

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

## BUDOWA PRZYDOMOWYCH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW NA TERENIE GMINY PIASKI

INWESTOR : Zakład Usług Komunalnych w Piaskach Sp. z o.o.  
ul. Armii Krajowej 2  
21-050 Piaski

ADRES INWESTYCJI : gm. Piaski dz. nr ew.  
419, 249, 273, 109/2, 246, 460, 468

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA : 061703\_5 Gmina Piaski

OBRĘB :	Obręb 24 – Majdan Kozic Górnych:	249, 109/2, 246, 273
	Obręb 25 – Majdan Kozic Dolnych:	419, 460, 468

JEDNOSTKA PROJEKTOWA : **ThermoDesign Tomasz Drzewicki**  
20-388 Dominów, ul. Słoneczne Wzgórze 22  
pracownia.td@op.pl tel. 503-040-307

### Wspólny słownik zamówień CPV:

45232421-9 - Roboty w zakresie oczyszczania ścieków,  
45000000-7 - Roboty budowlane  
45111200-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne  
45252127-4 - Instalacje uzdatniania wody ściekowej  
45231300-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków  
45232410-9 - Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej  
45310000-3 - Roboty instalacyjne elektryczne

OPRACOWAŁ: mgr inż. Tomasz Drzewicki  
upr. bud. LUB/0052/P00S/08

mgr inż. TOMASZ DRZEWICKI  
uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych  
i kanalizacyjnych  
LUB/0052/P00S/08 LUB/0196/OWOS/06

## Spis zawartości

- I. **Przedmiot opracowania**
- II. **Charakterystyka przedmiotu opracowania**
- III. **Przeznaczenie ukończonych robót budowlanych**
  - 1. **Wstęp**
    - 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej
    - 1.2. Cel opracowania specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót
    - 1.3. Zakres robót objętych programem
    - 1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących, robót tymczasowych
    - 1.5. Informacja o terenie budowy
    - 1.6. Organizacja robót, przekazanie placu budowy
    - 1.7. Zabezpieczenie osób trzecich
    - 1.8. Ogólne wymagania dotyczące projektu i wykonywanych robót budowlanych
    - 1.9. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót
    - 1.10. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie
    - 1.11. Warunki dotyczące organizacji ruchu
    - 1.12. Określenia podstawowe - definicje
  - 2. **Materiały**
    - 2.1. Wymagania ogólne
    - 2.2. Wymagania techniczne
      - 2.2.1. Rurociągi i armatura
      - 2.2.2. Oczyszczalnie ścieków
      - 2.2.3. System sterowania
      - 2.2.4. Studzienka rozdzielcza
      - 2.2.5. Studzienka inspekcyjna
      - 2.2.6. Przepompownia ścieków surowych
      - 2.2.7. Wentylacja wysoka
      - 2.2.8. Studnie chłonne
      - 2.2.9. Materiały na podsypkę
      - 2.2.10. Materiały na obsypkę
      - 2.2.11. Materiały elektryczne
    - 2.3. Wymagania funkcjonalno-użytkowe
  - 3. **Sprzęt**
  - 4. **Transport**
    - 4.1. Wymagania ogólne
    - 4.2. Transport rur, kształtek, studzienek oraz kabli
    - 4.3. Transport kruszyw oraz materiałów izolacyjnych
    - 4.4. Transport urządzeń technologicznych
  - 5. **Składowanie**
  - 6. **Wykonanie robót budowlanych**
    - 6.1. Roboty przygotowawcze
    - 6.2. Wymogi ogólne
      - 6.2.1. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia
      - 6.2.2. Ochrona i utrzymanie robót
    - 6.3. Roboty ziemne
    - 6.4. Roboty montażowe
      - 6.4.1. Montaż urządzeń i instalacji
      - 6.4.2. Montaż rurociągów i kabli podziemnych
  - 7. **Kontrola jakości robót**
    - 7.1. Kontrola i badania przed przystąpieniem do robót
    - 7.2. Kontrola, badania i pomiary w czasie wykonywania robót
    - 7.3. Zakres badań przy odbiorze końcowym
  - 8. **Odbiór robót**
  - 9. **Podstawa płatności**
  - 10. Uwagi końcowe
  - 11. Przepisy związane
    - 11.1. Normy

## **I. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót 46 sztuk przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Piaski. Oczyszczalnie zostaną wykonane na działkach budowlanych zgodnie z projektem budowlanym opracowanym przez Pracownię Projektową ThemroDesign Tomasz Drzewicki w Dominowie.

## **II. Charakterystyka przedmiotu opracowania**

Przedmiotem opracowania jest wykonanie przydomowych oczyszczalni ścieków, pracujących na bazie napowietrzanego osadu czynnego.

Wielkości poszczególnych elementów zostały dobrane w zależności od liczby RLM użytkujących dany obiekt i zostało przedstawione w projekcie budowlanym.

## **III. Przeznaczenie ukończonych robót budowlanych**

Przydomowe biologiczno-mechaniczne oczyszczalnie ścieków będą odbierały i oczyszczały ścieki bytowe z gospodarstw indywidualnych na terenie gminy Piaski do warunków zezwalających na ich wprowadzenie do ziemi.

Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków, pozwoli na wyeliminowanie zbiorników bezodpływowych typu szambo, a tym samym wyeliminuje ich negatywny wpływ na środowisko wodne i przyrodnicze.

## **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót są wymagania dotyczące opracowania dokumentacji technicznej 46 sztuk przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy Piaski.

### **1.2. Cel opracowania specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót**

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

### **1.3. Zakres robót objętych programem**

Niniejsza dokumentacja dotyczy całości robót niezbędnych do wykonania, objętych dokumentacją techniczną a dotyczących zadania budowlanego określonego w pkt. 1.1.

### **1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących, robót tymczasowych**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia niezbędnych uzgodnień użytkownikom. Należy również uzgodnić okresowe zajęcie i zamknięcie dojazdów do posesji o ile jest taka konieczność i ewentualnie je zabezpieczyć.

W trakcie realizacji zamówienia wystąpią następujące prace towarzyszące i roboty tymczasowe:

- rozbiórka i naprawa ogrodzeń do miejsca zlokalizowania oczyszczalni, tras rurociągów doprowadzających i odprowadzających ścieki z oczyszczalni oraz pól rozsączających.
- zebranie humusu (warstwy uprawianej) i niwelacja terenu.
- rozebranie i usunięcie obiektów małej architektury zlokalizowanej na terenie lokalizacji obiektów planowanej przydomowej oczyszczalni ścieków.

### **1.5. Informacja o terenie budowy**

Przydomowe oczyszczalnie ścieków zostały zlokalizowane na działkach zainteresowanych właścicieli posesji. Lokalizacja POS zapewnia zachowanie wymaganych odległości od elementów zagospodarowania terenu.

Inwestycja zlokalizowana będzie na terenie działek budowlanych, na których znajdują się obiekty kubaturowe (budynki mieszkalne, gospodarcze, inwentarskie).

Instalacja POŚ wykonywana będzie w bezpośrednim sąsiedztwie dróg oraz terenów wykorzystywanych rolniczo.

Ze względu na istniejące uzbrojenie terenu nieuniknione jest prowadzenie robót w bezpośrednim sąsiedztwie sieci energetycznych podziemnych i naziemnych, sieci teletechnicznych, sieci telekomunikacyjnych, sieci wodociągowych, gazowych oraz rowów melioracyjnych.

### **1.6. Organizacja robót, przekazanie placu budowy**

Zamawiający przekazuje Wykonawcy teren budowy na zasadach i w terminie określonym w umowie o wykonanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia użyte do robót od daty rozpoczęcia do wydania przez Inwestora potwierdzenia ich zakończenia. Wykonawca będzie utrzymywał wykonane obiekty do czasu końcowego odbioru.

Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekty lub ich elementy były sprawne

przez cały czas do momentu odbioru końcowego.

### **1.7. Zabezpieczenie osób trzecich**

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego powiadomienia właściciela instalacji i urządzeń, jeżeli zostaną przypadkowo uszkodzone w trakcie realizacji robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacjach i urządzeniach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania (w projekcie) lub wskazanych przez właściciela, spowodowane w trakcie realizacji robót.

### **1.8. 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 choćby 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 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 wpłynie to na niezadowalającą 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 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.

Od Wykonawcy wymagane jest zatrudnianie kierownika budowy.

### **1.9. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dot. ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dot. ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
- unikać szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót budowlanych.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na: lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych na czas budowy,

Z uwagi na występowanie drzew i krzewów na działkach, gdzie projektowane są przydomowe oczyszczalnie ścieków należy zwrócić szczególną uwagę na prowadzenie robót, mając na uwadze najmniejsze uszkodzenie korzeni drzew. Wycinki drzew nie przewiduje się.

### 1.10. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie

Wykonawca przy realizacji robót jest zobowiązany do przestrzegania przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odzież wymaganą dla personelu zatrudnionego na placu budowy.

Wykonawca zabezpieczy i będzie stale utrzymywał wyposażenie w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami odpowiednich przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

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

### 1.11. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia niezbędnych uzgodnień. Należy również uzgodnić okresowe zajęcie i zamknięcie dróg oraz dojazdów do posesji i ewentualnie je zabezpieczyć.

Plac budowy znajduje się na działkach - posesjach prywatnych nie zachodzi potrzeba zmian organizacji ruchu. Wykonawca uzgodni z właścicielem posesji urządzenie placu budowy, aby nie przeszkadzać sobie nawzajem.

### 1.12. Określenia podstawowe - definicje

**1.12.1. Oczyszczanie ścieków**- proces technologiczny polegający na zmianie właściwości fizycznych i składu chemicznego lub biologicznego ścieków przez zmniejszenie stężenia zanieczyszczeń w celu umożliwienia odprowadzenia ich do odbiornika - gruntu, wody.

**1.12.2. Oczyszczalnia ścieków** - zespół urządzeń i obiektów do oczyszczania ścieków.

**1.12.3. Przydomowa oczyszczalnia ścieków** - oczyszczalnia ścieków oczyszczająca ścieki z jednego gospodarstwa.

**1.12.4. Przepompownia ścieków** - jest to zespół konstrukcji budowlanych i instalacji technicznych służących do hydraulicznego transportu ścieków surowych lub oczyszczonych.

**1.12.5. Rurociągi tłoczne** – układ przewodów wychodzących z przepompowni ścieków, którymi są przetłaczane ścieki sanitarne.

**1.12.6. Kanalizacja grawitacyjna** - system kanalizacji, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

**1.12.7. Studzienka rozdzielcza** - obiekt na kanale przeznaczony do podłączenia nitek (ciągów) drenażu rozsączającego i do kontroli prawidłowości jego pracy i eksploatacji.

**1.12.8. Aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależniona od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób budowlany jest stosowany.

**1.12.9. Deklaracja zgodności** - oświadczenie producenta stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną.

**1.12.10. Budowla** - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno - użytkową.

**1.12.11. Dziennik budowy** - dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument o przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

**1.12.12. Księga obmiaru** - akceptowany przez Inspektora nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez wykonawcę obmiaru robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników.

Wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.

**1.12.13. Kosztorys ślepy** - wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania,

**1.12.14. Kosztorys ofertowy** - wyceniony kosztorys ślepy.

**1.12.15. Przedmiar robót** - zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

**1.12.16. Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z projektem budowlanym,

**1.12.17. Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji zamówienia.

**1.12.18. Inspektor nadzoru inwestorskiego** - osoba wyznaczona przez Inwestora, upoważniona do

nadzorowania robót i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji zamówienia.

**1.12.19. *Rysunki*** - część projektu budowlanego, która wskazuje lokalizację, parametry i wymiary obiektu budowlanego będącego przedmiotem robót.

**1.12.20. *Dokumentacja powykonawcza*** - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonawstwa robót oraz geodezyjnymi, pomiarami powykonawczymi.

## **2. Materiały**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Materiały i urządzenia przeznaczone do zabudowy winny odpowiadać wymaganiom określonym w projekcie budowlanym, winny być wykonane wg odpowiednich norm i posiadać wymagane aprobaty techniczne, atesty i certyfikaty.

Wykonawca powinien zapewnić odpowiednie warunki przechowywania i składowania urządzeń i materiałów zapewniających zachowanie ich jakości i przydatności do zabudowy. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający inspekcję materiałów i urządzeń.

Miejsca czasowego składowania urządzeń i materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Eksploracja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

Materiały i urządzenia nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane urządzenia i materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania urządzeń i materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscu uzgodnionym z Inspektorem nadzoru.

### **2.2. Wymagania techniczne**

#### **2.2.1. Rurociągi i armatura**

Do budowy przyłącza kanalizacji sanitarnej stosuje się:

- rury kielichowe z nieplastifikowanego polichlorku winylu wg PN-85/C- 89205 i ISO 4435:1991 o średnicy 0,11; 0,16 m łączone na uszczelki gumowe, które dostarcza dostawca,
- w terenie gdzie istnieje możliwość ruchu kołowego zastosować należy rury kanałowe SN 12 o średnicach zgodnych z opisami w części graficznej. W terenach nienarażonych na ruch kołowy stosować rury kanałowe SN8.
- kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC wg PN-85/C-89203 i ISO 4435:1991,
- piasek na podsypkę i obsypkę rur wg PN-87/B-01100.

Rury do kanalizacji ciśnieniowej w celu uniknięcia ewentualnych pomyłek powinny być odmiennie barwione niż rury wodociągowe ( kolor czarny, zielony - w zależności od średnicy ).

Norma PN-EN-1671 zaleca wykonanie system połączeń zapewniających gładką, wewnętrzną powierzchnię ułatwiającą przepływ. Stąd zalecane połączenie rur za pomocą złączek zaciskowych lub elektrooporowych.

Przy zgrzewaniu doczołowym tworzy się wewnątrz wylewka tworzywa, na której będą się zbierać zanieczyszczenia - sposób niezalecany.

Na przewody tłoczne zastosować rury:

- PE40, d40x2,4 SDR17

Materiały użyte do wykonania rurociągów nie powinny mieć widocznych uszkodzeń na powierzchni zewnętrznej. Wymiary i tolerancje muszą być zgodne z normą.

Każda rura powinna być fabrycznie oznakowana z podaniem nazwy producenta, rodzaju materiału, oznaczeniu szeregu, średnicy zewnętrznej w mm grubości ścianki, daty produkcji, obowiązującej normy.

Uszczelki powinny mieć powierzchnie gładkie, równe, bez zadziórów i wypukłości.

#### **2.2.2. Oczyszczalnie ścieków**

Oczyszczalnia jest mikrostacją oczyszczania ścieków z czynnymi osadami, działającą z wykorzystaniem SBR (Sequential Batch Reactor – Biologicznego Reaktora Sekwencyjnego).

Instalacja składa się z dwóch osobnych zbiorników: tj osadnika gnilnego a następnie

bioreaktora SBR. Do budowy zastosowano oczyszczalnię ścieków pracującą w układzie technologicznym składającym się z ustawionych szeregowo komór realizujących następujące procesy jednostkowe:

- osadnik wstępny (komora beztlenowa),
- reaktor (komora tlenowa).

Osadnik, jako pierwszy element instalacji spełnia następujące funkcje:

- magazynowanie osadu pierwotnego (pochodzącego z osadnika) i nadmiernego (pochodzącego z reaktora) oraz funkcję zbiornika buforowego,

- zatrzymanie substancji opadających i zawiesiny,
- magazynowanie ścieków bytowo-gospodarczych,
- niwelowanie wahań objętości i obciążeń doptywających ścieków.

Reaktor, znajdujący się za osadnikiem spełniać następujące funkcje:

- tlenowe oczyszczenie ścieków bytowo-gospodarczych pochodzących z osadnika,
- dekantacja osadu i odprowadzenie oczyszczonych ścieków.

W celu wyeliminowania problemów wynikających z nierównomierności w doptywie ścieków osadnik posiada funkcję sekwencyjnego dozowania ścieku do bioreaktora.

Działanie oczyszczalni ścieków jest pilotowane przez mikroprocesor, który steruje kompresorem i elektrozaworami w celu rozdziału prądu powietrza w różnych podnośnikach oraz w systemie napowietrzania przez dyfuzory membranowe.

Oczyszczanie substancji organicznych

Proces odbywa się w 5. fazach, które następują kolejno po sobie, i które mogą być powtarzane kilka razy dziennie (przeważnie 4 razy na dzień).

Faza 1: Doprowadzanie ścieków z osadnika wstępnego do reaktora SBR

Ścieki nieoczyszczone przechodzą z osadnika wstępnego do reaktora SBR poprzez podnośnik, wykonany tak, aby nie przepompowywać wstępnego osadu. Konstrukcja podnośnika gwarantuje minimalny poziom wody w osadniku wstępnym bez konieczności stosowania innych zanurzonych części.

Faza 2: Napowietrzanie

Podczas tej fazy ścieki są napowietrzane i mieszane za pomocą systemu napowietrzania poprzez dyfuzory membranowe (talerzowe), które są zainstalowane na dnie zbiornika.

System napowietrzania oczyszczalni zasilany jest powietrzem z otoczenia i sterowany przez szafę sterującą znajdującą się na zewnątrz. Do wytworzenia sprężonego powietrza używa się sprężarki. Proces napowietrzania odbywa się zasadniczo w sposób przerywany. Napowietrzanie pozwala na jednoczesne uzyskanie dwóch efektów:

- dostarczenie tlenu bakteriom znajdującym się w osadach, co jest niezbędne do przemiany ich materii i do biodegradacji mikroorganizmów,
- intensywne mieszanie ścieków i wtórnego osadu.

Faza 3: Osadzanie

Jest to faza spoczynkowa, w czasie której nie odbywa się żaden proces napowietrzania.

Nagromadzony osad czynny ulega procesowi sedymentacji w dolnej partii zbiornika, natomiast w górnej części pozostaje oczyszczona woda. Na powierzchni mogą się tworzyć osady flotujące.

Faza 4 : Odprowadzanie oczyszczonej wody

W fazie tej oczyszczona woda z reaktora SBR zostaje odprowadzona przez podnośnik, którego konstrukcja uniemożliwia przejście osadu flotującego. Zasada jego działania gwarantuje minimalny poziom wody w reaktorze SBR, bez zastosowania innych dodatkowych, zatopionych elementów.

Faza 5 : Odprowadzanie osadu nadmiernego

W tej fazie zgromadzony osad nadmierny w reaktorze SBR przerzucany jest do zbiornika osadu wstępnego przy pomocy podnośnika. Po zakończeniu procesu odsysania zaczyna się faza nr 1.

Standardowo w ciągu dnia odbywają się cztery tego typu cykle (4 cykle po 6 godzin).

Istnieje możliwość dostosowania indywidualnego czasu pracy i dziennych ilości cykli do potrzeb Użytkownika.

Dodatkowo istnieje też możliwość ręcznego przestawienia urządzenia na ograniczony czas pracy, na przykład w okresie wakacyjnym. Ten tryb pracy znacznie skraca czas działania sprężarki.

Ważne: Wentylacja komór jest obowiązkowa. Gazy fermentacyjne muszą być odprowadzane poprzez system wentylacji wyposażony w ekstraktor statyczny (na wyposażeniu), umieszczony w odległości minimum 0,60 m powyżej kalenicy i przynajmniej 1 m od jakiegokolwiek skrzydła okiennego lub innej wentylacji.

Denitryfikacja

Rozpad azotu następuje w wyniku procesu biologicznego poprzez działanie pewnych szczepów mikroorganizmów.

Istnieje możliwość włączenia do programu fazy denitryfikacji uzupełniającej. W tym przypadku, wykonuje się krótkotrwałe aktywacje na początku fazy napowietrzania, aby ułatwić mieszanie się ścieków i tym samym pobudzić do działania bakterie denitryfikacyjne, które zmieniają azotany w azot atmosferyczny.

Zbiornik w górnej części zaopatrzony jest w nadstawkę z pokrywą umożliwiającą obsługę oczyszczalni. Objętości podano w przybliżeniu z uwagi na kurczenie i rozciąganie się polietylenu w różnych warunkach temperaturowych (lato - zima).

Maksymalne zagłębienie zbiornika nie może przekroczyć 60cm licząc od powierzchni terenu do sklepienia zbiornika. Jest to podyktowane wytrzymałością zbiorników (konstrukcji).

### 2.2.3. System sterowania

Wszystkie mechaniczne i elektryczne części oczyszczalni ścieków są umieszczone w szafie sterowniczej wykonanej z metalu do zainstalowania wewnątrz lub wykonanej z tworzywa sztucznego do zainstalowania na zewnątrz. Oprócz jednostki sterującej szafa składa się także z innych niezbędnych części napędowych.

Główne elementy to:

- zespół 4. elektrozaworów zapewniający rozptyw powietrza do trzech faz przechodzenia ścieków oraz do napowietrzania ich,
- układ sterowniczy do uruchamiania i automatycznego sterowania cyklami,
- wentylator chłodzącego powietrza (seryjne wyposażenie szaf ze sprężarką łopatkową),
- optyczny alarm informujący o przerwie w dopływie prądu.

Części składowe jednostki sterującej widoczne na zewnątrz to:

- klawiatura sterująca,
- wyświetlacz LCD wskazujący stan działania i informujący o awariach,
- dioda świetlna (lampa kontrolna działania) wskazująca stan działania (zielona/czerwona).

Sterowanie w pełni automatyczne, realizowane przez system sterowników i elektrozaworów zapewniający bezobsługową pracę oczyszczalni, bez konieczności manualnej interwencji użytkownika na żadnym z etapów eksploatacji, oraz automatyczną recyrkulację wewnętrzną i zewnętrzną osadu nadmiernego.

Wszystkie podzespoły elektryczne powinny mieć szeroki roboczy zakres temperaturowy pracy  $[(-25^{\circ}\text{C} - (+50^{\circ}\text{C})]$ . System fabrycznie zaprogramowany w zależności od typu oczyszczalni i posiadający funkcję automatycznego powrotu do zaprogramowanych ustawień fabrycznych w przypadku okresowego braku zasilania i ponownego jego włączenia.

Elementy oczyszczalni ścieków należy zasilic w energię elektryczną prądem jednofazowym 230V. Przyłącze należy wykonać kablem ziemnym YKY 3x2,5mm<sup>2</sup>.

System posiada również możliwość intuicyjnego zaprogramowania (zgodnie z Książką Eksploatacji) i zapamiętania ustawień użytkownika, również z możliwością powrotu do nich po okresowym braku zasilania elektrycznego. Każde z urządzeń elektrycznych będących na wyposażeniu oczyszczalni posiada osobne zabezpieczenie prądowe, a cały system zabezpieczony jest dodatkowo mechanizmem różnicowo-prądowym. Skrzynka wyposażona jest w 2 dodatkowe gniazda elektryczne umożliwiające szybkie i łatwe podłączenie np. przepompowni ścieków surowych czy oczyszczonych.

### 2.2.4. Studzienka rozdzielcza

Studzienka rozdzielcza jest to monolityczny cylinder o wysokości 450 mm z polietylenu wysokiej gęstości wykonany metodą wytłaczania z rozdmuchem.

Jest on wyposażony w:

- szczelną pokrywę,
- płytke rozdzielczą,
- otwory wlotowe dn 110 mm ,
- otwory wylotowe dn 110 mm.

Studzienki winny posiadać aprobatę techniczną COBRTI Instal oraz IBDiM.

### 2.2.5. Studzienka inspekcyjna

Na załamaniach przyłącza kanalizacyjnego większych niż 30° zaprojektowano studzienki inspekcyjne niewłazowe, teleskopowe. Studzienki składają się z kinety przelotowej przyłączeniowej o średnicy wlotu i wylotu 110 lub 160 mm wykonanej z PP, rury trzonowej karbowanej z PP o średnicy 315 mm oraz z rury teleskopowej gładkiej PCV 315 mm. Zwieńczenie studzienek za pomocą włazów żeliwnych umieszczonych na rurach teleskopowych. Studnie sytuowane w terenach zielonych zwieńczyć stożkiem betonowym i



pokrywą betonową A15, na studzience ustawionej w drogach dojazdowych i placach manewrowych zamontować właz żeliwny klasy D400. Pokrywa studzienki winna być widoczna na powierzchni gruntu.

#### **2.2.6. Przepompownia ścieków surowych**

Zbiornik przepompowni ścieku surowego i oczyszczonego powinien być wykonany z PEHD o średnicy min. 740 mm i wysokości min. 200 cm. Minimalna pojemność zbiornika przepompowni musi wynosić 450 litrów. Zbiornik musi posiadać możliwość dołączenia nadbudowy przedłużającej zbiornik w zależności od posadowienia. Nadbudowa ze zbiornikiem musi posiadać szczelne połączenie.

Należy zastosować pompę pływakową przeznaczoną do ścieku surowego o swobodnym przełocie 50 mm. Zasilanie pompy – jednofazowe.

Korpus pompy musi być wykonany ze stali nierdzewnej jako jeden element oraz wyposażony w izolowany uchwyt. Sito wlotowe jest przymocowane do obudowy za pomocą zacisku i może być łatwo zdemonstrowane do czyszczenia. Sito zabezpiecza przed przedostawaniem się dużych cząstek, zapewniając powolny napływ cieczy do pompy. W korpusie pompy znajduje się wewnętrzna rura tłoczna, co zapewnia wyższą sprawność. Rura tłoczna posiada dużą liczbę otworów, które umożliwiają wysokosprawne chłodzenie silnika. W górnej części pompy znajduje się gniazdo do podłączenia kabla zasilającego z wtyczką, co umożliwia szybkie i proste podłączenie. Pompa wyposażona jest króciec pionowy z gwintem zewnętrznym Rp 2".

Pompa wyposażona jest w wirnik typu Vortex wykonany ze stali nierdzewnej z zakrzywionymi łopatkami w kształcie litery L. Zakrzywione do tyłu łopatki zmniejszają szkodliwe działanie cząstek stałych i zużycie mocy. Po środku wirnika umieszczona jest nasadka ochronna zabezpieczająca przed osadzaniem się długich elementów włóknistych.

Minimalna prędkość przepływu – 0,7 m/s.

#### **2.2.7. Wentylacja wysoka**

Niezależnie od odpowietrzenia pionów kanalizacji sanitarnej wewnętrznej należy wykonać odpowietrzenie elementów oczyszczalni wykonując przy budynku lub wewnątrz pion wentylacji wysokiej. Zakończenie wentylacji wysokiej wyprowadzić ponad połac dachu oraz co najmniej 60 cm powyżej górnej krawędzi okien. Odpowietrzenie wykonać z rur PCV110 mm. Jako końcówkę wywiewną można zastosować końcówkę np. typu EXTAT.

***Wentylację stosować zgodnie z DTR producenta wbudowywanego urządzenia, niezależnie od ich przedstawienia w projekcie technicznym.***

#### **2.2.8. Studnie chłonne**

Odbiornikami ścieków dla poszczególnych użytkowników są studnie chłonne. Jako element rozsączający studni chłonnej projektuje się systemowe skrzynki rozsączające. Skrzynki wykonane są z polipropylenu (PP-B) o wymiarach (dł. x szer. x wys.) 1200 x 600 x 300 mm. Pojemność wodna netto skrzynki wynosi 206 dm<sup>3</sup>. Skrzynki łączy się z dnem zatraskowo, przy czym dna stosuje się tylko w spodniej warstwie. Dno skrzynki oraz skrzynki pomiędzy sobą łączone są za pomocą zatrasków z PP-B. W ścianach bocznych znajduje się 6 szt. otworów oraz w górnej ścianie 2 szt. otworów o średnicy od 110 mm do 200 mm.

W złożach rozsączających zbudowanych ze skrzynek zachodzi dodatkowy proces tlenowego doczyszczania ścieków.

Ilość komór dobrano w zależności od RLM oraz warunków przepuszczalności gruntu.

Teren nad studniami chłonnymi zabezpieczyć przed możliwością najeżdżania pojazdami

#### **2.2.9. Materiały na podsypkę**

Materiałem stosowanym na podsypkę powinien być grys/żwir o uziemieniu 3/8 bez udziałów zerowych.

#### **2.2.10. Materiały na obsypkę**

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 wg. Odnośnych normatywów.

Zasypkę należy wykonać w sposób zależny od wymagań struktury nad rurociągiem, może ona być wykonana gruntem rodzimym.

#### **2.2.11. Materiały elektryczne**

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

### **2.3 Wymagania funkcjonalno-użytkowe**

Zaproponowany system oczyszczania ścieków spełni wymagania norm U. E. oraz wymagania stawiane w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku, w sprawie warunków jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984). Do odbioru końcowego należy dołączyć wyniki analizy

ścieków oczyszczonych z wybranych losowo 2 (dwóch) oczyszczalni ścieków w celu potwierdzenia czy parametry ścieków oczyszczonych są zgodne z wytycznymi w/w rozporządzenia.

W oferowanej oczyszczalni ścieków musi istnieć możliwy pobór ścieków oczyszczonych do analizy w celu stwierdzenia czy spełnione są parametry ścieków oczyszczonych zawarte w/w Rozp.

### **3. Sprzęt**

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

- koparki,
- żurawie budowlane,
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze,

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**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych robót, przewożonych urządzeń i materiałów.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące ruchu drogowego.

#### **4.2. Transport rur, kształtek, studzienek oraz kabli**

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

Na środkach transportowych rury powinny być ułożone na podkładach drewnianych stanowiących równe podłoże, o szerokości nie mniejszej od 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów z zabezpieczeniem przed przesuwaniem i przetaczaniem.

Wysokość składowania rur nie może być większa niż 2,0 m. Końce rur winny być zabezpieczone kapturkami ochronnymi lub wkładkami.

Studzienki kanalizacyjne należy transportować zgodnie z wytycznymi producenta i dostawcy

#### **4.3. Transport kruszyw oraz materiałów izolacyjnych**

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

Powyższe zasady obowiązują również przy przewożeniu materiałów izolacyjnych.

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

Zbiornik oczyszczalni transportowany jest w całości samochodem ciężarowym. Załadunek i wyładunek należy przeprowadzać ręcznie lub przy pomocy dźwigu o odpowiedniej nośności z wykorzystaniem uchwytów transportowych.

Prace załadunkowe i transportowe należy przeprowadzić zgodnie z odnośnymi przepisami BHP. Niedopuszczalne jest zrzucanie zbiornika z platformy transportowej, przetaczanie po nierównościach, jak również przemieszczanie np. przy pomocy spychacza. Transportu dokonuje zazwyczaj producent, jako że posiada odpowiednie do tego środki.

Pozostałe urządzenia technologiczne można przewozić dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do gabarytu i ciężaru przewożonych wyrobów. Tu również obowiązuje zabezpieczenie przewożonych urządzeń przed uszkodzeniem i przemieszczaniem się. Przy ładowaniu, przewożeniu i rozładowywaniu wszystkich materiałów należy zachować aktualne przepisy o transporcie drogowym oraz bhp.

### **5. Składowanie**

Rury PVC i PE dostarczane są na plac budowy zapakowane na paletach, a kształtki w skrzyniach lub paczkach powlekanych folią. Rury o większych średnicach niezapakowane w paczki powinny być rozładowywane pojedynczo z zachowaniem środków ostrożności.

Rury PVC i PE powinny być zmagazynowane na powierzchni poziomej, warstwowo, a jej dolna warstwa musi być zabezpieczona przed ich rozsunięciem się. Rury kielichowe powinny być układane na przemian końcówkami - kielichami

Zarówno pierścienie uszczelniające, jak i manszety - złączki rurowe oraz smar powinny być przechowywane w swoich kontenerach w ciemnym i chłodnym miejscu (promienie ultrafioletowe pogarszają ich wartości wytrzymałościowe).

W czasie silnego mrozu korzystnie jest przykryć wyżej wymienione materiały brezentem, by uchronić je przed zniszczeniem pod wpływem zbyt niskiej temperatury.

Rury powinny być rozładowane przy pomocy dźwigu, koparki lub widłaka. W tym celu należy używać pasów nośnych - w żadnym przypadku nie należy używać rur stalowych.

Palety na placu budowy układamy na utwardzonej ziemi tak, aby belki nośne palet nie zapadały się w gruncie. Palety układamy w pewnej odległości od siebie tak, by nie utrudniać późniejszych manewrów tymi paletami. Przy składowaniu pojedynczych sztuk rur, trzeba zwracać uwagę, by bosa koniec rury nie dotykał bezpośrednio ziemi (szczególnie rury z uszczelnieniem poliuretanowym). Kształtki powinny być ustawiane bezpośrednio na podłożu kielichami w dół.

Oczyszczalnie, szafy sterownicze, studzienki należy składować zgodnie z wytycznymi producenta i dostawcy.

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

## **6. Wykonanie robót budowlanych**

### **6.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia niezbędnych uzgodnień użytkownikom. Należy również uzgodnić okresowe zajęcia i zamknięcia dróg oraz dojazdów do posesji i ewentualnie je zabezpieczyć.

W przypadku zbliżenia do istniejącego uzbrojenia podziemnego na trzy dni przed rozpoczęciem w tym rejonie robót należy zgłosić ten fakt odpowiedniemu gestorowi.

Prace w strefie występującego uzbrojenia podziemnego powinny być prowadzone pod nadzorem osoby uprawnionej przez zarządzającego tym uzbrojeniem.

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

### **6.2. Wymogi ogólne**

#### **6.2.1. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia**

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

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

#### **6.2.2. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia użyte do robót od daty rozpoczęcia do wydania przez Inwestora potwierdzenia ich zakończenia.

Wykonawca będzie utrzymywać wykonane obiekty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekty lub ich elementy były sprawne przez cały czas do momentu odbioru końcowego.

### **6.3. Roboty ziemne**

Roboty ziemne należy wykonać z normą BN-68/B-06050.

Dla wykonania kanału przewidziano w dokumentacji projektowej wykopy liniowe o ścianach pionowych umocnionych oraz wykopy otwarte.

Wykop powinien być rozpoczęty od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu po jego dnie. Wymiary wykopu powinien zabezpieczać swobodną przestrzeń na prace ludzi, przy uwzględnieniu szerokości elementów rozpięających.

Odeskowanie powinno wystawać ponad teren co najmniej na 15 cm i zabezpieczać przed wpadaniem do wykopu gruntu lub innych przedmiotów. Mocowanie rozpór szalunku powinno być tak wykonane, aby uniemożliwione było ich opadanie w dół. W odległościach nie większych niż 20m powinny

być wykonane awaryjne wyjścia z dna wykopu. Pogłębianie wykopów więcej niż o

0. 5 m może odbywać się dopiero po odeskowaniu ścian. Rozbieranie umocnień można wykonywać za każdym razem na wysokość nie większą niż 0,5 m. Przy wykonywaniu zabezpieczenia ścian wykopu pracownicy powinni wykonywać ich obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu.

Wykonywanie wykopu powinno odbywać się bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej.

W rejonie występowania istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykop wykonywać ręcznie zgłaszając, przed przystąpieniem do robót, u odpowiedniego gestora. Odkryte przewody należy zabezpieczyć zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie z PN-83/8836-02.

Przed ułożeniem kanałów w dnie wykopu należy wykonać posypkę piaskową grubości 10 cm.

#### **6.4. Roboty montażowe**

##### **6.4.1. Montaż urządzeń i instalacji**

Montaż zbiornika przepompowni przebiega następująco:

Wielkość wykopu uzależniona jest od gabarytów i kształtu zbiornika. Zbiornik nie może przylegać do ścian wykopu i być narażony na wystające kamienie i nierówności.

1. Zbiornik nie może przylegać do ścian wykopu i być narażony na wystające kamienie i nierówności, dlatego należy przewidzieć min. 10 cm odstępu dookoła zbiornika na warstwę amortyzacyjną. Po ustaleniu głębokości posadowienia osadnika należy wypoziomować dno wykopu 10 cm warstwą piasku i dokładnie utwardzić.

2. Na tak przygotowane podłoże można ustawić zbiornik i rozpocząć napętnianie go wodą z węża, równocześnie obsypując zbiornik piaskiem.

Obsypkę piaskową utwardzić wodą, a w przypadku gruntów podmokłych dodatkowo wzmocnić cementem.

3. Podłączyć rury wlotowe i wylotowe do zbiornika przez zamocowanie ich do uszczelki znajdujących się w otworach urządzenia. Kierunek przepływu ścieków jest oznaczony strzałkami znajdującymi się nad otworami.

Po podłączeniu rur i napętnieniu zbiornika wodą ustawić podwyższenia pokryw nad włazami i przykryć pokrywami betonowymi.

4. Następnie możemy przystąpić do zasypywania zbiornika warstwą piasku i ziemią. Warstwa ziemi nad osadnikiem nie powinna być grubsza niż 60 cm.

5. Uporządkować teren wokół zbiornika.

##### **6.4.2. Montaż rurociągów i kabli podziemnych**

Przy montażu rur w wykopie należy sprawdzić od strony wewnętrznej ich powierzchnię, celem wykluczenia ewentualnych uszkodzeń (np. przy pomocy talku). Przed montażem należy posmarować kielich i bosi koniec rury smarem.

Przy opuszczaniu przewodów na dno wykopu oraz przy zmianie kierunku rur leżących należy zwrócić uwagę, by nie dopuścić do przekroczenia minimalnego promienia wygięcia.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Układanie odcinka kanału powinno odbywać się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m.

Montaż studzienek kanalizacyjnych powinien być zgodny z wytycznymi budowlano - konstrukcyjnymi producenta.

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 podziemnym i z jezdnią wykonać ostaniając kabel rurą PVC fi 75.

#### **7. Kontrola jakości robót**

##### **7.1. Kontrola i badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien wykonać badania materiałów.

##### **7.2. Kontrola, badania i pomiary w czasie wykonywania robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz zgodność wykonania z dokumentacją projektową specyfikacją techniczną.

Prace należy wykonać uwzględniając przepisy i normy oraz zasady obowiązujące przy wykonawstwie robót budowlanych. W trakcie realizacji prac należy zachować niezbędne zabezpieczenia i wykorzystać środki zapewniające utrzymanie zgodnego z obowiązującymi przepisami stanu bhp.

Zakres badań niezbędnych do wykonania obejmuje:

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową

Sprawdzenie zgodności materiałów z normami, atestami i warunkami specyfikacji technicznej,

Sprawdzenie głębokości ułożenia kanału,

Sprawdzenie prawidłowości wykonania podsypki,

Sprawdzenie prawidłowego wykonania kanału i przykanalików,

Sprawdzenie zabezpieczenia przewodu przy przejściach pod przeszkodami stałymi,

Sprawdzenie wykonania pól rozsączających,

Sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją

Sprawdzenie zasypania ochronnej kanału,

Sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek,

Sprawdzenie zasypania rurociągu.

### **7.3. Zakres badań przy odbiorze końcowym**

Zakres badań przy odbiorze końcowym obejmuje:

Sprawdzenie dokumentów budowy, a przede wszystkim projektu podstawowego lub rysunków powykonawczych z naniesionymi zmianami i zapoznanie się z protokołami oraz wynikami badań przy odbiorach częściowych,

Oględziny zewnętrzne oraz sprawdzenie działania urządzeń,

## **8. Odbiór robót**

Odbiory robót przeprowadza się w różnych fazach wykonywania robót.

Rozróżnia się:

- Odbiory częściowe,
- Odbiór końcowy.

Odbiór częściowy przeprowadzony jest w stosunku do faz robót zanikających, zamykających lub elementów, które podlegają zakryciu / np. wykopy, podłoża w wykopie, przewody do zakrycia w bruzdach, fundamenty, izolacje, rurociągi i kable układane w wykopach itp. /.

Odbiory częściowe mogą też być przeprowadzane po zakończeniu realizacji elementów robót stanowiących zamkniętą całość.

Odbiór częściowy polega też na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, użycia właściwych materiałów, urządzeń /armatury, aparatury kontrolno - pomiarowej, prawidłowości montażu, szczelności instalacji, w tym prawidłowości wykonania połączeń, jakości zastosowanego szczeliwa przy połączeniach i ewentualnie innymi wymaganiami określonymi dla danego rodzaju robót np.: spadki przewodów, trwałość mocowań przewodów.

Odbiór końcowy dokonywany jest po całkowitym zakończeniu robót i na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych oraz po doprowadzeniu nie podlegającej zmianie powierzchni terenu prowadzenia robót do stanu pierwotnego i uporządkowaniu terenu budowy.

Odbiór robót musi znaleźć swój zapis w dzienniku budowy. Zgłoszenie uzasadnionej części wykonywanych robót do odbioru winno być zapisane w dzienniku budowy oraz podpisane przez kierownika budowy.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót. Przy czym w przypadku wprowadzenia dużej liczby zmian powodujących, że projekt staje się mało czytelny, powinna być przedstawiona dokumentacja powykonawcza,

Dziennik budowy,

Certyfikaty i inne dokumenty dotyczące jakości wbudowanych elementów i zamontowanych urządzeń,

Protokoły wszystkich odbiorów częściowych oraz odbiorów urządzeń wchodzących w skład instalacji i sieci,

Protokoły z przeprowadzonych prób szczelności, pomiarów oporności izolacji itp.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

Zgodność wykonania z dokumentacją projektową i zapisami w dzienniku budowy dot. zmian i odstępstw od tej dokumentacji,

Protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dot. usunięcia usterek.

Protokoły badań instalacji elektrycznej i uziemienia.

Odbiory częściowe i końcowe powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inspektora Nadzoru, Strony Zamawiającej i Użytkownika. Muszą być one potwierdzone właściwymi protokołami.

Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki należy uwzględnić to w protokole podając jednocześnie termin ich usunięcia.

## 9. Podstawa płatności

Podstawą płatności będzie kwota wykazana w umowie kontraktu ustalona w drodze przetargu oraz ocena jakości użytych materiałów i jakości wykonanych robót na podstawie projektowanie.

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania odbiorze.

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

PN-85/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy określenia.