

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

*Nazwa*

**BUDOWA PIĘCDZIESIĘCIU PIĘĆCIU PRZYDOMOWYCH  
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW NA TERENIE GMINY SZCZUTOWO**

*Inwestor*

**GMINA SZCZUTOWO  
ul. LIPOWA 5A, 09-227 SZCZUTOWO**

*Opracował:*

**Mgr inż. Marcin Papierowski**

nr upr. proj.: MAZ/0211/OWOK/12

MAZ/0489/POOK/14

*Wspólny Słownik Zamówień CPV:*

45232421-9 - roboty w zakresie oczyszczania ścieków

*Egzemplarz :* **1**

*Opracowanie zawiera stron:* **15**

*Data wykonania:* **CZERWIEC 2021**

## Spis treści

1. CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....	3
1.1. Przedmiot opracowania specyfikacji technicznej .....	4
1.2. Cel opracowania specyfikacji technicznej.....	4
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją .....	4
1.4. Ogólne wymagania dotyczące projektu i wykonywanych robót budowlanych.....	5
1.5. Wymagania techniczne.....	6
2. MATERIAŁY .....	6
2.1. Rurociągi i armatura .....	7
2.2. Oczyszczalnie ścieków.....	7
2.3. Przepompownia ścieków .....	9
2.4. Studzienka rozdzielcza .....	10
2.5. Drenaż rozsączający .....	10
2.6. Materiały na podsypkę rurociągu.....	11
2.7. Materiały na obsypkę rurociągu .....	11
2.8. Beton .....	11
3. MATERIAŁY ELEKTRYCZNE.....	11
4. SPRZĘT .....	11
5. TRANSPORT .....	12
5.1. Transport rur, kształtek, studzienek i kabli .....	12
5.2. Transport kruszyw i piasku.....	12
5.3. Transport mieszanki betonowej .....	12
5.4. Transport urządzeń technologicznych .....	12
5.5. Składowanie .....	13
6. WYKONANIE ROBÓT .....	13
6.1. Roboty ziemne.....	13
6.2. Roboty montażowe.....	14
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	14
8. ODBIÓR ROBÓT .....	15
9. UWAGI KOŃCOWE .....	15

# 1. CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest dostawa i montaż przydomowych oczyszczalni ścieków mechaniczno-biologicznych pracującą w technologii niskoobciążonego osadu czynnego. Ich działanie opiera się na procesie biologicznego usuwania zanieczyszczeń ze ścieków w warunkach tlenowych przez kłaczkowate skupiska mikroorganizmów (osad czynny). Urządzenia muszą spełniać normę PN-EN 12566-3 +A1:2009 i być znakowane znakiem CE.

Powyższe urządzenie jest to kompaktowa oczyszczalnia ścieków wykonana z polietylenu.

W skład jej wchodzi:

- osadnik wstępny
- komora natleniania
- osadnik wtórny  
urządzenia do napowietrzania i recyrkulacji osadu.
- szafka sterownicza wraz z wyposażeniem:
  - dmuchawa membranowa
  - wyłączniki nadprądowe
  - sterownik układu wraz ze złączem sieciowym LAN (umożliwiającym rozbudowę o moduł bezprzewodowej komunikacji) oraz funkcję podtrzymywania pracy sterownika powyżej 20dni w przypadku braku zasilania w energię elektryczną
  - złącza kablowe

Ciąg technologiczny projektowanych oczyszczalni będzie się składać z następujących urządzeń:

- przykanalik DN 160
- studzienki rewizyjne DN 425
- oczyszczalnia
- przepompowni ścieków oczyszczonych
- studzienka rozdzielcza
- drenaż rozsączający DN 110 o długości zależnej od indywidualnych wymagań
- studzienka zbiorcza

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.

## **Warunki równoważności:**

- 1) przydomowe oczyszczalnie muszą posiadać certyfikat zgodności z normą PN-EN 12566-3+A2:2013 potwierdzony pełnym raportem z badań PBOŚ, tzn. badania: wodoszczelności,

trwałości, skuteczności oczyszczania i wytrzymałości, zgodnym z normą PN-EN 12566-3+A2:2013, wystawionym przez jednostkę notyfikowaną w Komisji Europejskiej;

- 2) zamawiający wymaga by oferowane oczyszczalnie były przelewowe, nie dopuszcza oczyszczalni pracujących w technologii SBR czyli w trybie sekwencyjnym, pulsacyjnym itd.;
  - 3/ sposób oczyszczania winien być oparty na procesach mechanicznych oraz na biologicznym oczyszczaniu tlenowym za pomocą osadu czynnego lub osadu czynnego połączony z technologią złoża zanurzonego;
  - 3) automatyczne sterowanie procesami oczyszczania za pomocą sterownika w szafie zasilającej;
  - 4) oczyszczalnie winny składać się z 3 oddzielnych zbiorników: 1 zbiornik - osadnik wstępny o pojemności nie mniejszej niż 1,0 m<sup>3</sup>; zbiornik 2- komora napowietrzania o pojemności nie mniejszej niż 1,0 m<sup>3</sup>. Zbiornik 3 – osadnik wtórny o pojemności nie mniejszej niż 1,0 m<sup>3</sup>;
- Pojemność czynna proponowanych oczyszczalni musi wynosić minimum 3m<sup>3</sup> i zdolność oczyszczania nie mniejszą niż 0,48 kg BZT<sub>5</sub>/d ( 8 RLM);
- 5) Dopuszcza się tylko zbiorniki monolityczne z PEHD lub z GRP;
  - 6) Wymaga się, aby częstotliwość wywozu osadów z oczyszczalni ścieków była nie większa niż jeden raz na 12 miesięcy.

### 1.1. Przedmiot opracowania specyfikacji technicznej

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

### 1.2. Cel opracowania specyfikacji technicznej

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

### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

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

Zakres robót:

- a) przejęcie i przygotowanie placu budowy,
- b) wytyczenie geodezyjne planowanej budowy,
- c) dostawa i montaż przydomowej oczyszczalni ścieków,
- d) wykonanie przyłącza kanalizacyjnego,

- e) roboty ziemne,
- f) wykonanie urządzeń do odprowadzenia ścieków,
- g) wykonanie przyłącza elektrycznego,
- h) rozruch techniczny i technologiczny,
- i) inwentaryzacja powykonawcza,
- j) wykonanie dokumentacji zdawczo-odbiorczej,
- k) przeszkolenie użytkowników – potwierdzone na piśmie,
- l) przegląd po roku eksploatacji.

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

Na etapie robót budowlanych, na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót, uszkodzone bądź zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt. Przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych należy zakończyć wszelkie prace przygotowawcze określone w dokumentacji projektowej i niniejszym programie. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją techniczną, pozwoleniem na budowę i specyfikacją techniczną. Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna oraz ewentualne dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w chociażby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- specyfikacje techniczne,
- dokumentacja projektowa.

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

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

## 1.5. Wymagania techniczne

Nadzór może dopuścić do użycia tylko materiały, które posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.

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

Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymaga będą odrzucone.

## 2. MATERIAŁY

### **Zamontowane urządzenia muszą spełniać następujące warunki:**

- Urządzenia muszą być zgodne z normą PN EN 12566-3 + A2:2013 oraz posiadać deklarację właściwości użytkowych potwierdzoną protokołem z badań typu wraz z raportem szczegółowym z badań wystawionym przez notyfikowane laboratorium.
- Urządzenie musi pracować w technologii osadu czynnego.
- Konstrukcja monolityczna wykonana z polietylenu metodą rotacyjną,
- Oczyszczalnia ścieków musi posiadać lej „Imhoffa” (wyklucza się stosowanie osadników Imhoffa tzn. leja otwartego),
- Pojemność czynna proponowanych oczyszczalni musi wynosić minimum 3m<sup>3</sup>.
- Przepływ dobowy proponowanej oczyszczalni musi wynosić minimum 1,2m<sup>3</sup>/d.
- Osadnik wstępny musi posiadać minimum 1 m<sup>3</sup> pojemności.
- Każda komora musi być wyposażona w niezależną nadstawkę z pokrywą, umożliwiającą dostęp do każdej komory oczyszczalni oddzielnie,
- Wyklucza się stosowanie w urządzeniu wszelkiego rodzaju elektrozaworów, sterowników, programatorów, sterowania elektronicznego, itp.
- Wyklucza się oczyszczalnię, w których zbiorniki występują z podziałem na grodzie.
- Wyklucza się urządzenia pracujące w technologiach: SBR, ORAZ OSADU CZYNNEGO WSPOMAGANEGO ZŁOŻEM BIOLOGICZNYM – HYBRYD.
- W celu zapewnienia bezproblemowej i komfortowej eksploatacji i konserwacji urządzeń, zaprojektowane rozwiązanie musi posiadać możliwość całkowitego dostępu do dyfuzora, poprzez wyjęcie na zewnątrz bez konieczności wypompowywania znajdujących się w oczyszczalni ścieków.
- Nie dopuszcza się stosowania w osadniku lub bioreaktorze dodatkowych filtrów, koszy i krat.

- Stopień oczyszczania zanieczyszczeń określony parametrami: BZT5, ChZT, zawiesina ogólna, azot, fosfor
  - Wykonawca oferowanych urządzeń musi przedstawić wdrożony Zintegrowany System Zarządzania w oparciu o wymagania norm: ISO 9001:2008 oraz ISO 14001:2004 potwierdzone Certyfikatami uzyskanymi minimum 1 rok przed datą ogłoszenia przetargu.
  - Oświadczenie producenta urządzeń o możliwości posługiwania się przez oferenta protokołami z Badań Typu i Certyfikatami ISO 9001 oraz ISO 14001,
  - Schematy proponowanych oczyszczalni muszą być potwierdzone przez notyfikowane laboratorium, wykonujące dane badanie typu.
  - Nie dopuszcza się urządzeń pracujących z napowietrzaniem grawitacyjnym. Napowietrzanie musi się odbywać wyłącznie za pomocą dmuchawy membranowej.
- Zamawiający będzie wymagał raportu klasyfikacyjnego w zakresie reakcji na ogień dla oferowanych przydomowych oczyszczalni ścieków.

Wymaga się, aby certyfikat zgodności z normą PN-EN 12566-3+A2:2013 wystawiony był przez laboratorium notyfikowane w Komisji Europejskiej.

Wymaga się, aby częstotliwość wywozu osadów z oczyszczalni ścieków objętych zamówieniem była nie większa niż jeden raz na dwanaście miesięcy.

## 2.1. Rurociągi i armatura

Kanał grawitacyjny ścieków surowych zaprojektowano z rur PVC. Należy zastosować rury PVC o średnicy 160 mm o grubości ścianki 4,9 mm, łączone na uszczelkę gumową. Kanały ścieków oczyszczonych grawitacyjne zaprojektowane są z rur z PVC o średnicy DN = 110 mm. Kanał ścieków tłocznych zaprojektowano z rur PE o średnicy 40mm. 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 zadziórów i wypukłości.

## 2.2. Oczyszczalnie ścieków

**Osadnik wstępny** jest to podstawowy element przydomowej oczyszczalni ścieków. Wykonany on jest w postaci szczelnego zbiornika z polietylenu wysokiej gęstości. Zachodzą w nim procesy wstępnego mechanicznego oczyszczania ścieków. Sedymentacja zanieczyszczeń opadających (np.: zanieczyszczenia mineralne) oraz flotacja zanieczyszczeń - wynoszenie na powierzchnię nieopadających substancji (tłuszcze, papier).

**Komora napowietrzania** stanowi podstawowy element w procesie usuwania zanieczyszczeń metodą osadu czynnego. Zbudowana jest ze zbiornika z polietylenu z zamontowanym na dnie dyfuzorem dyskowym. W komorze napowietrzania następuje mieszanie i natlenianie ścieków oraz kłaczkowatych skupisk żywych mikroorganizmów (osadu czynnego).

Mikroorganizmy te wykorzystują zanieczyszczenia, jako pokarm, rozkładając substancje organiczne zawarte w ściekach. Proces biochemicznego rozkładu zanieczyszczeń organicznych przebiega w warunkach tlenowych i jest połączony z wydzielaniem gazowych produktów przemian.

W celu zapewnienia właściwych warunków do prowadzenia procesu na dnie zbiornika zamontowany został dyfuzor dyskowy, którego zadaniem jest napowietrzanie drobnopęcherzykowe i mieszanie ścieków. Ponadto urządzenie zostało zaopatrzone w instalację przewietrzającą.

Wysokość zbiornika wynosi 1,4 m co przy wysokości czynnej słupa ścieku 1,25 m, gwarantuje właściwy efekt absorpcji pęcherzyków tlenu wśród mikroorganizmów tworzących biomasę.

Z komory napowietrzania ściek za pomocą pompy mamutowej przetłaczany jest do leja znajdującego się w komorze osadu wtórnego (stopień klarowania i stabilizacji).

Zastosowanie pompy mamutowej do transportu ścieków z komory tlenowej, pozwala na wygenerowaniu w okresie całodobowym odpowiedniej ilości ścieków. Jednocześnie poprzez stopniowe opróżnianie komory napowietrzania uzyskiwana jest dodatkowa pojemność zabezpieczająca oczyszczalnię przed nierównomiernym zrzutem ścieków.

Z komory tlenowej odpływa mieszanina ścieków oczyszczonych i osadu nadmiernego, w celu ich rozdzielenia stosuje się sedymentację wtórną w osadniku wtórnym.

**Zbiornik kompaktowego osadnika wtórnego** wyposażony jest w osadnik recyrkulacji wewnętrznej, jest on budowany z odwróconego stożka którego wierzchołek zlokalizowany jest na dnie osadnika wtórnego oraz pompy mamutowej (zbiera ona ze środka zbiornika wewnętrzno opadające mikroorganizmy i na zasadzie podnośnika powietrznego transportuje je do powtórnej obróbki w komorze natleniania).

W osadniku wtórnym następuje oddzielenie kawałków biomasy od oczyszczonych ścieków. Ściek technologicznie oczyszczony gromadzi się ponad osadami w leju recyrkulacyjnym, a jego odpowiednia ilość przepływa do głównej części osadnika wtórnego gdzie następuje ostateczne klarowanie osadów. Aby wyeliminować możliwość zagnicia osadów w komorze klarowania zastosowano dodatkową recyrkulację zewnętrzną. Osad z komory klarowania osadnika wtórnego wraz z częścią ścieków oczyszczonych recyrkulowany jest cyklicznie do komory osadnika wstępnego gdzie osiada na dnie nie stanowiąc zagrożenia dla jakości oczyszczania ścieków. Przetłaczanie realizuje się na zasadzie podnośnika powietrznego (pompa mamutowa). Po całym procesie ścieki przepływające do wylotu osadnika wtórnego są wyklarowane i oczyszczone. Oddzielony osad zawraca się do komory napowietrzania, a jego nadmiar usuwa się z układu i poddaje procesom unieszkodliwiania.

W wyniku oczyszczania ścieków metodą złoża biologicznego następuje usunięcie bardzo dużej ilości rozpuszczonych substancji organicznych, nieopadających zawiesin i cząstek koloidalnych. W znacznym stopniu zmniejsza się też zawartość w ściekach wirusów, bakterii i



innych organizmów żywych. Nie ulegają jednak w zasadzie usunięciu rozpuszczone substancje nieorganiczne, poza związkami przyswajalnymi przez mikroorganizmy (związki azotu i fosforu).

Do natleniania wykorzystuje się sprężarkę membranową, której zużycie energii jest około 1 kWh/d, współpracuje ona z dyfuzorem dyskowym drobnopęcherzykowym. Dodatkowym zadaniem sprężarki jest dostarczanie sprężonego powietrza do podnośników powietrznych wykorzystywanych do przepompowywania osadów. Natomiast do sterowania czasów trwania procesów technologicznych, zastosowano programator cyfrowy lub mechaniczny.

### ***Posadowienie osadników***

Podczas wykonywania wykopu pod urządzenia należy przewidzieć około 20 cm odstępu dookoła zbiornika na ewentualną obsypkę piaskową w gruntach innych niż piaskowe. Po wykonaniu wykopu i ustaleniu głębokości osadzenia zbiornika należy wypoziomować jego dno i wykonać na nim wylewkę betonową tzw. chudziak o grubości około 15-20 cm. Na tak przygotowanym podłożu osadzamy zbiornik i sprawdzamy czy jego ustawienie jest zgodne z kierunkiem przepływu ścieków (oznaczenia i strzałki na zbiorniku „wlot i wylot”). Należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne wypoziomowanie zbiornika. W następnej kolejności należy podłączyć rury wlotowe (budynek – osadnik). Odpowiednio usytuowane urządzenie napełniamy wodą z tym, że lej w osadniku wtórnym zalewamy w pierwszej kolejności. W kolejnym etapie obsypujemy zbiornik piaskiem. Obsypkę zagęszczamy za pomocą zagęszczarki a w przypadku gruntów bardzo podmokłych dodatkowo wzbogacamy cementem. Wybór rodzaju zagospodarowania ścieków należy skonsultować z firmą będącą autoryzowanym partnerem producenta. Po zakończeniu montażu należy sprawdzić czy następuje właściwy przepływ powietrza na odcinku od kominka wentylacyjnego do wentylacji wysokiej wyprowadzonej ponad dach budynku.

### **2.3. Przepompownia ścieków**

W niektórych przypadkach za oczyszczalnią zaprojektowano przepompownie ścieków oczyszczonych. Stanowi ją monolityczny zbiornik wykonany z PEHD o średnicy 800mm z otworem  $\varnothing 600$ . Przepompownie należy posadowić na podsypce piaskowo-cementowej o grubości 25cm. Następnie zbiornik należy napełnić czystą wodą i obsypać piaskiem. Grubość obsypki bocznej winna wynosić 25cm. Przepompownia wyposażona jest w pompę do brudnej wody o minimalnym przelocie 30mm, wykonana ze stali szlachetnej o mocy min. 0,75kW i wysokości podnoszenia do 11m, oraz skrzynkę zasilającą wyposażoną w zabezpieczenie elektryczne oraz w szczelną pokrywę. Lokalizacje przepompowni zgodnie z planami sytuacyjnymi. Na tablicy obwodowej należy zamontować szynę montażową dla wyłącznika różnicowo-prądowego nadmiarowego P 312 25A 30mA B 10A i wyprowadzony obwód YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> montowany w listwie PCV i wyprowadzony na zewnątrz budynku, gdzie należy zainstalować wyłącznik silnikowy M660 o zakresie wyzwalacza termicznego zgodnie z danymi pompy. Dalej obwód zostanie poprowadzony kablem ziemnym YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> i zakończony gniazdem wtykowym P17 Tempra 2P+Z z wyłącznikiem. Sterowanie pracą pompy odbywać się będzie wyłącznikiem pływakowym instalowanym wraz z pompą. Wykonać należy uziom o rezystancji 30 Ohm do którego należy przyłączyć przewód ochronny. Przepompownie ścieków muszą być zgodne z normą PL-EN 12050-1:2002

### Parametry pompy

- Wydajność maksymalna: 250 l/min
- Wysokość podnoszenia maksymalna: 11 m
- Moc silnika: 0,75 kW
- Napięcie: 230 V
- Króciec tłoczny: 2"/50mm
- Długość kabla zasilającego: 9,5 m
- Wielkość zanieczyszczeń max.: 30 mm

### 2.4. Studzienka rozdzielcza

Do rozdziału oczyszczonych ścieków na poszczególne ciągi rozsączające należy zastosować studzienki rozdzielcze np. Sr 40. Jest to monolityczny odlew wykonany z polietylenu o kształcie walca o średnicy podstawy 400 mm i wysokości 400 mm. Posiada jeden otwór wlotowy o średnicy 110 mm oraz trzy wylotowe o średnicy 110 mm.

### 2.5. Drenaż rozsączający

Drenaż rozsączający jest to układ perforowanych rur PVC 110 wprowadzających ścieki wpływające z oczyszczalni do gruntu. Optymalna głębokość posadowienia drenażu rozsączającego powinna wynosić ok 100 cm p.p.t. układ drenów należy montować z optymalnym spadkiem około 0,5%

Drenaż należy układać na następujących warstwach gruntu (od góry):

- warstwa rozsączająca (miąższość ok 30-40cm) z żwiru płukanego 16-32 mm
- piasek ok 10 cm

Drenaż powinien być przykryty warstwami:

- żwir płukany 16-32mm o grubości ok 10cm
- geowłóknina
- grunt rodzimy

Minimalna odległość między nitkami drenażu powinna wynosić 150cm.

Minimalna odległość drenażu od najwyższego użytkowego poziomu wodonośnego wód podziemnych powinna wynosić 150cm.

Na początku drenażu zamontować studzienkę rozdzielczą wyposażoną w szczelną pokrywę zgodnie z zaleceniami producenta. Studzienka rozdzielcza pozwala na okresową kontrolę prawidłowości funkcjonowania drenażu.

Drenaż zakończyć studzienką zbiorczą oraz tzw. wentylacją niską wyprowadzoną ponad poziom terenu.

zamontować studzienkę rozdzielczą i zamykającą. Rury należy układać ze spadkiem 0,5% na 70cm(zgodnie z dokumentacją projektową) warstwie wspomagającej ze żwiru 0-2mm. oraz na 50cm warstwie tłucznia 16-32mm.

## 2.6. Materiały na podsypkę rurociągu

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

Grubość podsypki: 15 cm

## 2.7. 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.

## 2.8. Beton

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

## 3. MATERIAŁY ELEKTRYCZNE

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

## 4. 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.

## 5. TRANSPORT

### 5.1. Transport rur, kształtek, studzienek i kabli

Rury kanalizacyjne powinny być transportowane w fabrycznie pakowanych wiązkach na samochodach skrzyniowych o odpowiedniej długości i być unieruchomione. Wysokość składowania rur nie może przekroczyć 2 m. Należy chronić rury przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża na którym są przewożone. Końce rur powinny być zabezpieczone kapturkami ochronnymi. Transport rur powinien odbywać się w temperaturze powietrza od – 5 do + 30° C. Zaleca się szczególną ostrożność przy przewozie rur poniżej 0° C, gdyż ujemna temperatura obniża odporność mechaniczną.

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

### 5.2. Transport kruszyw i piasku

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 w czasie transportu. Powyższe zasady obowiązują również przy przewożeniu materiałów izolacyjnych.

### 5.3. Transport mieszanki betonowej

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

### 5.4. Transport urządzeń technologicznych

Zbiorniki oczyszczalni oraz przepompowni transportowane są w całości samochodami skrzyniowymi. Załadunek i rozładunek należy przeprowadzać ręcznie zgodnie z jednostronnymi 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.

## 5.5. Składowanie

Rury należy składować na gładkiej powierzchni wolnej od ostrych występow 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 40<sup>o</sup>.

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 spalchnionym.

Magazynowanie piasku punktowe w sąsiedztwie wykopów.

## 6. WYKONANIE ROBÓT

### 6.1. 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. 0,5 m w gruntach kategorii III – IV należy wykonać mechanicznie koparkami podsiębiernymi o pojemności łyżki do 0,6 m<sup>3</sup>, w przypadku zwartej zabudowy – ręcznie. Warstwę ziemi urodzajnej należy składować po jednej stronie wykopu a pozostałą po drugiej stronie wykopu. Wykop należy wykonać o 10 cm głębiej niż na profilu. Na dnie wykopu wykonać warstwę wyrównawczą o grubości 10 cm piasku.

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

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

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

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

## 6.2. Roboty montażowe

a) montaż rurociągów

Na dnie uprzednio przygotowanego wykopu ułożyć rurociągi o połączeniach kielichowych z pierścieniem gumowym nasuwając kielich następnej rury na odsłonięty koniec poprzedniej. Należy pamiętać aby kierunek spływu ścieków kierowany był w kielich rury. Rury przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i z zewnątrz oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniom mechanicznym. Przed przystąpieniem do wykonania obsypki należy sprawdzić czy rury całą dolną powierzchnią przylegają do dna wykopu oraz czy zastosowano spadki zgodne z wartościami w dokumentacji projektowej w odpowiednim kierunku.

b) montaż oczyszczalni

Na przygotowanym uprzednio podłożu ustawić zbiornik osadnika gnilnego pamiętając aby otwór wlotowy ścieków w oczyszczalni był umieszczony naprzeciw rury doprowadzającej ścieki. Połączyć osadnik z kanalizacją doprowadzającą ścieki oraz z odpływem ścieku oczyszczonego. Ustawić zbiornik osadu ze czynnego ze złożem a następnie połączyć zbiorniki. Zасыpywać zbiorniki, równocześnie zalewając wodą. Zbiorniki powinny być zamontowane zgodnie z DTR producenta.

c) 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 osłonowej PVC Ø50.

d) montaż drenażu rozsączającego

Głębokość posadowienia drenażu rozsączającego ok 100 cm p.p.t. Szerokość rowka min. 50 cm. Zalecany spadek ułożenia drenażu 0,5 % - 1,0% (optymalnie 0,5%) Odległość między ciągami drenażu wynosi 1,5 -2,0 m.

## 7. 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 zasyпки ochronnej kanałów ściekowych,
- Sprawdzenie prawidłowości wykonywanych połączeń.

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

c) Zakres badań przy odbiorze końcowym obejmuje :

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

## 8. 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 wchodzi przedstawiciel Inwestora, przedstawiciel Wykonawcy, Inspektor Nadzoru, Kierownik Budowy.

## 9. 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.

**Opracował:**