawiającego w projekcie Umowy o wykonanie robót budowlanych. Podstawą płatności za przedmiot zamówienia będzie wynagrodzenie kosztorysowe na kwotę brutto, podane przez Wykonawcę w Kosztorysie ofertowym, podlegające rozliczeniu wg obmiaru wykonanych robót lub ustalone w umowie jako wynagrodzenie ryczałtowe. Ceny jednostkowe robót podane w kosztorysie ofertowym nie ulegną zmianie do końca realizacji zamówienia. Ceny te będą miały zastosowanie do ewentualnych rozliczeń różnicowych i robót dodatkowych.

Obmiar powykonawczy może dotyczyć wyłącznie zakresu robót wynikającego z opisu przedmiotu zamówienia i z dokumentacji projektowej, w tym z przedmiaru robót.

W razie stwierdzenia różnic między ilością robót określoną przedmiarem robót planowanych do wykonania rzeczywistymi ilościami wynikającymi z obmiaru robót wykonanych, Wykonawca będzie zobowiązany powiadomić o tym fakcie Zamawiającego i przedłożyć obmiar robót oraz kosztorys różnicowy, potwierdzone przez Inspektora nadzoru. Podwyższenie lub obniżenie wynagrodzenia Wykonawcy może nastąpić na podstawie podpisanego Aneksu do umowy, jeżeli taką możliwość dopuści Umowa o wykonanie robót.

W razie konieczności wykonania robót dodatkowych, uznanych za podstawowe, nieprzewidzianych w opisie zamówienia ani w dokumentacji projektowej, lecz niezbędnych dla wykonania zamówienia, roboty tego rodzaju będą stanowić nowe zamówienie.

Podstawą płatności częściowych (faktur przejściowych) będzie protokół przejściowy robót podpisany przez Inspektora nadzoru oraz cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

W kosztach pośrednich należy uwzględnić wszystkie inne koszty niezbędne do wykonania przedmiotu zamówienia, a nie wyszczególnione w żadnej pozycji Przedmiaru robót, tj.

a) koszty urządzenia i utrzymania zaplecza budowy oraz koszt późniejszej likwidacji

b) koszty oznakowania terenu budowy oraz oznakowania robót

c) usługi obce na rzecz budowy

d) koszt zapewnienia i utrzymania dojazdów do posesji na czas robót

e) koszt opracowania projektów uzupełniających (oraz ich uzgodnień), ekspertyz i ocen technicznych (jeśli wystąpią)

a) koszt wszelkich badań, prób, pomiarów dla potrzeb odbiorów przejściowych i końcowych

b) koszt pełnienia funkcji generalnego wykonawcy jeżeli przewiduje się podwykonawców

c) koszt zajęcia pasa drogowego, zorganizowania i utrzymania objazdów na czas robót

d) koszt zabezpieczenia drzew i ewentualnej wycinki drzew

e) koszt przywrócenia terenów zmienionych w wyniku robót do stanu pierwotnego

f) podatki, opłaty i odszkodowania, ubezpieczenia

g) koszt wynikający z oszacowania ryzyka z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w okresie budowy, gwarancji i rękojmi

h) koszt kompleksowej obsługi geodezyjnej w trakcie realizacji, opracowania dokumentacji powykonawczej, wniesienia inwentaryzacji do zasobów Starostwa

i) koszt czyszczenia kanałów i zbiorników, przeglądu wizyjnego kamerą i sporządzenia raportu

Cena jednostkowa wykonanego i odebranego rurociągu z rur PE, ciśnieniowych, uwzględnia przykładowo:

zakup i dostawę materiałów, wykonanie robót przygotowawczych i pomiarowych, wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu, odwodnienie i odpompowanie wody, przygotowanie podłoża pod rurociąg, ułożenie przewodów, montaż węzłów i armatury, obsypkę rur piaskiem z zagęszczeniem warstwami, zabezpieczenie blokami oporowymi i oznakowanie rurociągu, zasypanie i zagęszczenie wykopu mechanicznie, doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego, przeprowadzenie próby szczelności i płukania sieci, wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej, trwałe oznakowanie.

## 8. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 8.1. Normy

1. .PN-84/H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane ogólnego przeznaczenia.
2. PN-68/H-74302 Rurociągi i armatura. Śruby dwustronne do połączeń kołnierzowych.
3. PN-ISO 7005-1:1996 Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe.
4. PN-85/M-74242 Rury stalowe bez szwu wysokostopowe ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej. (Poprawki BI 9/86 poz. 75, BI 11/88 poz. 123, PN-85/H-74242 zmiana 2)
5. PN-ISO 1127:1999 Rury ze stali nierdzewnych. Wymiary, tolerancje i teoretyczne masy na jednostkę długości.
6. PN-ISO 1127:1998 Rury ze stali nierdzewnych. Wymiary, tolerancje i teoretyczne masy na jednostkę długości.
7. PN-ISO 4200:1998 Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach. Wymiary i masy na jednostkę długości.
8. PN-ISO 5252:1996 Rury stalowe. System tolerancji.
9. PN-ISO 3545-1:1996 Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Rury stalowe i kształtki rurowe o przekroju okrągłym.
10. PN-ENV 1401-3:2000(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu(PVC-U). Cz 3: Zalecenia dotyczące wykonania robót.
11. inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE.
12. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
13. PN-EN 752-2:1996 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania.
14. PN-92/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
15. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
16. PN-B-10729:1999 Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne.
17. PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie
18. PN-B-01070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia
19. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
20. PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Poprawki: 1. BI nr 6/93 poz. 43..
21. PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
22. PN-B-06250 Beton zwykły.
23. PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
24. PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne..
25. PN-90/E-08212.01 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Wentylatory. Bezpieczeństwa użytkowania. Wymagania i badania..
26. PN-B03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne.
27. oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE.
28. PN-EN 45014:2000 Ogólne kryteria deklaracji zgodności składanej przez dostawcę

### 8.2. Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz. U. z 1998r. Nr 107, poz. 679 i z 2002r. Nr 8 poz. 71, Nr 25 poz. 256)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. (Dz.U. z 1998r. Nr 113, poz. 728)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej. (Dz.U. z 1998r. Nr 99, poz. 673)

- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986r
- Katalog Budownictwa: KB4 -4.12.1 (7) Studzienki kanalizacyjne przelotowe
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci instalacji. COBRTI INSTAL 2003.

**Uwaga! Wszelkie roboty ujęte i pominięte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.**