

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **BUDOWA PRZYDOMOWYCH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW NA TERENIE GMINY MONKI**

### **Wspólny Słownik Zamówień CPV:**

- 45232421-9 - roboty w zakresie oczyszczania ścieków,
- 45111200-0 - roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45232410-9 - roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
- 45232423-3 - roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych
- 45255600-5 - roboty w zakresie kładzenia rur w kanalizacji
- 45232400-6 - przepompownie ścieków
- 45231300-8 - roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
- 45310000-3 - roboty w zakresie instalacji elektrycznych

## **Spis treści:**

### **1.Charakterystyka przedmiotu zamówienia:**

- 1.1. Przedmiot opracowania specyfikacji technicznej
- 1.2. Cel opracowania specyfikacji technicznej
- 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją
- 1.4 Ogólne wymagania dotyczące projektu i wykonywanych robót budowlanych
- 1.5. Wymagania techniczne

### **2. Materiały.**

- 2.1. Rurociągi i armatura
- 2.2. Oczyszczalnie ścieków
- 2.3. Studzienki rozdzielcze
- 2.4. Tunele filtracyjne
- 2.5. Materiały na podsypkę rurociągu
- 2.6. Materiały na obsypkę rurociągu
- 2.7. Beton
- 2.8. Materiały i podłączenie elektryczne
- 2.9. Przepompownie ścieków
- 2.10. Filtry dezodoryzacyjne

### **3. Sprzęt.**

- 4.Transport i składowanie
- 4.1. Transport rur, kształtek, studzienek i kabli.
- 4.2. Transport mieszanki betonowej
- 4.3. Transport urządzeń technologicznych
- 4.4 Składowanie

### **5. Wykonanie robót**

- 5.1.Roboty ziemne
- 5.2. Roboty montażowe

### **6. Kontrola jakości robót**

### **7. Odbiór robót**

### **8. Uwagi końcowe**

## **1. CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa i montaż przydomowych oczyszczalni ścieków pracujących w technologii SBR oraz rozprorowadzeniem ścieków oczyszczonych poprzez drenaż wykonany z tuneli filtracyjnych lub poprzez studnie chłonne. Wykonawca zobligowany jest do przeprowadzenia rozruchu technologicznego i wykonania badań jakości ścieków oczyszczonych.

Zakres robót zawarty został w projekcie budowlanym i dołączony do dokumentacji w przedmiarach.

### **1.1. Przedmiot opracowania specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej jest określenie wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z budową przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy Mońki zgodnie z dokumentacją projektową.

### **1.2. Cel opracowania specyfikacji technicznej**

Specyfikacja techniczna jest integralną częścią dokumentacji przetargowej i w sposób ścisły określa potencjalnemu Wykonawcy przygotowanie się do złożenia oferty, zastosowania materiałów i urządzeń i jakości wykonania robót.

### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją**

Niniejsza dokumentacja techniczna obejmuje całość robót niezbędnych do wykonania zadania budowlanego stanowiącego przedmiot zamówienia.

Zakres robót:

- a) przejęcie i przygotowanie placu budowy,
- b) wytyczenie geodezyjne planowanej budowy,
- c) dostawa i montaż przydomowej oczyszczalni ścieków,
- d) wykonanie przyłącza kanalizacyjnego,
- e) roboty ziemne,
- f) wykonanie urządzeń do odprowadzenia ścieków,
- g) wykonanie przyłącza elektrycznego,
- h) rozruch techniczny i technologiczny,
- i) wykonanie badania ścieków oczyszczonych (BZT5, ChZT i zawiesiny),
- j) inwentaryzacja powykonawcza,
- k) wykonanie dokumentacji zdawczo-odbiorczej,
- l) przeszkolenie użytkowników – potwierdzone na piśmie,
- m) przegląd po roku eksploatacji.

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące projektu i wykonywanych robót budowlanych**

Na etapie robót budowlanych, na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za:

- ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót,
- uszkodzone bądź zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych należy zakończyć wszelkie prace przygotowawcze określone w dokumentacji projektowej i niniejszym programie. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją techniczną, pozwoleniem na budowę i specyfikacją techniczną. Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna oraz ewentualne dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy

stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w chociażby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- specyfikacje techniczne,
- dokumentacja projektowa.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów, uproszczeń lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian, poprawek czy uzupełnień. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie materiały użyte do robót winny mieć świadectwo dopuszczenia wydane przez uprawnione jednostki. W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacjami technicznymi i wpłynię to na nie zadawalającą jakość elementu budowli materiały takie będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które w jakikolwiek sposób związane są z robotami. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystywania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inwestora o swoich działaniach przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

UWAGA: Przedmiar robót jest jedynie elementem pomocniczym. Wykonawca powinien skalkulować koszt robót budowlanych w oparciu o projekt budowlany, STWiORB, zestawienie tabelaryczne materiałów oraz korzystając ze swojego doświadczenia powinien ująć wszystkie elementy niezbędne do prawidłowego wykonania inwestycji m.in. zabezpieczenie zaplecza placu budowy, ubezpieczenia, sprzęt mechaniczny, itp.

### **1.5. Wymagania techniczne**

Nadzór może dopuścić do użycia tylko materiały, które posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

Polską Normą lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego.

Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Rurociągi i armatura**

#### ***2.2.1. Przyłącze grawitacyjne kanalizacji sanitarnej***

Projekt zakłada wykonanie przyłącza kanalizacyjnego od instalacji do oczyszczalni za pomocą rur:

- rura kanalizacyjna 110/3,2 lub 160/4,0 klasy SN 4 - tereny nieprzejezdne,
- rura kanalizacyjna 110/3,2 lub 160/4,7 klasy SN 8 - tereny przejezdne

łączonych na uszczelkę gumową. Kanały układać ze spadkiem zgodnym z profilem min 1,5% w kierunku odbiornika. Rury umieszczone powyżej strefy przemarzania należy zabezpieczyć np. otuliną styropianową gr. 5cm owiniętą folią PE gr. 0,5mm ewentualnie innym zaakceptowanym przez Zamawiającego rozwiązaniem.

**UWAGA:** Ze względu na czas wykonania dokumentacji projektowej informacje podane na mapach mogą znacząco różnić się od stanu rzeczywistego w momencie rozpoczęcia robót. Należy wszelkie rozbieżności zgłaszać do Inspektora Nadzoru oraz konsultować rozwiązania z Projektantem.

Studnie stanowiące uzbrojenie przyłączy kanalizacyjnych wykonać z PVC  $\varnothing$  400 (kineta, rura trzon, uszcz, właz), zakończone włazem. Wszystkie studnie zlokalizowane w terenie przejazdowym należy uzbroić w włazy żeliwne typu ciężkiego (40 ton) zgodnie z normą PN-EN 13598 - 2 ustawione na pierścieniach odciążających betonowych. Pozostałe studnie mogą być zakończone włazem typu lekkiego lub pokrywą z tworzywa sztucznego.

Przewody układać w wykopie umocnionym. Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć i zabezpieczyć zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem. Szerokość wykopu pod kanalizację wynosi 1.0 m po zewnątrz. Na gruntach niespoistych (piaszczystych lub piaszczysto – żwirowych) rura może być posadowiona bezpośrednio na rodzimym podłożu w pozostałych przypadkach podłoże pod rurociąg należy wykonać podsypkę piaskową gr.10cm oraz zasypać 30cm warstwą piasku ponad zwieńczenie rury. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym. Zasypanie wykopu wykonywać warstwami co 30 cm stosując zagęszczenie.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01. Po zakończeniu układania kanalizacji sanitarnej przed zasypaniem należy przeprowadzić próbę szczelności na infiltrację i eksfiltrację.

W miejscach przejazdów wskazanych w projekcie zagospodarowania należy zainstalować rury ochronne o średnicy 200 mm dla rurociągu 160 mm, dla rurociągu 110 mm - 160 mm.

Wszystkie materiały użyte do wykonania przyłącza powinny posiadać deklaracje zgodności i dopuszczenia w budownictwie ze wskazaniem do odprowadzania ścieków bytowych.

Prace budowlane może wykonać osoba posiadająca uprawnienia budowlane do wykonywania zewnętrznych sieci kanalizacyjnych. Rury należy transportować, składować i układać zgodnie z "Instrukcją montażową" opracowaną przez producenta. Roboty ziemne i montażowe należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom I - Budownictwo ogólne i tom II- Instalacje sanitarne i przemysłowe. W trakcie wykonywania robót (przed zasypaniem) należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnionego geodetę. Trasy projektowanych kanałów i lokalizację obiektów pokazano na planach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:1000. Teren po zakończeniu robót należy przywrócić do stanu pierwotnego.

### **2.1.2. Kanalizacja ciśnieniowa**

Kanalizację ciśnieniową od przepompowni należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Rury umieszczone powyżej strefy przemarzania należy zabezpieczyć otuliną styropianową gr. 5cm owiniętą folią PE gr. 0,5mm.

Projektowane przewody kanalizacji ciśnieniowej wykonać z rur PEHD SDR17 PN 10 (atestowane) o średnicach DN50/3,0 -ścieki surowe, DN32/2,4 -ścieki oczyszczone. Łączenie przewodów ciśnieniowych wykonać za pomocą złączek skręcanych z uszczelnieniem O-ringowym. Stosować kształtki PEHD SDR11. W zbiorniku przepompowni dopuszczalne jest zastosowanie złączek skręcanych z uszczelnieniem O-ringowym.

Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć i zabezpieczyć zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem. Szerokość wykopu pod kanalizację wynosi 1.0m po zewnątrz. Na gruntach niespoistych (piaszczystych lub piaszczysto – żwirowych) rura może być posadowiona bezpośrednio na rodzimym podłożu w pozostałych przypadkach podłoże pod rurociąg należy wykonać podsypkę piaskową gr.10cm oraz zasypać 30cm warstwą piasku ponad zwieńczenie rury. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym. Zasypanie wykopu wykonywać warstwami co 30cm stosując zagęszczenie. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01.

Próbę ciśnieniową szczelności kanału wykonać w oparciu o PN-92/B-10753. Przewody kanalizacyjne montować zgodnie z instrukcją producenta. Teren po zakończeniu robót należy przywrócić do stanu pierwotnego. Rury należy transportować, składować i układać zgodnie z

"Instrukcją montażową" opracowaną przez producenta. Roboty ziemne i montażowe należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom I - Budownictwo ogólne i tom II- Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Wszystkie materiały użyte do wykonania przyłącza powinny posiadać deklaracje zgodności i dopuszczenia w budownictwie ze wskazaniem do odprowadzania ścieków bytowych.

Prace budowlane może wykonać osoba posiadająca uprawnienia budowlane do wykonywania zewnętrznych sieci kanalizacyjnych. Rury należy transportować, składować i układać zgodnie z "Instrukcją montażową" opracowaną przez producenta. Roboty ziemne i montażowe należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom I - Budownictwo ogólne i tom II- Instalacje sanitarne i przemysłowe. W trakcie wykonywania robót (przed zasypaniem) należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnionego geodetę. Trasy projektowanych kanałów i lokalizację obiektów pokazano na planach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:1000. Teren po zakończeniu robót należy przywrócić do stanu pierwotnego.

### **2.1.3. Studzienka rozprężna**

Należy zastosować typową studzienkę rozprężną  $\varnothing 400$  PVC, z dopuszczeniem pokrywy z tworzywa sztucznego lub zakończoną włazem. Wprowadzony do studzienki przewód tłoczny należy zakończyć kolanem skierowanym w kierunku dna studzienki. Strumień ścieku musi być rozprężony poprzez uderzenie w dno studzienki lub specjalną przegrodę umieszczoną w korpusie studzienki typowej.

**Uwaga: Nie kierować wylotu przewodu ciśnieniowego bezpośrednio w kierunku wylotu ze studzienki.**

## **2.2. Oczyszczalnie ścieków**

### **2.2.1. Urządzenia oczyszczalni**

Ciąg technologiczny *typowej oczyszczalni* musi składać się z minimum dwóch osobnych zbiorników, t/j osadnika gnilnego a następnie bioreaktora. Urządzenia muszą zapewnić możliwość montażu bioreaktora w bliskiej odległości od osadnika gnilnego, ponieważ takie rozwiązanie umożliwia wyeliminowanie przepompowni ścieków surowych pomiędzy zbiornikami.

Do budowy należy zastosować oczyszczalnie ścieków pracujące w układzie technologicznym składającym się z ustawionych szeregowo komór realizujących następujące procesy jednostkowe:

- a) osadnik gnilny (komora beztlenowa) – wydzielony zbiornik,
- b) osad czynny (komora tlenowa).

Oczyszczalnia przydomowa jest przeznaczona do biologicznego oczyszczania ścieków komunalnych. Dobrana technologia SBR oparta jest na sekwencyjnych reaktorach, gdzie proces oczyszczania zachodzi cyklicznie. Zaletą tego typu oczyszczalni jest mniejsza wrażliwość na zmienne ilości dopływających ścieków w porównaniu z klasycznym układem.

Komora pierwsza, spełnia rolę osadnika wstępnego i zbiornika buforowego, w którym następuje wstępne mechaniczne oczyszczanie ścieków poprzez sedimentację zawiesziny łatwo opadającej jak również wyrównywanie obciążeń spowodowanych nierównomiernym dopływem ścieków. Wstępnie oczyszczone ścieki trafiają do komory SBR, gdzie są napowietrzane i oczyszczane. Napowietrzanie zaopatruje w tlen mikroorganizmy osadu czynnego, które skutecznie rozkładają zanieczyszczenia. Końcowym etapem oczyszczania jest zrzut ścieków oczyszczonych i recyrkulacja osadu czynnego. Oczyszczalnia SBR pracuje w cyklach oczyszczania. Cykl oczyszczania trwa 6-8 godzin.

Oczyszczalnia jest w stanie bez problemów przerobić środki czyszczące na bazie enzymów, które

podlegają biologicznemu rozkładowi. Pozostałe środki czyszczące należy stosować wyłącznie zgodnie z zaleceniami producenta i konsultacji z użytkownikiem, szczególnie należy uważać na środki dezynfekujące na bazie chloru, których nie wolno używać w stanie skoncentrowanym.

### **Budowa oczyszczalni:**

W dbałości o użytkownika oczyszczalni w celu z zapewnieniem parametrów oczyszczania ścieków, oraz łatwiejszą rozbudową i eksploatację oczyszczalni projektuje się urządzenia które posiadają rozdzielone procesy biologiczne na kilka zbiorników.

**Komplet urządzeń wchodzących w skład oczyszczalni ścieków musi spełniać wytyczne normy PN EN 12566-3+A1:2009 i być znakowany znakiem CE. Do oferty musi być załączony pełny raport z badań zgodności z w/w normą wraz z raportami cząstkowymi na wytrzymałość zbiorników, wodoszczelność, trwałość i skuteczność oczyszczania. Brak któregośkolwiek z raportów skutkował będzie wykluczeniem z postępowania.**

#### ***2.2.2. Równoważność urządzeń***

**Dopuszcza się rozwiązania równoważne pod warunkiem zachowania podstawowych parametrów technicznych i jakościowych proponowanych urządzeń do opisanych w Specyfikacji Technicznej.**

#### **Urządzenia równoważne muszą posiadać następujące cechy i parametry:**

- a) zbiorniki oczyszczalni powinny być wykonane z polietylenu PEHD w technologii rozdmuchu lub rotomouldingu, co zapewnia odpowiednią trwałość z zastrzeżeniem że nie mogą być skręcane, klejone lub spawane z uwagi na możliwość niekontrolowanego rozszczelnienia
- b) z uwagi na jakość oczyszczania oczyszczalnia musi pracować w technologii SBR
- c) w celu separacji części stałych zawartych w ściekach, ciąg technologiczny oczyszczalni musi składać się z dwóch oddzielnych zbiorników, z czego pierwszy powinien spełniać rolę osadnika gnilnego, a w drugim realizowane być powinny procesy tlenowe
- d) w celu ochrony procesów oczyszczalni przed nierównomiernością dopływu ścieków (nadmiernym napływem ścieków surowych lub czasowym brakiem ścieków) oczyszczalnia powinna posiadać zabezpieczenia w postaci bufora oraz funkcję sekwencyjnego dozowania ścieków z osadnika gnilnego do reaktora
- e) nominalne zużycie prądu w trybie pracy normalnej oczyszczalni nie może przekroczyć 0,15 kWh/d / 1RLM
- f) wkład filtrów dezodoryzacyjnych musi posiadać okres sprawności minimum 2 lata bez potrzeby jego wymiany
- g) równoważne tunele filtracyjne muszą posiadać powierzchnię filtracji nie mniejszą od zaprojektowanych i muszą posiadać Aprobata Techniczną uwzględniającą, że produkt ten jest dopuszczony do wykorzystania w systemach oczyszczania ścieków zarówno do rozsączania ścieków oczyszczonych jak i do doczyszczania ścieków jako drenaż w oczyszczalniach tylko z osadnikiem gnilnym

**Oceny równoważności Zamawiający dokona w oparciu o następujące dokumenty, które muszą być dołączone do Oferty przetargowej:**

**1. Raport z badań na zgodność urządzeń z normą PN EN 12566-3+A1:2009 wraz z wszystkimi załącznikami:**

- raport na wodoszczelność dla wszystkich oferowanych oczyszczalni, a nie poszczególnych zbiorników lub oczyszczalni z innego typoszeręgu, wykonanym przez laboratorium notyfikowane zgodnie z załącznikiem "A" normy PN EN 12566-3, a w szczególności tablicą "1" przedmiotowej normy
- raport na trwałość materiału (badanie materiału) - badanie wykonane zgodnie z rozdziałem 6.5 normy PN EN 12566-3 określające właściwości materiału, z którego jest wykonana oczyszczalnia
- raport na efektywność oczyszczania dla parametrów: BZT5, ChZT, Zawiesina zgodnie z załącznikiem "B" normy PN EN 12566-3
- raport na wytrzymałość konstrukcyjną dla oferowanych oczyszczalni (największa oczyszczalnia, a nie największy oferowany zbiornik) zgodnie z załącznikiem "C" normy PN EN 12566-3 wystawionym przez laboratorium notyfikowane w Komisji Europejskiej, **potwierdzone za zgodność z oryginałem.**

**2. Deklarację Właściwości Użytkowych zgodną z wymaganiami zawartymi w Załączniku III i V Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. potwierdzoną za zgodność z oryginałem.**

**3. DTR (dokumentację techniczno-ruchową ) urządzeń oczyszczalni ścieków potwierdzającą i zgodną z parametrami uzyskanymi podczas badań.**

**4. Dokumentację techniczną (Aprobatę Techniczną, instrukcję montażu, itp.) dla tuneli filtracyjnych, z której jasno będzie wynikać , iż dany produkt posiada cechy i parametry zgodne z wymaganiami Dokumentacji Przetargowej.**

**5. Dokumentację techniczną (Aprobatę Techniczną, instrukcję montażu, itp.) dla wkładów dezodoryzacyjnych (biofiltrów), z której jasno będzie wynikać, iż dany produkt posiada cechy i parametry zgodne z wymaganiami Dokumentacji Przetargowej.**

**6. Dokumentację techniczną (Aprobatę Techniczną, instrukcję montażu, itp.) dla przepompowni ścieków oczyszczonych i surowych, z której jasno będzie wynikać , iż dany produkt posiada cechy i parametry zgodne z wymaganiami Dokumentacji Przetargowej.**

**2.2.3. Zasady eksploatacji przydomowej oczyszczalni ścieków**

Projektowane oczyszczalnie ścieków działać będą w pełni automatycznie i nie będą wymagać stałej obsługi. Do nadzoru pracy reaktora wymaga się jedynie regularnego przeglądu ze strony właściciela nieruchomości. Ze względu na pełną automatyzację procesu oczyszczania ścieków, obsługa oczyszczalni ogranicza się do przeglądu bieżącej pracy urządzenia oraz drożności odbiornika ścieku oczyszczonego.

Wszystkie czynności związane z eksploatacją reaktora oczyszczalni są zautomatyzowane i nie wymagają stałego nadzoru. Czasy pracy takich urządzeń mechanicznych jak pompy, sprężarka napowietrzająca ścieki zostaną ustalone podczas rozruchu oczyszczalni.

Eksploatacja projektowanej oczyszczalni ścieków sprowadza się do:

- wprowadzenia bioaktywatora w celu szybszego zainicjowania wzrostu mikroorganizmów (tzw. rozruch oczyszczalni);
- nie wprowadzania do ścieków związków toksycznych, dezynfekcyjnych, antybiotyków, produktów ropopochodnych, szmat, włosów itp.;
- usuwania raz na rok osadu z osadnika oraz reaktora przy pomocy taboru asenizacyjnego;

- oczyszczania raz na pięć lat wypełnienia złoza biologicznego poprzez podanie wstecznego strumienia wody przez rurę cyrkulatora;
- sprawdzania co 6 miesięcy stanu sprężarki, filtra powietrza, pomp oraz nastaw regulacyjnych;
- kontrola procesu oczyszczania,
- dodatkowego wprowadzenia bioaktywatora w przypadku dostania się do ścieków substancji toksycznych;
- oczyszczania raz na trzy miesiące filtra doczyszczającego w osadniku m przy użyciu myjki wysokociśnieniowej;

**Uwaga!!!:**

- **Dla polepszenia właściwości pracy oczyszczalni oraz zniwelowania uciążliwości zapachowych dopuszczone jest dodawanie preparatów bakteryjno-enzymatycznych.**
- **Przy używaniu bioaktywatora należy dokładnie przestrzegać zaleceń producenta preparatu.**
- **W przypadku dłuższych przerw w eksploatacji oczyszczalni ścieków szczególnie w warunkach zimowych należy przykryć pokrywy zbiorników matami słomianymi lub styropianem. Podobnie należy postąpić przy przewidywanym znacznym ograniczeniem dopływu ścieków do oczyszczalni.**
- **Przeszkolenie właściciela posesji należy wykonać bezpośrednio po dokonaniu rozruchu. Szkolenie eksploatacyjne jest w obowiązku firmy instalacyjnej.**

#### **2.2.4. Zasada postępowania przy rozruchu, bądź awarii oczyszczalni ścieków.**

Pierwszy rozruch zmontowanej oczyszczalni ścieków dokonać pod nadzorem i przy współudziale wykonawcy, dostawcy urządzeń, inwestora. Ścieki surowe do oczyszczalni ścieków doprowadzić dopiero po zakończeniu wszelkich prac montażowych. Przed rozruchem oczyszczalni należy sprawdzić poprawność podłączeń urządzeń przewodów technologicznych oraz przewodów elektrycznych zasilających dmuchawę.

Pierwszy rozruch oczyszczalni wykonać po uzupełnieniu zbiorników wodą. Po okresie wstępnym oczyszczalnia pracuje samodzielnie. Rozruch należy przeprowadzić ściśle z DTR producenta przydomowej oczyszczalni ścieków.

Podczas awarii dmuchawy powietrza i wyjmowaniu do naprawy należy wyłączyć bezpieczniki elektryczne umieszczone w szafce elektrycznej. W razie awarii i konieczności wypompowywania ścieków poziom usuniętych ścieków należy uzupełnić wodą. Konserwację oraz ewentualne remonty można przeprowadzać podczas normalnej pracy urządzeń przy zachowaniu odpowiednich środków bezpieczeństwa. Przy braku dostawy energii elektrycznej i ponownej dostawie, urządzenia wrócą samoczynnie do normalnej pracy.

#### **2.2.5. Gospodarka osadowa**

W trakcie biologicznego i mechanicznego oczyszczania ścieków powstawać będą osad wstępny i nadmierny. Osady wstępne (części stałe nie dające się rozbić), skratki w reaktorze lub pompowni należy usuwać każdorazowo po stwierdzeniu ich obecności przy kontroli pracy oczyszczalni. Usuwanie skratki będzie następowało ręcznie przez właściciela obsługiwanej oczyszczalni do zbiornika okresowo opróżnianego usytuowanego przy reaktorze.

Osad nadmierny będzie usuwany taborem asenizacyjnym i wywożony do dalszej przeróbki w oczyszczalni ścieków prowadzącej gospodarkę osadową. Każdorazowo przed usunięciem nadmiernego osadu należy sprawdzić poziom osadu, który powinien się wahać w granicy 30-50%. Usuwanie osadu z oczyszczalni ścieków należy wykonać min. raz w roku. Wybierając osad nadmierny należy zachować zalecenia producenta zawarte w Książce Użytkownika.

### **2.3. Studzienki rozdzielcze**

Studzienki rozdzielcze muszą być wykonane z wysokiej gęstości polietylenu o średnicy 400 mm. i minimalnej wysokości h - 400 mm. Studzienki muszą posiadać Aprobata Techniczną. Otwory wejście/wyjście o średnicy Ø 110 mm.

#### **2.4. Tunele filtracyjne**

Komory filtracyjne to prefabrykowane elementy z polipropylenu wykonane w technologii wtryskowej. Zastosowanie urządzeń równoważnych nie może zmieniać pola powierzchni infiltracji. Na ścianach bocznych powinny posiadać ożebrowania wzmacniające konstrukcję. Ściany boczne komory powinny posiadać szczeliny poprzeczne, które mają za zadanie dostarczenia powietrza do komory. Po połączeniu z deklami na początku i końcu tworzą tunel filtracyjny. Długość projektowanej pojedynczej komory to 1350 mm (po zamontowaniu długość robocza to 1220 mm), szerokość 560 mm, wysokość 300 mm a pojemność 123 litry. Komory filtracyjne służą do rozsączania ścieków oczyszczonych (w oczyszczalni z bioreaktorem) lub doczyszczania ścieków (w oczyszczalni z drenażem rozsączającym). Tunele filtracyjne muszą posiadać Aprobata Techniczną uwzględniającą, że produkt ten jest dopuszczony do wykorzystania w systemach oczyszczania ścieków zarówno do rozsączania ścieków oczyszczonych jak i do doczyszczania ścieków jako drenaż w oczyszczalniach tylko z osadnikiem gnilnym.

Dla terenów gdzie występują gleby średnio i trudno przepuszczalne należy zastosować wymianę gruntu na głębokość min. 50cm poniżej posadowienia tuneli filtracyjnych. Gleby ciężkie należy wymienić na żwir płukany o gr. 8-32 mm lub zbliżonej.

Dokumentacja Techniczna przewiduje wykonanie tuneli filtracyjnych wraz z wymianą gruntu (na glebach ciężkich min. 50cm poniżej posadowienia tuneli) oraz w nasypach.

**Dopuszcza się urządzenia równoważne** - tunele filtracyjne o innej budowie i wymiarach - pod warunkiem zachowania powierzchni całkowitej filtracji. Ze względu na szybsze niż w tunelach procesy kolmatacji, nie dopuszcza się do zastosowania pakietów rozsączających.

#### **2.5. Materiały na podsypkę rurociagu**

Materiałem stosowanym na podsypkę powinien być piasek drobno lub średnio ziarnisty spełniający wymogi normy PN-EN ISO 14688.

Grubość podsypki: min. 15 cm

#### **2.6. Materiały na obsypkę rurociagu**

Obsypka rur musi być wykonana natychmiast po dokonaniu inspekcji i zatwierdzeniu posadowienia rurociagu. Obsypka musi wynosić min. 20cm. Należy wykonać ją materiałem identycznym co podsypkę.

Wymagany stopień zagęszczenia wg obowiązujących norm. Zасыpkę należy wykonać w sposób zależny od wymagań struktury nad rurociągiem, może ona być wykonana gruntem rodzimym.

#### **2.7. Beton**

Beton użyty do wykonania elementów betonowych oraz żelbetowych powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-62/6738-07.

#### **2.8. Materiały i podłączenie elektryczne**

Budowa przyłącza kablowego YKY min 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> z istniejącej instalacji za licznikowej danej posesji, do miejsca lokalizacji przepompowni ścieków oraz oczyszczalni.

Zasilanie elektryczne do urządzeń przydomowej oczyszczalni ścieków i przepompowni

należy wykonać z instalacji zalicznikowej budynku zgodnie z zaleceniami zawartymi w dokumentacji technicznej producenta urządzeń. Zasilanie wykonać jako niezależny 1 fazowy obwód z instalacji zalicznikowej wyposażonej w wyłącznik nadprądowy.

System elektryczny składa się ze sterownika oczyszczalni, kompresora (dmuchawy), elektrozaworów oraz z przepompowni. Standardowe zasilanie o napięciu 230 V jest potrzebne do uruchomienia dmuchawy i działania systemu. Skrzynka zabezpieczająca zasilanie elektryczne powinna być umieszczona na ścianie budynku lub na specjalnej konstrukcji (postumencie).

Zasilanie oczyszczalni jak i przepompowni ścieków wykonać oddzielnym obwodem YKY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> z tablicy bezpiecznikowej w instalacji odbiorcy. Zasilanie to powinno być zabezpieczone w wyłącznik różnicowo-prądowy oraz ochronnik przepięciowy B6 lub B10. Punkt rozdziału z systemu TNC na TNS w miejscu montażu zabezpieczenia różnicowo-prądowego należy uziemić. W przypadku istniejących zabezpieczeń różnicowo-prądowych, za zgodą Inspektora Nadzoru można nie dublować.

W wyniku wizji lokalnej stwierdzono bardzo zróżnicowane warunki przyłączy elektrycznych, dlatego ostateczny przebieg tras kablowych należy bezwzględnie uzgodnić z właścicielem posesji. W wykopach kablowych kabel należy układać na głębokości 0,7 m na podsypce z piasku o grubości warstwy 10 cm. Podobną warstwę piasku kabel należy przykryć. W odległości min. 25 cm od górnej części kabla ułożyć folię koloru niebieskiego grubości min. 0,5 mm i szerokości 20 cm. Kabel układać linią falistą zgodnie z normą N SEP-E-004.

W miejscu skrzyżowania trasy kabli z drogami należy chronić rurami SRS  $\Phi 50$ . Kabel należy zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki kablowe rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m. oraz w miejscach charakterystycznych.

Wszystkie skrzyżowania oraz zbliżenia z pozostałymi mediami należy wykonać w rurach ochronnych DVK 50 zgodnie z normą PN-76/E-05125 z zachowaniem przepisowych odległości oraz odpowiednim zabezpieczeniem zgodnym z powyższą normą.

Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano szybkie wyłączenie w układzie TN-S zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41, czas wyłączenia nie powinien przekraczać 0,2 s.

Podczas wykonywania prac należy używać jedynie sprzętu sprawnego technicznie i zgodnie z jego przeznaczeniem przez osoby do tego uprawnione posiadające odpowiednie kwalifikacje. Do budowy należy stosować materiały, urządzenia i wyroby posiadające odpowiednie atesty, certyfikaty i świadectwa dopuszczania do stosowania w budownictwie.

Zasilanie elektryczne przydomowej oczyszczalni ścieków oraz przepompowni należy wykonać w ramach aktualnego przydziału mocy.

## **2.9. Przepompownie ścieków.**

### ***2.9.1. Przepompownia ścieku surowego.***

W przypadku wyjścia rury kanalizacyjnej z budynku na niskich głębokościach zaprojektowano przepompownię ścieków surowych oraz rurociąg tłoczny PE o średnicy 50 mm.

Należy zastosować pompę pływakową przeznaczoną do ścieku surowego o swobodnym przelocie 50 mm. Zasilanie pompy – jednofazowe. Korpus pompy musi być wykonany ze stali nierdzewnej lub żeliwnej oraz wyposażony w izolowany uchwyt. Sito wlotowe jest przymocowane do obudowy za pomocą zacisku i może być łatwo zdemonutowane do czyszczenia. Sito zabezpiecza przed przedostawaniem się dużych cząstek, zapewniając powolny napływ cieczy do pompy.

Zainstalowana pompa powinna zapewnić przepompowanie ścieków zawierających ciała stałe o średnicy do 40 mm poprzez króciec i rurę tłoczną PE min 50 mm. Pompa musi być wyposażona w króciec pionowy z gwintem zewnętrznym oraz rozdrabniacz. Silnik pompy musi być wyposażony w automatyczne zabezpieczenie przed przeciążeniem, które wyłącza silnik w czasie przeciążenia. Chłodzenie silnika odbywa się poprzez pompowaną ciecz. Minimalne parametry: przepływ – 1 dm<sup>3</sup>/s, wysokość podnoszenia - 5 m sł. wody.

Pompa w celu umożliwienia demontażu musi być umocowana do łańcucha, którego zakończenie powinno być umocowane przy górnej krawędzi przepompowni ścieku.

### **2.9.2. Przepompownia ścieku oczyszczonego**

W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych powyżej 2,0 m od poziomu terenu lub konieczności wykonania odbiornika ścieków oczyszczonych powyżej rzędnej oczyszczalni zaprojektowano przepompownię ścieków oczyszczonych zainstalowaną za bioreaktorem oraz rurociąg tłoczny PE o średnicy 40 mm podający ścieki na zespół studni chłonnych, drenaż w nasypie lub w gruncie.

Należy zastosować pompę pływakową przeznaczoną do brudnej wody o zasilaniu 230V/50Hz. Korpus pompy wykonany musi być jako jednolity odlew z materiału kompozytowego. Zewnętrzna średnica gwintowanego przyłącza rury tłocznej wynosi 5/4". Zainstalowana pompa powinna zapewnić przepompowanie ścieków zawierających ciała stałe o średnicy do 10 mm poprzez króciec i rurę tłoczną PE min 40 mm.

Sito strony ssawnej pompy umieszcza się w obudowie poprzez delikatne dopchnięcie. Ściek oczyszczony wpływa do pompy poprzez sito co zapobiega dostawaniu się do wnętrza pompy dużych części stałych. Duże otwory zapewniają przepływ cieczy wewnątrz pompy z niewielką prędkością. Silnik pompy musi być wyposażony w automatyczne zabezpieczenie przed przeciążeniem, które wyłącza silnik w czasie przeciążenia. Chłodzenie silnika odbywa się poprzez pompowaną ciecz. Minimalne parametry: przepływ – 1 dm<sup>3</sup>/s, wysokość podnoszenia - 5 m sł. wody.

Pompa w celu umożliwienia demontażu musi być umocowana do łańcucha, którego zakończenie powinno być umocowane przy górnej krawędzi przepompowni ścieku.

### **2.10. Biofiltry dezodoryzacyjne.**

W celu zabezpieczenia wydostawania się przykrych zapachów z kanalizacji, należy rury wentylacji zabezpieczyć poprzez montaż filtrów rurowych dla rur PVC DN110. Zastosować biofiltry o okresie sprawności min. 2 lata. Należy przewidzieć po 2 sztuki filtrów na każdą instalację (jeden zamontowany i jeden dodatkowy).

## **3. SPRZET**

Wykaz niezbędnego sprzętu do wykonania przedmiotu zamówienia:

- koparko – ładowarki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze,
- szpadle, łopaty, wiadra, taczki.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i właściwości wykonywanych robót montażowych jak i zagrożenia przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu, itp. Wykorzystywany sprzęt powinien być utrzymywany stale w dobrym stanie technicznym.

## **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

### **4.1. Transport rur, kształtek, studzienek i kabli**

Rury kanalizacyjne powinny być transportowane w fabrycznie pakowanych wiązkach na samochodach skrzyniowych o odpowiedniej długości i być unieruchomione. Wysokość

składowania rur nie może przekroczyć 2 m. Należy chronić rury przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża na którym są przewożone. Końce rur powinny być zabezpieczone kapturkami ochronnymi. Transport rur powinien odbywać się w temperaturze powietrza od – 5 do + 30° C. Zaleca się szczególną ostrożność przy przewożeniu rur poniżej 0° C, gdyż ujemna temperatura obniża odporność mechaniczną.

Studzienki kanalizacyjne, kształtki kanalizacyjne oraz kable elektryczne nie są ładunkiem o dużym gabarycie i należy transportować je zgodnie z DTR producenta.

#### **4.2. Transport kruszyw i piasku**

Przewożenie kruszyw i piasku może odbywać się przy wykorzystaniu środków transportu do tego celu przystosowanych, najlepiej samochodów samoladowczych. Materiały należy zabezpieczyć przed nadmiernym zanieczyszczeniem lub zawilgoceniem w czasie transportu. Powyższe zasady obowiązują również przy przewożeniu materiałów izolacyjnych.

#### **4.3. Transport mieszanki betonowej**

Do transportu mieszanki betonowej należy używać środków transportu do tego przeznaczonych, które nie spowoduje segregacji składników (rozwarstwienia betonu), zmiany składu mieszanki, zanieczyszczania mieszanki. Transport należy prowadzić w temperaturze zezwalającej na użycie mieszanki betonowej bez narażenia na przekroczenie granic określonych wymaganiami technologicznymi.

#### **4.4. Transport urządzeń technologicznych**

Zbiorniki oczyszczalni oraz przepompowni transportowane są w całości samochodami skrzyniowymi. Załadunek i rozładunek należy przeprowadzać ręcznie zgodnie z odpowiednimi przepisami BHP. Niedopuszczalne jest zrzucanie zbiornika ze skrzyni ładunkowej samochodu, przetaczanie po nierównościach, jak również przesuwanie po nierównym terenie za pomocą wózków samojezdnych, koparko-ładowarek. Pozostałe urządzenia technologiczne można przewozić dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do gabarytu i ciężaru przewożonych wyrobów.

Przy ładowaniu, przewożeniu i rozładunku wszystkich materiałów należy zachować aktualne przepisy o transporcie drogowym oraz przepisy BHP.

#### **4.5. Składowanie**

- a) Rury należy składować na gładkiej powierzchni wolnej od ostrych występów i nierówności w pozycji poziomej do wysokości nie wyższej niż 2 m, tak aby nie uszkadzać kielichów i odkrytych końcówek rur.
- b) Składowisko powinno być zabezpieczone przed bezpośrednim szkodliwym działaniem promieni słonecznych, opadami atmosferycznymi, w temperaturze nie przekraczającej 40°.
- c) Studzienki oraz kształtki kanalizacyjne należy składować zgodnie z wytycznymi producenta i dostawcy w przygotowanym do tego celu pomieszczeniu.
- d) Kruszywo i żwir należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu. Należy je zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem.
- e) Magazynowanie urobku wzdłuż wykopów w okładzie spulchnionym.
- f) Magazynowanie piasku punktowe w sąsiedztwie wykopów.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Roboty ziemne**

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w PN-92/B-10735.

Przewody kanalizacyjne – wymagania i badania przy odbiorze zgodnie z PN-B-10736.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca dokona wytyczenia realizowanego obiektu i punkty geodezyjne trwale zabezpieczy w terenie.

a) Wykopy pod kanały ścieków surowych i oczyszczonych o szer. 0,6 m w gruntach kategorii III – IV należy wykonać mechanicznie koparkami podsiębiernymi o pojemności łyżki do 0,6 m<sup>3</sup>, w przypadku zwartej zabudowy – ręcznie. Warstwę ziemi urodzajnej należy składować po jednej stronie wykopu a pozostałą po drugiej stronie wykopu. Wykop należy wykonać o 10 cm głębiej niż na profilu. Na dnie wykopu wykonać warstwę wyrównawczą o grubości 10 cm piasku.

Po ułożeniu rurociągu należy przystąpić do obsypki rury i jej zasypki piaskiem o grubości 15 cm po zagęszczeniu. Pozostałą głębokość wykopu zasypać gruntem rodzimym w ten sposób, że ostatnią wierzchnią warstwą będzie ziemia urodzajna.

b) Wykopy pod zbiorniki oczyszczalni oraz przepompowni ścieków surowych i oczyszczonych wykonać mechanicznie koparkami podsiębiernymi o szerokości łyżki 0,6 m. Warstwę ziemi urodzajnej należy składować po jednej stronie wykopu a pozostałą po drugiej stronie wykopu. Wykop należy wykonać o 10 cm głębiej niż na profilu. Nadmiar urobku należy rozplantować mechanicznie w miejscu do tego wyznaczonym.

c) Wykopy pod drenaż rozsączający należy wykonać mechanicznie z zachowaniem segregacji urobku.

d) Zasypywanie wykopu po zamontowaniu oczyszczalni oraz przepompowni ścieków surowych i oczyszczonych wykonać ręcznie, zgodnie z instrukcją montażu producenta urządzeń.

### **Wykonanie przewiertu**

Przed przystąpieniem do montażu zestawu stacji tłocznej wraz z sterowaniem wykonawca sprawdzi niweletę komory nadawczej w celu potwierdzenia prawidłowego poziomu dna komory. W razie stwierdzenia braku możliwości zabudowy zestawu stacji tłocznej wykonania przewiertu zgodnie z osią projektowanego przewodu wykonawca bezwzględnie doprowadzi poziom dna komory do wymaganej niwelety.

Po przygotowaniu komory startowej i odbiorczej i ich zabezpieczeniu można przystąpić do przecisku sterowanego pilotem. Ze studni startowej do studni docelowej przeciskany jest ciąg rur (żerdzi) pilotowych w odcinkach łączonych na gwint.

W pierwszym elemencie żerdzi, tuż za głowicą wiertniczą znajduje się element optyczny – świetlna tablica diodowa, której obraz przenoszony jest na monitor. Obserwacja obrazu tablicy diodowej pozwala operatorowi na kontrolę wykonywanego przewiertu żerdzią oraz korektę kierunku. System pozwala na zrealizowanie przewiertu z dużą dokładnością (nawet do 0,1%). Po osiągnięciu celu (komory odbiorczej) można wykonać pomiar kontrolny niwelatorem.

Po zrealizowaniu odcinka przewiertu żerdzi pilotowej w komorze startowej, montowany jest odpowiedni element przejściowy- poszerzacz oraz ciąg rur stalowych, o długości najczęściej 1,0 m, łączonych na gwint lub inny rodzaj połączenia. W poszerzaczach znajduje się odpowiednie narzędzie skrawające, za którym montowany jest ciąg ślimakowy transportowych, montowanych wewnątrz rur stalowych, których średnica zewnętrzna odpowiada średnicy zewnętrznej rur medialnych.

W trakcie przewiertu w komorze odbiorczej wymontowuje się kolejne odcinki żerdzi pilotowej. Omówiony etap pozwala na wykonanie w gruncie tunelu o odpowiedniej średnicy – od komory startowej do komory odbiorczej.

W trzecim ostatnim etapie do wykonanego już tunelu, wprowadza się rury medialne i przy ich pomocy przeciska się ciąg rur stalowych osłonowych (wielokrotnego użycia), razem z ciągiem

ślimaków transportowych, do komory odbiorczej, gdzie są rozmontowywane i wydobywane. Rury przewodowe układać na płozach ślizgowych z zabezpieczeniem końców rury osłonowej manszetami systemowymi.

Spadki i głębokości posadowienia kanału wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przed terminem planowanego zakończenia prac wiertniczych na danym odcinku należy zakończyć wszelkie prace przygotowawcze związane z budową komór technologicznych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Po wykonaniu przewiertów komory startowe i końcowe należy przerobić na studnie rewizyjne poprzez montaż wewnątrz komory startowej i końcowej studni betonowej zgodnie z ST i dokumentacją projektową.

Rury przewiertowe:

DN 250 mm, DN 200 mm

**Przejścia pod drogami muszą być prowadzone w rurach osłonowych stalowych lub z PVC.**

## **5.2. Roboty montażowe**

### **a) Montaż rurociągów**

Na dnie uprzednio przygotowanego wykopu ułożyć rurociągi o połączeniach kielichowych z pierścieniem gumowym nasuwając kielich następnej rury na odsłonięty koniec poprzedniej.

Należy pamiętać aby kierunek spływu ścieków kierowany był w kielich rury. Rury przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i z zewnątrz oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniom mechanicznym. Przed przystąpieniem do wykonania obsypki należy sprawdzić czy rury całą dolną powierzchnią przylegają do dna wykopu oraz czy zastosowano spadki zgodne z wartościami w dokumentacji projektowej w odpowiednim kierunku.

**UWAGA: Wszelkie zmiany kierunku rurociągów kanalizacji o odchyłce powyżej 30st. muszą być wykonane poprzez studzienki inspekcyjne PVC 315 lub PVC 425.**

**UWAGA: Przejścia pod przejazdami muszą być prowadzone w rurach osłonowych stalowych lub z PVC.**

### **b) Montaż oczyszczalni**

Na przygotowanej uprzednio podsypce cementowo-piaskowej lub płycie dennej o grubości ok. 20 cm z betonu klasy C 10 ustawić zbiornik osadnika gnilnego pamiętając aby otwór wlotowy ścieków w oczyszczalni był umieszczony naprzeciw rury doprowadzającej ścieki. Połączyć osadnik z kanalizacją doprowadzającą ścieki oraz z odpływem ścieku oczyszczonego. Ustawić zbiornik osadu czynnego a następnie połączyć zbiorniki. Zasypywać zbiorniki, równocześnie zalewając wodą. Przede wszystkim zbiorniki powinny być zamontowane zgodnie z DTR producenta.

### **c) Montaż kabli podziemnych**

Kable energetyczne prowadzić w wykopach wykonanych wcześniej pod rury kanalizacyjne. Kabel energetyczny należy ułożyć w ziemi na głębokości 70 cm i oznaczyć niebieską folią o grubości min. 0,5 mm i szerokości 20 cm. Skrzyżowanie kabla elektrycznego z uzbrojeniem podziemnym i z jezdnią należy wykonać w rurze osłonowej PVC Ø50.

Podłączenie wykonać zgodnie z punktem 2.8 niniejszej specyfikacji. Zasilanie oczyszczalni jak i przepompowni ścieków wykonać oddzielnym obwodem YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> z tablicy bezpiecznikowej w instalacji odbiorcy. Zasilanie to powinno być zabezpieczone w wyłącznik różnicowo-prądowy oraz ochronnik przepięciowy B+C. Punkt rozdziału z systemu TNC na TNS w miejscu montażu zabezpieczenia różnicowo-prądowego należy uziemić. Za zgodą Inspektora Nadzoru dopuszcza się

nie montowanie zabezpieczeń u odbiorców, którzy posiadają już zabezpieczenia w swoich budynkach.

#### **d) Montaż tuneli filtracyjnych**

Głębokość posadowienia tuneli filtracyjnych: Optymalna - 50 ÷ 60 cm p.p.t. Maksymalna – 80 cm p.p.t, wyjątkowo 100 cm p.p.t (głębiej nie funkcjonują mikroorganizmy glebowe, które wymagają odpowiednich warunków technicznych) Szerokość rowka min. 65 cm. Zalecany spadek ułożenia tuneli 0,5 % - 1,0%. (optymalnie 0,5%) Odległość między ciągami drenażu wynosi 1,5 m.

Długość jednej nitki tunelu filtracyjnego:

Maksymalna – 20 m

Minimalna – 6m

Przewiduje się montaż tuneli filtracyjnych w nasypach ze względu na wysoki poziom wód gruntowych. Tunel położony w nasypie powinien być obsypany żwirem o grubości od 2-16mm. Warstwę żwirową należy obsypać ziemią i zasiać trawę.

Wymianę gruntu wykonać dla wszystkich instalacji położonych na glebach słabo i trudno przepuszczalnych - na głębokość min 0,5m poniżej położenia komór filtracyjnych oraz na szerokość tuneli filtracyjnych. Przy glebach dobrze przepuszczalnych można nie wykonywać wymiany gruntu. Zgodnie z projektem technicznym należy tunele montować zawsze na podsypce gr. min. 20cm z kamienia płukanego o gr. 8-32mm.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

a) Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien sprawdzić czy dostarczone materiały spełniają wymogi zawarte w specyfikacji technicznej i dokumentacji projektowej.

b) Kontrola, badania i pomiary w czasie wykonywania robót ,które należy wykonać obejmując następujący zakres:

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową,
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania podsypki,
- Sprawdzenie prawidłowości posadowienia kanałów ściekowych,
- Sprawdzenie zabezpieczenia przewodu przy przejściach pod przeszkodami stałymi,
- Sprawdzenie zasypki ochronnej kanałów ściekowych,
- Sprawdzenie prawidłowości wykonywanych połączeń.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz zgodność z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. W trakcie realizacji prac należy zachować niezbędne zabezpieczenia i wykorzystać środki zapewniające utrzymanie zgodnego z obowiązującymi przepisami stanu bezpieczeństwa i higieny pracy.

c) Zakres badań przy odbiorze końcowym obejmuje :

- Oględziny zewnętrzne przy uporządkowaniu terenu,
- Sprawdzenie poprawnej pracy zainstalowanych urządzeń,
- Sprawdzenie dokumentów budowy,
- Sprawdzenie prawidłowości wykonanych badań i pomiarów.

### **7. ODBIÓR ROBÓT**

a) Odbiór końcowy dokonywany jest po zakończeniu wszelkich prac związanych z realizacją kontraktu.

Do odbioru końcowego należy przedstawić następujące dokumenty:

- inwentaryzacja powykonawcza z naniesionymi zmianami wprowadzonymi w czasie

- wykonywania robót,
- protokoły odbiorów częściowych,
- wymagane prawem oświadczenia kierownika budowy,
- certyfikaty i inne dokumenty dotyczące jakości wbudowanych elementów i zamontowanych urządzeń.

Odbiory końcowe powinny być dokonane przez powołaną w tym celu komisję, w skład której wchodzi m.in. przedstawiciel Inwestora, przedstawiciel Wykonawcy, Inspektor Nadzoru, Kierownik Budowy.

## **8. UWAGI KOŃCOWE**

Wprowadza się zasadę iż Wykonawca jest odpowiedzialny za stan placu budowy oraz obiektów i wykonywanych robót, od dnia przyjęcia do dnia odbioru końcowego. Okres odpowiedzialności za skutki ewentualnych wad obiektów i robót przenosi się na okres rękojmi.

Wszelkie niejasności związane z realizacją robót oraz rozbieżności pomiędzy projektem a stanem faktycznym należy bezzwłocznie zgłaszać Inspektorowi Nadzoru.

Dopuszcza się w czasie realizacji zmiany wysokości posadowienia urządzeń oczyszczalni oraz rurociągów.

W przypadku stwierdzenia możliwości podłączenia grawitacyjnego oczyszczalni z budynku, dopuszcza się możliwość rezygnacji z przepompowni ścieków surowych.

Z uwagi na mogące zajść w czasie zmiany w stanie zabudowy na działkach objętych realizacją zadania - od wykonania dokumentacji projektowej do momentu montażu - dopuszcza się zmiany lokalizacji w obrębie działki objętej zgłoszeniem za wcześniejszą zgodą Zamawiającego przy konsultacji z Inspektorem Nadzoru i Projektantem.