|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **INWESTYCJA** | **BUDOWA PRZYDOMOWYCH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW** | | |
| **CZĘŚĆ**  **PROJEKTU** | PROJEKT BUDOWLANY  Szczegółowa Specyfikacja Techniczna | | |
| **BRANŻA** | Sanitarna  **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** | | |
| **ADRES OBIEKTU** | Gmina Włocławek | | |
| **INWESTOR** | Gmina Włocławek | | |
| **PROJEKTANCI** | **Imię**  **i nazwisko** | **Nr uprawnień**  **projektowych** | **Podpis** |
| **Projektował** | mgr inż. K. Sikorski | upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych  i kanalizacyjnych  **nr ewid. KUP/0073/PWOS/07** |  |
| **Sprawdził** | mgr inż. K. Sikorska | upr. bud. do projektowania w specjalności instalacje i sieci sanitarne bez ograniczeń  **nr ewid. UA-V-7342-5/48/94 Wk** |  |
| **Opracował** | mgr inż. A. Kwiatkowska |  |  |

Włocławek, maj 2013 r.

**Spis treści:**

**1.Charakterystyka przedmiotu zamówienia:**

1.1. Przedmiot opracowania specyfikacji technicznej

1.2. Cel opracowania specyfikacji technicznej

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

1.4Ogólne 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. Drenaż filtracyjny

2.5. Materiały na podsypkę rurociągu

2.6. Materiały na obsypkę rurociągu

2.7. Beton

2.8. Materiały elektryczne

**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**

**9. Wymagane załączniki**

1. **CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa i montaż przydomowych oczyszczalni ścieków pracujących w technologii niskoobciążonego osadu czynnego i zanurzonego złoża biologicznego z napowietrzaniem mechanicznym. Do oczyszczalni doprowadzony zostanie przykanalikami ściek surowy z budynków mieszkalnych. Ściek oczyszczony zostanie odprowadzony do gruntu poprzez drenaż rozsączający, tunele filtracyjne lub bezpośrednio do rowu przydrożnego lub rowu melioracyjnego. Niniejsza dokumentacja projektowa przwiduje rozprowadzenie ścieków oczyszczonych przez drenaż rozsączający. Wykonawca zobligowany jest do przeprowadzenia rozruchu technologicznego i wykonania badań jakości ścieków oczyszczonych.

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

* 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 Włocławek, zgodnie z dokumentacją projektową.

* 1. **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. **Zakres robót objętych specyfikacją**

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

Zakres robót:

1. przejęcie i przygotowanie placu budowy,
2. wytyczenie geodezyjne planowanej budowy,
3. dostawa i montaż przydomowej oczyszczalni ścieków,
4. wykonanie przyłącza kanalizacyjnego,
5. roboty ziemne,
6. wykonanie urządzeń do odprowadzenia ścieków,
7. wykonanie przyłącza elektrycznego,
8. rozruch techniczny i technologiczny,
9. wykonanie badania ścieków oczyszczonych (BZT5, ChZT i zawiesiny),
10. inwentaryzacja powykonawcza,
11. wykonanie dokumentacji zdawczo-odbiorczej,
12. przeszkolenie użytkowników – potwierdzone na piśmie,
13. przegląd po roku eksploatacji.
    1. **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 uproszczeń 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 wpłynie 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.

* 1. **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.

Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają tych wymaga będą odrzucone.

1. **MATERIAŁY**
   1. **Rurociągi i armatura**

Kanał grawitacyjny ścieków surowych zaprojektowano z rur PVC Należy zastosować rury PVC o średnicach jak na rysunkach, o grubości ścianki 3,0 mm, łączone na uszczelkę gumową.

Kanały ścieków oczyszczonych grawitacyjne zaprojektowane są z rur z PVC o średnicach jak na rysunkach. Materiały użyte do wykonania przewodów nie powinny mieć widocznych uszkodzeń na powierzchni zewnętrznej - wymiary i tolerancje winny być zgodne z odpowiednimi normami. Każda rura i kształtka powinna by fabrycznie oznakowana z podaniem nazwy producenta, rodzaju materiału, oznaczenie szeregu, średnicy zewnętrznej w mm, grubości ścianki, daty produkcji, obowiązującej normy. Uszczelki powinny mieć powierzchnie gładkie, równe, bez zadziorów i wypukłości.

* 1. **Oczyszczalnie ścieków**

Dopuszcza się oczyszczalnie ścieków posiadające zgodność z normą PN-EN 12566-3+A1:2009.

Technologia oczyszczania ścieków – niskoobciążony osad czynny ze złożem biologicznym, gdzie poszczególne procesy biologicznego oczyszczania ścieków następują po sobie w mechanicznie rozdzielonych komorach urządzenia.

Nie dopuszcza się zmiany technologii oczyszczania ścieków.

Zbiorniki oczyszczalni muszą być monolityczne, wykonane z polietylenu wysokiej gęstości PEHD formowanego metodą wytłaczania z rozdmuchem lub rotomuldingu, zapewniając szczelność i trwałość.

**Nie dopuszcza się zbiorników skręcanych, zgrzewanych lub spawanych z uwagi na to, że mogą ulec niekontrolowanemu rozszczelnieniu.**

Oczyszczalnia kompaktowa

Oczyszczalnia jednozbiornikowa o przepustowości do 0,9 m3/d.

Oczyszczalnia składa się z jednego zbiornika o pojemności 3500 l podzielonego wewnętrzną przegrodą na dwie części technologiczne: osadnik wstępny i część biologiczną złoża zanurzonego w kąpieli osadu czynnego z systemem mieszania i napowietrzania ścieków poprzez wewnętrzny cyrkulator rurowy.

Wewnętrzna cyrkulacja zapewnia wielokrotny przepływ ścieku przez złoże biologiczne, co gwarantuje uzyskanie odpowiednich parametrów ścieku oczyszczonego przy nierównomiernym obciążeniu oczyszczalni ścieków.

Oczyszczalnia posiada powierzchnię złoża biologicznego w ilości 170 m2/m3, co przy czasowym ograniczeniu dopływu ścieku surowego zapewnia maksymalnie szybki samoczynny rozruch technologiczny.

Podział technologiczny oczyszczalni:

1. Pojemność części osadnikowej – 2150 l.
2. Pojemność części biologicznej – 1350 l.
3. Objętość części filtracyjnej – 70 l.

Nie dopuszcza się oczyszczalni ścieków posiadających mniejszą powierzchnię złoża biologicznego w zbiorniku niż 170 m2/m3.

Tabela nr 1. Parametry techniczne oczyszczalni hybrydowych o przepustowości do 0,9 m3/d

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q dmax (m3/d)** | **Pojemność osadnika**  **gnilnego (m3/d)** | **Minimalna własna retencja buforowa w m3/d** | **Powierzchnia złoża biologicznego w**  **m2/m3** |
| do 0,9 | 2,50 | 0,70 | 170 |

Ścieki podczyszczone w osadniku gnilnym dozowane są sekwencyjnie na złoże biologiczne pracujące w technologii złoża zanurzonego, napowietrzanego drobno-pęcherzykowo. W celu równomiernego wymieszania i napowietrzenia ścieków oraz uzyskania odpowiedniego obciążenia hydraulicznego wypełnienia bioreaktor musi posiadać wewnętrzną cyrkulację złoża (ścieki muszą wielokrotnie przepłynąć przez złoże). Oczyszczalnia posiada powierzchnię złoża biologicznego w ilości 170 m2/m3, co przy czasowym ograniczeniu dopływu ścieku surowego zapewnia maksymalnie szybki samoczynny rozruch technologiczny.

Ścieki oczyszczone w komorze złoża biologicznego przepływają do komory osadu czynnego gdzie poddawane są ostatecznemu napowietrzaniu realizowanemu przez dyfuzor drobno-pęcherzykowy. Komora ta pełni równocześnie rolę osadnika dla zerwanej (lub obumarłej) błony biologicznej oraz osadu nadmiernego.

Sterowanie:

Proces oczyszczania ścieków musi być sterowany automatycznie. Sterownik oczyszczalni musi posiadać / realizować następujące funkcje:

- dozowanie ścieków z osadnika do bioreaktora,

- recyrkulacja ścieków z bioreaktora do osadnika,

- realizacja funkcji rozruchu oczyszczalni (28 dni),

- funkcja urlopu włączana ręcznie z automatycznym powrotem po 2 tygodniach,

- możliwość rozbudowy sterownika o obsługę pompy koagulantu strącającego fosfor,

- pamięć stała niewrażliwa na zaniki prądu.

Sterownik musi być znakowany CE. Deklarację Zgodności dotyczącą sterownika należy dołączyć do oferty.

Kompletna oczyszczalnia ścieków musi spełniać wytyczne normy PN EN 12566-3+A1:2009 i być znakowana znakiem CE.

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

Parametry równoważności:

* Dopuszcza się oczyszczalnie ścieków posiadające zgodność z normą PN-EN 12566-3+A1:2009.
* Technologia oczyszczania ścieków – złoże biologiczne z niskoobciążonym osadem czynnym, gdzie poszczególne procesy biologicznego oczyszczania ścieków następują po sobie w mechanicznie rozdzielonych komorach urządzenia. Nie dopuszcza się oczyszczalni jednozbiornikowych przepływowych z osadem czynnym. Nie dopuszcza się zmiany technologii oczyszczania ścieków.
* Dopuszcza się tylko zbiorniki monolityczne z PEHD wykonane metodą rozdmuchu lub rotomuldingu. Nie dopuszcza się zbiorników spawanych, zgrzewanych i skręcanych.
* Oczyszczalnia musi posiadać system cyrkulacji gwarantujący wielokrotny przepływ ścieku przez złoże biologiczne.
* Oczyszczalnia kompaktowa – pojemność osadnika wstępnego min. 1800 l – max. - 2150 litrów.
* Minimalna powierzchnia złoża biologicznego w oczyszczalni ścieków musi wynosić 170 m2/m3, min. 17 m2/1 RLM. Nie dopuszcza się oczyszczalni o mniejszej powierzchni złoża biologicznego w zbiorniku.
* Oczyszczalnia hybrydowa – pojemność osadnika wstępnego min. 2300 litrów - max. - 2500 litrów.
* Oczyszczalnia hybrydowa musi posiadać system dozowania ścieku z osadnika do bioreaktora realizowany przez sterownik, minimalną pojemność buforową zgodnie z wyżej zamieszczoną tabelą oraz system recyrkulacji osadu z bioreaktora do osadnika wstępnego realizowany przez sterownik.
* Sterownik zapewniający automatyczne zarządzanie pracą oczyszczalni. Podstawowe parametry sterownika: odporność na zaniki prądu, funkcja zarządzania dozowaniem ścieku i recyrkulacją osadu, funkcja urlopowa, rejestrator czasu pracy.
* Przy rozpatrywaniu równoważności komór filtracyjnych będzie brane pod uwagę pole powierzchni infiltracji komory a nie jej pojemność.
  1. **Studzienki rozdzielcze**

Studzienki rozdzielcze muszą być wykonane z wysokiej gęstości polietylenu o średnicy 400 mm. i minimalnej wysokości h - 400 mm. Studzienki muszą posiadać Aprobatę Techniczną, która powinna być dołączona do oferty przetargowej.

Otwory wejście/wyjście o średnicy Ø 110 mm.

* 1. **Drenaż filtracyjny**

Drenaż rozsączający wykonany powinien być z rur drenarskich PCV o średnicy 110 mm i układany ze spadkiem 0,0÷1,0% (optymalny spadek to 0,5%). Minimalna długość ciągu drenarskiego powinna wynosić 6 m, zaś maksymalna nie powinna przekraczać 20 m. Odległość miedzy drenami nie powinna być mniejsza od 1,5 m. Drenaż powinien być ułożony jak najpłycej, żeby zapewnić warunki tlenowe pod drenażem, nacięciami na bok.

Szerokość wykopu pod pojedynczy dren powinna wynosić od 0,5 do 0,8 m. Warstwa pod drenażem powinna być wykonana ze żwiru o uziarnieniu min. 20/40 mm lub drobnego tłucznia drogowego. Ze względu na ryzyko kolmatacji wyklucza się stosowanie pospółek lub grubego piasku. Minimalna grubość warstwy to 40 cm.

Rury muszą posiadać Aprobatę Techniczną uwzględniającą, że produkt ten jest do wykorzystania w systemach oczyszczania ścieków.

* 1. **Materiały na podsypkę rurociągu**

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

Grubość podsypki: 20 cm

* 1. **Materiały na obsypkę rurociągu**

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

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

* 1. **Beton**

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

* 1. **Materiały elektryczne**

Automatyka (elementy elektryczne) oczyszczalni winna być zainstalowana w komorze szczelnie odizolowanej od komory ściekowej, w celu wyeliminowania gromadzenia się wilgoci, pochodzącej z oparów ściekowych, na urządzeniach elektrycznych.

Instalacja elektryczna zasilająca oczyszczalnię powinna posiadać zabezpieczenia przed skokami napięcia w postaci wyłącznika różnicowo-prądowego oraz wyłącznika nadprądowego.

Budowa przyłącza kablowego YDY min 3 x 2,5 mm2 z istniejącej instalacji zalicznikowej danej posesji, do miejsca lokalizacji przepompowni ścieków oraz oczyszczalni.

1. **SPRZĘT**

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.

1. **TRANSPORT I SKŁADOWANIE**
   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 + 30º C. Zaleca się szczególną ostrożność przy przewozie rur poniżej 0º 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.

* 1. **Transport kruszyw i piasku**

Przewożenie kruszyw i piasku może odbywać się przy wykorzystaniu środków transportu do tego celu przystosowanych, najlepiej samochodów samoładowczych. Materiały należy zabezpieczyć przed nadmiernym zanieczyszczeniem lub zawilgoceniem w czasie transportu.

Powyższe zasady obowiązują również przy przewożeniu materiałów izolacyjnych.

* 1. **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.

* 1. **Transport urządzeń technologicznych**

Zbiorniki oczyszczalni oraz przepompowni transportowane są w całości samochodami skrzyniowymi. Załadunek i rozładunek należy przeprowadzać ręcznie zgodnie z odnośnymi 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 rozładowaniu wszystkich materiałów należy zachować aktualne

przepisy o transporcie drogowym oraz przepisy BHP.

* 1. **Składowanie**

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.

Składowisko powinno być zabezpieczone przed bezpośrednim szkodliwym działaniem promieni słonecznych, opadami atmosferycznymi, w temperaturze nie przekraczającej 40º.

Studzienki oraz kształtki kanalizacyjne należy składować zgodnie z wytycznymi producenta i dostawcy w przygotowanym do tego celu pomieszczeniu.

Kruszywo i żwir należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu. Należy je zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem.

Magazynowanie urobku wzdłuż wykopów w okładzie spulchnionym.

Magazynowanie piasku punktowe w sąsiedztwie wykopów.

1. **WYKONANIE ROBÓT**
   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 m3, 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 cm. 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 rozsączajacy 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.

* 1. **Roboty montażowe**

1. **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.

1. **Montaż oczyszczalni**

Na przygotowanej uprzednio 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. Taki sposób montażu wymagany jest w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych i konieczności kotwienia zbiornika do płyty. W innym przypadku stosować obsypkę i podsypkę cementowo-piaskową grubości 20cm. Dla zakresu robót objętych przetargiem nie jest konieczne wykonywanie płyty betonowej, a jedynie obsypka cementowo-piaskowa. Osadnik połączyć z kanalizacją doprowadzającą ścieki oraz z odpływem ścieku oczyszczonego. Ustawić zbiornik osadu ze czynnego ze złożem a następnie połączyć zbiornik. Zasypywać zbiornik, równocześnie zalewając wodą. Zbiornik powinien być zamontowany zgodnie z DTR producenta.

1. **Montaż kabli podziemnych**

Kabel energetyczny należy ułożyć w ziemi na głębokości min. 70 cm i oznaczyć niebieską folią o grubości min. 0,5 mm i szerokości 20 cm. Skrzyżowania kabla elektrycznego z uzbrojeniem podziemnym i z jezdnią należy wykonać w rurze słonowej PVC Ø50.

1. **Montaż drenażu rozsączającego**

Drenaż rozsączający wykonany powinien być z rur drenarskich PCV o średnicy 110 mm i układany ze spadkiem 0,0÷1,0% (optymalny spadek to 0,5%). Minimalna długość ciągu drenarskiego powinna wynosić 6 m, zaś maksymalna nie powinna przekraczać 20 m. Odległość miedzy drenami nie powinna być mniejsza od 1,5 m. Drenaż powinien być ułożony jak najpłycej, żeby zapewnić warunki tlenowe pod drenażem, nacięciami na bok.

Szerokość wykopu pod pojedynczy dren powinna wynosić od 0,5 do 0,8 m. Warstwa pod drenażem powinna być wykonana ze żwiru o uziarnieniu min. 20/40 mm lub drobnego tłucznia drogowego. Ze względu na ryzyko kolmatacji wyklucza się stosowanie pospółek lub grubego piasku. Minimalna grubość warstwy to 40 cm.

Rury muszą posiadać Aprobatę Techniczną uwzględniającą, że produkt ten jest do wykorzystania w systemach oczyszczania ścieków

1. **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 okres:

* 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 specyfikacja 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.

1. **ODBIÓR ROBÓT**

a) Odbiory częściowe przeprowadza się w stosunku do robót zanikających lub elementów, które podlegają zakryciu np. podsypki pod rurociągi, płyty denne pod zbiornik, rurociągi i kable układane w wykopach, itp.

b) 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 częściowe i końcowe powinny być dokonane przez powołaną w tym celu komisję, w skład której wchodzą przedstawiciel Inwestora, przedstawiciel Wykonawcy, Inspektor Nadzoru, Kierownik Budowy.

1. **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.

1. **WYMAGANE ZAŁĄCZNIKI**

* Deklaracja zgodności z normą PN-EN 12566-3 + A1:2009 dotycząca kompletnej oczyszczalni ścieków.
* Protokół z badań przydomowej oczyszczalni ścieków wystawiony przez notyfikowane laboratorium.
* W celu potwierdzenia przez producenta wysokich standardów produkcji należy dołączyć do oferty Certyfikat DIN EN ISO 9001 : 2009.
* W celu udokumentowania równoważności proponowanych oczyszczalni ścieków do przedmiotu zamówienia należy dołączyć do oferty: karty katalogowe, rysunki i opisy umożliwiające Zamawiającemu ocenę oferty.
* Deklarację CE na sterownik oczyszczalni.
* Aprobatę Techniczną dotyczącą rur drenażu rozsączającego, uwzględniającą, że produkt ten jest do wykorzystania w systemach oczyszczania ścieków.

opracował:

mgr inż. K. SIkorski