

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

BUDOWA PRZYDOMOWYCH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW NA TERENIE GMINY OTMUCHÓW

Wspólny słownik zamówień CPV:

- | | |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 45.23.24.21-9 - | Roboty zakresie oczyszczania ścieków |
| 45.23.24.23 - | Roboty zakresie przepompowni ścieków |
| 45.23.24.40 - | Roboty w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków |

mgr inż. Damian Wiktorzak

uprawnienia budowlane do proj. i kier. robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej PDU0075/PW08/15

SPIS TREŚCI

I. Charakterystyka przedmiotu zamówienia

II. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

1. Wstęp

- 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej
- 1.2. Cel opracowania specyfikacji technicznej
- 1.3. Zakres robót objętych w specyfikacji technicznej
- 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

2. Materiały

- 2.1. Rurociągi i armatura
- 2.2. Oczyszczalnie ścieków.
- 2.3. Przepompownie ścieków surowych
- 2.4. Studnie chłonne
- 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 i armatury oraz kabli
- 4.2. Transport kruszyw oraz materiałów izolacyjnych
- 4.3. Transport mieszanki betonowej
- 4.4. Transport urządzeń technologicznych
- 4.5. Składowanie

5. Wykonanie robót

- 5.1. Roboty ziemne
- 5.2. Roboty montażowe

6. Kontrola jakości robót

7. Odbiór robót

8. Uwagi końcowe

9. Przepisy związane

I. Charakterystyka przedmiotu zamówienia

Przedmiotem niniejszego zamówienia jest montaż kompletnych przydomowych biologicznych oczyszczalni ścieków zgodnych z normą 12566:3+A2:2013 i oznakowanych znakiem CE z przyłączeniami kanalizacji sanitarnej z budynków mieszkalnych, odprowadzeniem ścieków oczyszczonych w miejscowościach położonych w gm. Otmuchów

Wykaz elementów i urządzeń objętych zadaniem - **PRZYDOMOWE OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW O WYDAJNOŚCI DO 5 M³/DOBĘ W MIEJSCOWOŚCIACH GMINY OTMUCHÓW:**

Cały zakres robót budowlanych zawarty został w dołączonych do dokumentacji przedmiarach robót.

II. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowy przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy Otmuchów.

1.2. Cel opracowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych w specyfikacji technicznej

Niniejsza dokumentacja techniczna dotyczy całości robót niezbędnych do wykonania, objętych dokumentacją techniczną a dotyczących zadania budowlanego określonego w pkt. 1.1. Roboty te obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie dostawy i montażu przydomowych oczyszczalni ścieków z przyłączami, oraz odbiornikiem ścieków oczyszczonych a w szczególności:

- a) Roboty przygotowawcze w postaci urządzenia i zabezpieczenia placu budowy oraz wytyczenia geodezyjnego obiektów oczyszczalni,
- b) Dostawa i montaż reaktora oczyszczalni i pompowni
- c) Dostawa i montaż elementów studni chłonnych
- d) Roboty ziemne dla reaktora oczyszczalni, pompowni ścieków surowych i oczyszczonych, studni chłonnej, oraz przyłącza kanalizacyjnego i przyłącza elektrycznego.
- e) Dostawa i montaż przyłączy kanalizacji sanitarnej zasilania elektrycznego
- f) Rozruch techniczny i technologiczny oraz wykonanie pomiarów kompletnej oczyszczalni
- g) Wykonanie dokumentacji powykonawczej wraz z inwentaryzacją geodezyjną.

Roboty muszą być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz spełniać muszą wymogi techniczne podane niżej.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

- a) Zamawiający przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymogami uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację, dzienniki budowy oraz przynajmniej jeden komplet dokumentacji projektowej— z kompletem uzgodnień oraz zgłoszeniem na budowę jak również specyfikację techniczną.
- b) Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone bądź zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utwali na własny koszt.
- c) Przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych należy zakończyć wszelkie prace przygotowawcze określone w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji.
- d) Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją techniczną, pozwoleniem na budowę i specyfikacją techniczną
- e) Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna oraz ewentualne dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.
- f) W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:
 - specyfikacje techniczne
 - dokumentacja projektowa
- g) Wykonawca nie może wykorzystywać błędów 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.
- h) 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 zadowalającą jakość elementu budowli materiały takie będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.
- i) 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 przestrzegał 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.

- j) Wykonawca pokryje koszt szkód powstałych na skutek uszkodzenia infrastruktury podziemnej, urządzeń nadziemnych i elementów zagospodarowania przestrzennego.
- k) Wykonawca na okres wykonywania robót zabezpieczy interesy osób trzecich, ochrony środowiska i warunków bezpieczeństwa poprzez ubezpieczenie się od odpowiedzialności cywilnej i majątkowej w firmie ubezpieczeniowej.

2. Materiały

2.1. Rurociągi i armatura

- a) Kanał grawitacyjny ścieków surowych zaprojektowano z rur PVC D=160 mm kl. SN8 wg PN-EN 13476-2:2008 kielichowych z uszczelnieniem gumowym, oraz kształtek do sieci kanalizacyjnej z PVC klasy jak rury.
- b) Kanał tłoczny ścieków surowych/oczyszczonych zaprojektowano z rur PE-40 mm PN-10 SDR-21 w zwojach łączonych kształtkami samozaciskowymi
- c) Kanał osłonowy kanału tłoczego zaprojektowany z rur PVC o średnicy D = 110 mm kl. SN8 wg. PN-EN 13476-2:2008 kielichowych z uszczelnieniem gumowym, oraz kształtek do sieci kanalizacyjnej z PVC klasy jak rury.

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 być 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.

2.2. Oczyszczalnie ścieków.

BPOŚ - Reaktor biologiczny wraz z osadnikiem wstępnym (jako komplet) jest zgodny z normą 12566:3+A2:2013 i oznakowany znakiem CE.

Reaktor biologiczny jest kompletnym reaktorem realizującym rozwój biofilmu, co doprowadza do oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych pochodzących z gospodarstw domowych. Zbiornik reaktora wykonany jest z polietylenu wysokiej gęstości PEHD (o gęstości minimalnej 935 kg/m³). Zużycie energii elektrycznej wynosi 0,00 kWh.

Do budowy należy wykorzystać biologiczne oczyszczalnie ścieków pracujące w technologii złoża biofiltracyjnego zraszanego, pracującego bez zużycia energii elektrycznej.

Oczyszczalnia musi składać się z dwóch zasadniczych elementów połączonych przewodami hydraulicznymi i wentylacyjnymi: osadnika wstępnego oraz reaktora biofiltracyjnego ze złożem zraszanym. Oczyszczalnie muszą posiadać udokumentowaną przez laboratorium notyfikowane zgodność z normą PN EN 12566:3+A2:2013 i być oznakowane znakiem CE. Producent musi posiadać wdrożony Zakładowy System Zarządzania Jakością i Środowiskiem (ISO 9001 oraz ISO 14001).

Wykonanie i konstrukcja:

Zbiornik monolityczny o wymiarach podanych w poniższej tabeli (podane wymiary są wartościami maksymalnymi dla danego rodzaju oczyszczalni. Z uwagi na warunki terenowe nie dopuszcza się oczyszczalni o wymiarach przekraczających podane w tabeli).

	Przepustowość	Osadnik wstępny (objętość min)	Biofiltr (średnica min)	Liczba zbiorników technologicznych (razem)
BPOŚ 4RLM	0,6 m ³ /d	2m ³	X	1
BPOŚ 6 RLM	0,9 m ³ /d	3m ³	1,1m	2
BPOŚ 10 RLM	1,5 m ³ /d	5m ³	1,5m	3
BPOŚ 15 RLM	2,25 m ³ /d	7,5m ³	1,5m	3

POŚ - Bioreaktor oczyszczalni – zgodny z normą 12566:3+A2:2013 i oznakowany znakiem CE.

Bioreaktor oczyszczalni ścieków jest kompletnym reaktorem realizującym tlenowe procesy oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych pochodzących z gospodarstw domowych. Zbiornik reaktora wykonany jest z polietylenu wysokiej gęstości PEHD.

Urządzenie wyposażone jest w:

- trzy komory czynne z przegrodami,
- przyłącza wlotu i wylotu ścieków DN 160 mm
- przyłącza do napowietrzania mechanicznego DN 20 mm
- dmuchawę membranową (o mocy od 80 do 200W)
- programator czasowy
- obudowę programatora i dmuchawy z zaworami powietrza \varnothing 16 mm oraz przyłączem elektrycznym (obudowa dmuchawy nie może być połączona ze zbiornikiem bioreaktora)
- dyfuzor napowietrzający (II komora)
- recyrkulator osadu nadmiernego
- recyrkulator osadu obumarłego

Technologia oczyszczania ścieku POŚ

Ścieki bytowo gospodarcze wpadają do pierwszej komory wstępnej oczyszczalni z instalacji kanalizacyjnej budynku. Zbiornik oczyszczalni jest tak skonstruowany, aby pierwsza komora mogła przyjąć jednorazowy zrzut większej ilości ścieków. Stanowi to zabezpieczenie przed wypłukaniem osadu czynnego i zapewnia ciągłość pracy oczyszczalni. W komorze wstępnej (I) zachodzi pierwszy etap oczyszczalni. Tutaj następuje sedymentacja (opadanie) najcięższego osadu na dno i flotacja (wypływanie) tłuszczu na powierzchnię. W wyniku tego do dalszego oczyszczania trafiają ścieki ze środkowego poziomu komory z uśrednionym składem. Ściek trafia do komory czynnej procesu oczyszczania (II), w której jest napowietrzany i przy udziale osadu czynnego oczyszczany. Napowietrzanie umożliwia dodatkowo mieszanie się zawartości dzięki czemu cała objętość ścieków jest dokładnie oczyszczona. Następnie ściek trafia do komory wtórnej procesu oczyszczania (III), w

której następuje doczyszczanie ścieków. Ostateczne zanieczyszczenie opadają na dno, gdzie zawracane są do komory (II). W górnej części całkowicie oczyszczone ścieki grawitacyjnie przelewają się do pompowni ścieku oczyszczonego.

	Przepustowość
POŚ 4 RLM	0,6 m ³ /d
POŚ 6 RLM	0,9 m ³ /d
POŚ 10 RLM	1,5 m ³ /d
POŚ 15 RLM	2,25 m ³ /d

Montaż poszczególnych urządzeń winien być zgodny z DTR Producenta.

Stopień oczyszczania ścieków w zaproponowanej oczyszczalni musi spełniać warunki określone w Rozporządzeniu z dnia 18 listopada 2014 roku w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. Wszelkie zmiany w doborze urządzeń i materiałów bezwarunkowo muszą być uzgodnione przed ich dokonaniem z Projektantem. Nie dopuszcza się do jakiegokolwiek zmiany materiałów zaprojektowanych bez pisemnej zgody Jednostki Projektowej.

Oczyszczalnie muszą posiadać komplet wymaganych prawem i normą PN EN 12566-3+A2:2013 raportów z badań w laboratorium notyfikowanym:

- wodoszczelności dla wszystkich oferowanych oczyszczalni, w tym zakresie Zamawiający wymaga dostarczenia raportu wodoszczelności dla oczyszczalni o RLM4, RLM6, RLM10, RLM15, wykonanego przez laboratorium notyfikowane zgodnie z załącznikiem „A” normy PN EN 12566-3+A2:2013, a w szczególności tablicą „A.1” przedmiotowej normy;
- wytrzymałości konstrukcyjnej dla oferowanych oczyszczalni, dla założonych przez Zamawiającego warunków gruntowych wilgotnych; w tym zakresie Zamawiający wymaga dostarczenia raportu wytrzymałości konstrukcyjnej wykonanej przez laboratorium notyfikowane zgodnie z załącznikiem „C”, wg metody „C.6” normy PN EN 12566-3+A2:2013 dla warunków gruntowych wilgotnych;
- efektywności oczyszczania dla parametrów: BZT₅, ChZT, zawiesina, N, P, NH₄-N. Uwaga: w badaniach zgodnie z rozporządzeniem trzeba podawać stężenia zanieczyszczeń ścieków surowych i oczyszczonych oraz wartość procentową. Zamawiający wymaga (zgodnie z normą PN EN 12566-3+A2:2013), aby badanie efektywności oczyszczania było wykonane przez laboratorium notyfikowane, zaś raport efektywności oczyszczania powinien zawierać szczegóły przeprowadzonych badań dla wszystkich 38 tygodni badanego ścieku na wlocie, jak i wylocie z oczyszczalni; Raport z badania

skuteczności oczyszczania musi potwierdzać energochłonność oczyszczalni i zawierać elementy określone punktem B.5.

- trwałości dla materiału, z jakiego wykonana jest oferowana oczyszczalnia, określonego w rozdziale 6.5 normy PN EN 12566-3+A2:2013.

2.3. Przepompownie ścieków surowych i oczyszczonych.

Przepompownia ścieków jest kompletnym urządzeniem mającym za zadanie przetłoczenie dopływających ścieków (surowych lub oczyszczonych) do (lub z) komory bioreaktora.

Przepompownia ścieków surowych - zbiornik urządzenia wykonany jest z polietylenu wysokiej gęstości PEHD (o gęstości minimalnej 935 kg/m³). Z uwagi na trudne warunki gruntowe projektowane rozwiązanie pozwala uzyskać zwiększoną sztywność konstrukcji – zbiornik przepompowni musi wytrzymać nacisk minimum 15,2 kN/m² (wg DIN). Średnica urządzenia wynosi minimum 600 mm. Urządzenie jest wyposażone w zatapialną pompę do ścieku surowego o wydajności Q=6 m³/h Hp=10 mH₂O (max) z wirnikiem typu Vortex (EBARA RIGHT lub równoważne). Maksymalny godzinowy dopływ ścieków do pompowni wynosi 0,0375 – 0,55 m³/h

Wysokość zbiornika przepompowni zależy od głębokości posadowienia kanału ścieków surowych i powinna wynosić każdorazowo 1,10 m więcej niż wymiar mierzony od dna kanału ścieków surowych do powierzchni terenu.

Przepompownia ścieków oczyszczonych - zbiornik urządzenia wykonany jest z polietylenu wysokiej gęstości PEHD (o gęstości minimalnej 935 kg/m³). Z uwagi na trudne warunki gruntowe projektowane rozwiązanie pozwala uzyskać zwiększoną sztywność konstrukcji – zbiornik przepompowni musi wytrzymać nacisk minimum 15,2 kN/m² (wg DIN). Średnica urządzenia wynosi minimum 600 mm. Urządzenie jest wyposażone w zatapialną pompę do brudnej wody o wydajności Q=6 m³/h Hp=10 mH₂O (max) z wirnikiem typu Vortex (typu EBARA Optima VOX lub równoważne). Maksymalny godzinowy dopływ ścieków do pompowni wynosi 0,0375 – 0,55 m³/h

Wysokość zbiornika przepompowni zależy od głębokości posadowienia kanału ścieków surowych i powinna wynosić każdorazowo 1,10 m więcej niż wymiar mierzony od dna kanału ścieków surowych do powierzchni terenu.

2.4. Studnie chłonne

Studnia chłonna - górna warstwa filtracyjna studni chłonnej (wymiary minimalne wykopu to 2,5*2,5m – do 6RLM oraz 3,5*3,5m – do 10 i 15 RLM) o wysokości co najmniej 0,8 m powinna być wykonana z kamienia płukanego o granulacji 16 - 32 mm, Do wykonania studni chłonnej dla oczyszczalni do 6 RLM należy zużyć min. 6m³ kamienia płukanego, do oczyszczalni do 10 RLM - min 10m³ kamienia płukanego, zaś dla oczyszczalni do 15 RLM - minimum 15m³ kamienia płukanego. Obudowę studni powinien tworzyć krąg PEHD (posiadający Aprobatę techniczną) o średnicy minimalnej 100cm wraz z pokrywą Dn600. Wokół studni w poszerzonym wykopie należy wykonać jakby przedłużoną warstwę filtracyjną dla złagodzenia wpływu ścieków oczyszczonych odprowadzanych do gruntu. Warstwę filtracyjną należy zabezpieczyć poprzez przykrycie jej geowłókniną

2.5. Materiały na podsypkę rurociągu

Materiałem stosowanym na podsypkę powinien być piasek drobno lub średnio ziarnisty spełniający wymogi normy PN-86B-02480. Grubość podsypki: min. 10cm.

2.6. Materiały na obsypkę rurociągu

Obsypka rur musi być wykonana natychmiast po dokonaniu inspekcji i zatwierdzeniu wykonanego posadowienia rurociągu. Obsypka musi wynosić min. 0,30m po zagęszczeniu. Należy wykonać ją materiałem identycznym co podsypkę. Wymagany stopień zagęszczenia wynosi 85 % zmodyfikowanej wartości Proctora. 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 elektryczne

Budowa przyłącza kablowego YKY min 3x1,5mm² z istniejącej instalacji za licznikowej danej posesji, do miejsca lokalizacji przepompowni ścieków oraz oczyszczalni.

3. Sprzęt

Sprzęt niezbędny do wykonania zakresu prac budowlanych zawartych w niniejszym programie to:

- koparko-ładowarki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- samochody skrzyniowe,
- samochody samowładowcze,
- szpadle ,łopaty ,wiadra ,taczki

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych robót montażowych jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Liczba jednostek i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej w terminie przewidzianym umową. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

4. Transport i składowanie

4.1. Transport rur, kształtek, studzienek oraz kabli

Rury kanalizacyjne pakowane są w wiązki zabezpieczone listwami drewnianymi i ściągnięte taśmą. Kształtki pakowane są w kartony. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach skrzyniowych o odpowiedniej długości i być unieruchomione. Należy chronić rury przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, od zawiesi transportowych, stosowania

niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. Wysokość składowania rur nie może być większa niż 2 m. Końce rur winny być zabezpieczone kapturkami ochronnymi lub wkładkami. Przewóz rur powinien odbywać się przy temperaturze powietrza -5 do 30°C . Zaleca się szczególną ostrożność przy transportowaniu w temperaturze poniżej 0°C , gdyż niskie temperatury obniżają odporność tworzywa na uderzenia mechaniczne.

Studzienki kanalizacyjne, kształtki kanalizacyjne oraz kable elektryczne należy transportować zgodnie z wytycznymi producenta i dostawcy.

4.2. Transport kruszyw oraz materiałów izolacyjnych

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

4.3. Transport mieszanki betonowej

Do transportu mieszanki betonowej należy użyć środków transportu do tego przeznaczonych, które nie spowodują segregacji składników (rozwarstwienia betonu), zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia 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 samochodem skrzyniowym. Załadunek i wyładunek należy przeprowadzać ręcznie zgodnie z odnośnymi przepisami BHP. Niedopuszczalne jest zrzucanie zbiornika z skrzyni ładunkowej samochodu, przetaczanie po nierównościach, jak również przesuwanie po nierównym terenie za pomocą samojezdnych środków transportu (koparko-ładowarka). Transportu dokonuje zazwyczaj dostawca urządzeń. Pozostałe urządzenia technologiczne można przewozić dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do gabarytu i ciężaru przewożonych wyrobów.

Przy ładowaniu, przewożeniu i rozładowywaniu wszystkich materiałów należy zachować aktualne przepisy o transporcie drogowym oraz przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.

4.5. Składowanie

- a) Rury należy składować na gładkiej powierzchni, wolnej od ostrych występów i nierówności w pozycji poziomej do wysokości nie wyższej niż 2m, tak aby nie uszkadzać kielichów i bosych końcówek rur,
- b) Składowisko powinno być zabezpieczone przed bezpośrednim szkodliwym działaniem promieni słonecznych, opadami atmosferycznymi, w temperaturze nie przekraczającej 40°C
- c) Studzienki oraz kształtki kanalizacyjne należy składować zgodnie z wytycznymi producenta i dostawcy 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 wykopu.

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 oraz PN-B-10736 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. 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. 0,6m w gruntach kategorii III-IV należy wykonać mechanicznie koparkami podsiębiernymi o pojemności łyżki do $0,60\text{m}^3$ a przypadku zwartej zabudowy ręcznie. Warstwę ziemi urodzajnej należy składować po jednej stronie wykopu a pozostały urobek po drugiej stronie wykopu. Wykonać należy wykop otwarty o głębokości o 10cm większej jak na profilu. Na dnie wykopu wykonać warstwę wyrównawczą tj. 10 cm piasku. Po ułożeniu rurociągu należy przystąpić do obsypki rury i jej zasypki piaskiem gr. 15cm po zagęszczeniu. Pozostałą głębokości wykopu zasypać gruntem rodzimym złożonym obok wykopu w ten sposób że ostatnią wierzchnią warstwę tworzyć będzie ziemia urodzajna.
- b) Wykopy pod zbiorniki oczyszczalni oraz przepompowni ścieków surowych i oczyszczonych wykonać mechanicznie koparkami podsiębiernymi o pojemności łyżki do $0,60\text{m}^3$ Warstwę ziemi urodzajnej należy składować po jednej stronie wykopu a pozostały urobek po drugiej stronie wykopu. Nadmiar urobku należy rozplantować mechanicznie w miejscu do tego wyznaczonym.
- c) Wykopy pod studnie chłonne wykonać mechanicznie koparkami podsiębiernymi o pojemności łyżki do $0,60\text{m}^3$ Warstwę ziemi urodzajnej należy składować po jednej stronie wykopu a pozostały urobek po drugiej stronie wykopu. Nadmiar urobku należy rozplantować mechanicznie w miejscu do tego wyznaczonym.
- d) Zasypywanie wykopu po zamontowaniu oczyszczalni oraz przepompowni ścieków surowych i oczyszczonych wykonać ręcznie , zgodnie z instrukcją montażu producenta urządzeń.

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 bosy 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 z ziemi, oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu podczas transportu. 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

b) Montaż oczyszczalni.

Na przygotowanej uprzednio płycie dennej o grubości ok. 20 cm. z betonu klasy C-10 ustawić zbiornik oczyszczalni pamiętając, aby otwór wlotowy ścieków w oczyszczalni był umieszczony naprzeciw rury doprowadzającej ścieki. Połączyć oczyszczalnię z kanalizacją doprowadzającą ścieki oraz z odpływem wody oczyszczonej. Zbiornik

oczyszczalni wypełnić wodą do wysokości odpływu. Wykonać obsypkę drobnym piaskiem w formie pierścienia wokół zbiornika oczyszczalni o grubości ok. 10 – 15 cm do wysokości rury odprowadzającej wodę oczyszczoną. Pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym. Zamontować pokrywę oczyszczalni. Obok zbiornika oczyszczalni zamontować skrzynkę zasilająco- sterującą, dokonać niezbędnych połączeń (energia elektryczna, przewód powietrzny).

Prace montażowe wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta urządzeń.

c) Montaż przepompowni ścieków surowych i oczyszczonych.

W przypadku montażu przepompowni ścieków, w miejscu posadowienia przepompowni ścieków należy połączyć przepompownię z kanalizacją doprowadzającą ścieki oraz z odpływem. Zbiornik przepompowni wypełnić wodą do wysokości odpływu. Wykonać obsypkę drobnym piaskiem w formie pierścienia wokół zbiornika oczyszczalni o grubości ok. 10 – 15 cm do wysokości rury odprowadzającej. Pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym. Zamontować pokrywę przepompowni. Następnie dokonać niezbędnych połączeń (energia elektryczna, przewód powietrzny).

Zamontować pompę wraz z przewodem tłocznym oraz pokrywę przepompowni. Podłączyć przewód elektryczny do zasilania.

Prace montażowe wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta urządzeń.

d) Montaż kabli ziemnych

Kabel energetyczny należy ułożyć w ziemi na głębokości min. 70 cm oznaczyć folią niebieską o grubości min. 0,5 mm i szerokości 20 cm. Skrzyżowania kabla z innym uzbrojeniem ziemnym i z jezdnią wykonać osłaniając kable rurą PVC \varnothing 50 o długości podanej w planie.

Kabel wprowadzony na słup/ścianę osłonić rurą osłonową.

e) Montaż studni chłonnej (w nasypie o wysokości min. 70 cm).

Na dnie uprzednio przygotowanego wykopu należy wykonać warstwę sorpcyjną z kamienia płukanego o frakcji 16-32 mm o wymiarach min. 2,5 m x 2,5 m lub 3,5 m X 3,5 m i wysokości 0,8 m. Wykonane warstwy przykryć na całej powierzchni geowłókniną o gęstości min. 150 g/m² w ten sposób że zewnętrzne brzegi geowłókniny założone są na ścianę wykopu po 0,3 m na stronę. Na tak przygotowane podłoże ustawić mechanicznie krąg \varnothing 1000, wprowadzić przewód tłoczny do środka kręgu. Ustawiony krąg przykryć pokrywą oraz zamontować wywiewkę \varnothing 110 z PVC. Pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym.

6. Kontrola jakości robót

- a) Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien sprawdzić czy dostarczone materiały spełniają wymogi zawarte w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz są zgodne z normami,
- b) Kontrola, badania i pomiary w czasie wykonywania robót które należy wykonać obejmują następujący zakres :
 - Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową,
 - Sprawdzenie prawidłowości wykonanych połączeń,

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz zgodność wykonania z dokumentacją projektową, 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 uporządkowania terenu,
- Sprawdzenie poprawnej pracy zainstalowanych urządzeń,
- Sprawdzenie dokumentów budowy,
- Sprawdzenie prawidłowości wykonanych badań i pomiarów,

7. Odbiór robót

a) Odbiory częściowe przeprowadza się w stosunku do robót zanikających lub elementów, które podlegają zakryciu np. podsypki pod rurociągi płyty denne pod zbiorniki, rurociągi i kable układane w wykopach itp. Odbiory częściowe mogą dotyczyć elementów robót stanowiących zamkniętą całość. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu elementów o których mowa w pkt. 6 niniejszej specyfikacji.

b) Odbiór końcowy dokonywany jest po zakończeniu wszelkich prac związanych z realizacją kontraktu. Do odbioru końcowego należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami wprowadzonymi w czasie wykonania robót
- protokoły odbiorów częściowych.
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą wykonanych prac.
- 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 przy udziale przedstawicieli Wykonawcy. Muszą być one potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że jakość wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki należy uwzględnić to w protokole podając jednocześnie termin ich usunięcia.

8. Uwagi końcowe

Terminy realizacji, informacje o sankcjach za opóźnienia, usterki, nienależyte wykonanie umowy ustalono w projekcie umowy.

Zasady ciągłości odpowiedzialności wykonawcy od chwili rozpoczęcia robót do ich odbioru przez zamawiającego oraz w okresie gwarancji i rękojmi:

Wprowadza się zasadę, iż wykonawca robót jest w pełni odpowiedzialny za stan placu budowy oraz wznoszonych obiektów i wykonywanych robót, od dnia przyjęcia placu budowy aż do dnia odbioru końcowego obiektów przez zamawiającego.

Zabezpieczenie robót przed skutkami obniżonych temperatur w okresie obniżonych temperatur - obciąża wykonawcę.

Okres odpowiedzialności za skutki ewentualnych wad obiektów i robót przenosi się na okres rękojmi. Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie szkody i straty które spowodował w czasie prac przy realizacji zadania, aż do przekazania go zamawiającemu.

Zasady usuwania usterek w ramach gwarancji rękojmi:

Wykonawca jest odpowiedzialny z tytułu rękojmi za wady fizyczne przedmiotu umowy istniejące w czasie dokonywania czynności odbioru oraz za wady powstałe po odbiorze lecz z przyczyn tkwiących w przedmiocie umowy w chwili odbioru. Istnienie wady powinno być stwierdzone protokolarnie. O dacie i miejscu oględzin mających na celu jej stwierdzenie, należy zawiadomić wykonawcę na piśmie na 7 dni przed terminem dokonania oględzin. W protokole musi być wyznaczony przez zamawiającego termin na usunięcie stwierdzonych wad.

Strony mogą uzgodnić, że wady usunie zamawiający w zastępstwie wykonawcy i na jego koszt w szczegółowych postanowieniach umowy. Usunięcie wad musi zostać stwierdzone protokolarnie.

Stwierdzenie przez strony umowy, iż uszkodzenia powstałe w okresie trwania rękojmi spowodowane zostały niewłaściwą eksploatacją przez użytkownika spowoduje, że uprawnienia z tytułu rękojmi wygasają z dniem, w którym taką okoliczność strony stwierdziły. Wykonawca będzie jednak do ustalonego terminu rękojmi zobowiązany szkodę naprawić, za odrębnym wynagrodzeniem.

Organ może zlecić na koszt sprawcy katastrofy sporządzenie ekspertyzy, jeżeli jest to niezbędne do wydania decyzji lub ustalenia przyczyn katastrofy.

9. Przepisy związane

- Ustawa z dnia 7.07.1994 Prawo Budowlane Dz.U.2006 nr.156 poz.1118 z późn. zm. tekst jednolity.
- Ustawa z dnia 7.07.1994 o zagospodarowaniu przestrzennym Dz.U.2003r.Nr.80 poz.71
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r.w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Ustawa z dnia 3.10.2003r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U.nr.190 poz.1865)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dn.24.09.2004 w sprawie określenia rodzaju przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2002 Nr.179 poz.1490)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 24 lipca .2006 r., w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych zalecanych do stosowania przez MGPIB
- Instrukcje montażu producentów rur i uzbrojenia.

- PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-92/B-10735 Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- BN-83/8836-2 Przewody podziemne. Roboty ziemne.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-EN 12050-1:2002 Przepompownie ściekowe w budynkach i ich otoczeniu. Część 1
- PN-EN 12050-2:2002 Przepompownie ściekowe w budynkach i ich otoczeniu. Część 2
- PN-EN 12050-3:2002 Przepompownie ściekowe w budynkach i ich otoczeniu. Część 3
- PN-EN 12050-4:2002 Przepompownie ściekowe w budynkach i ich otoczeniu. Część 4
- PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z PCV-U.
- PN-C-89207:1997 Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu.
- PN-92/e-05009.47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN/JEC 364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN/E-05009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN/E-05003 Ochrona odgromowa.
- PM-86/M-47251 Maszyny i urządzenia budowlane. Dopuszczalny poziom dźwięku.

Opracował:

mgr inż.  Damian Wiktorzak
 uprawnienia budowlane do proj. i kier. robotami
 budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
 instalacyjnej PDL/0075/PWOS/15

