



AQUA INŻYNIERIA OBSŁUGA INWESTYCJI M.MACIERAKOWSKI NIP 758-188-83-14 REGON 141119447 ul. Agrestowa 8 07-410 Ostrołęka tel. 608 010 912 e-mail [biuro\\_aquainzynieria@onet.pl](mailto:biuro_aquainzynieria@onet.pl)

FAZA	<b>SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>		
NAZWA ZADANIA	Budowa przydomowej oczyszczalni na terenie gminy Brańszczyk		
JEDNOSTKA EWID	Turzyn, Ojcowizna		
OBRĘB EWD	Turzyn, Ojcowizna		
BRANŻA	SANITARNA		
INWESTOR	Gmina Brańszczyk		
<b>ZESPÓŁ PROJEKTOWY:</b>			
<i>Funkcja:</i>	<i>Imię i nazwisko:</i>	<i>Numer uprawnień:</i>	<i>Podpis:</i>
<b>PROJEKTANT:</b>	inż. Zygmunt Bombiński	GP.7342/47/43/91	
<b>OPRACOWAŁ:</b>	inż. Michał Romaniak		
<b>DATA OPRACOWANIA:</b>	<b>Kwiecień 2021</b>		EGZ .....

## Zawartość opracowania

<b>1.CHARAKTER PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....</b>	<b>3</b>
1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	3
1.2 CEL OPRACOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....	3
1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ.....	3
1.4 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE PROJEKTU I WYKONANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH .....	3
1.5 WYMAGANIA TECHNICZNE I UWAGI PRZEDMIARU.....	4
<b>2.MATERIAŁY .....</b>	<b>4</b>
2.1 RUROCIĄGI I ARMATURA.....	4
2.2 OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW.....	5
2.2.1 Oczyszczalnie o przepustowości do 3,5 m <sup>3</sup> /d .....	5
2.2.2 Równoważność urządzeń .....	6
2.3 STUDZIENKI INSPEKCYJNE .....	7
2.4 MATERIAŁY NA PODSYPKĘ RUROCIĄGU.....	7
2.5 MATERIAŁY NA OBSYPKĘ RUROCIĄGU .....	8
2.6 BETON .....	8
2.7 MATERIAŁY ELEKTRYCZNE .....	8
2.8 PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW .....	9
2.8.1 Przepompownia ścieku surowego .....	9
2.8.2 Przepompownia ścieku oczyszczonego .....	9
2.8.3 Urządzenia do redukcji osadów ściekowych .....	10
<b>3.SPRZĘT .....</b>	<b>10</b>
<b>4.TRANSPORT I SKŁADOWANIE .....</b>	<b>10</b>
4.1 TRANSPORT RUR, KSZTAŁTEK, STUDZIENEK I KABLI .....	10
4.2 TRANSPORT KRUSZYWA I PIASKU .....	10
4.3 TRANSPORT MIESZANKI BETONOWEJ .....	10
4.4 TRANSPORT URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH.....	11
4.5 SKŁADOWANIE .....	11
<b>5.WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>11</b>
5.1 ROBOTY ZIEMNE .....	11
5.2 ROBOTY MONTAŻOWE .....	12
5.2.1 Montaż rurociągów.....	12
5.2.2 Montaż oczyszczalni.....	12
5.2.3 Montaż podłączenia elektrycznego oczyszczalni .....	12
<b>6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>13</b>
<b>7.ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>13</b>
<b>8.UWAGI KOŃCOWE.....</b>	<b>14</b>

## **1. CHARAKTER PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa i montaż przydomowych oczyszczalni ścieków pracujących w technologii osadnika fermentacyjnego i zanurzonego stałego złoża biologicznego z napowietrzeniem mechanicznym oraz rozprowadzeniem ścieków oczyszczonych poprzez studnie chłonne. Wykonawca zobligowany jest do przeprowadzenia rozruchu technologicznego i wykonania badań jakości ścieków oczyszczonych.

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

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej jest określenie wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z budową przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy Brańszczyk 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, 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 podłączenia elektrycznego,
- h) Rozruch techniczny i technologiczny,
- i) Wykonanie badań ścieków oczyszczonych (BZT<sub>5</sub>, ChZT i zawiesiny),
- j) Inwentaryzacja powykonawcza,
- k) Wykonanie dokumentacji zdawczo-odbiorczej,
- l) Przeszkolenie użytkowników – potwierdzone na piśmie,
- m) Przegląd po roku eksploatacji.

### ***1.4 Ogólne wymagania dotyczące projektu i wykonanych 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 wpłynie to na nie zadawalającą jakość elementu budowli materiały takie będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez Władze Centralne i Miejskowe 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 dokument.

### ***1.5 Wymagania techniczne i uwagi przedmiaru***

Nadzór może dopuścić do użycia tylko materiały, które posiadają deklarację właściwości użytkowanych i certyfikat CE.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Przedmiar robót jest tylko elementem pomocniczym. W kalkulacji należy ująć wszystkie wymagania zawarte w SIWZ, w dokumentacji technicznej jak i specyfikacjach (STWiORB). Do ujęcia zakresu robót który nie jest jasno przedstawiony w przedmiarze, a figuruje w dokumentacji przetargowej należy ująć w pozycjach istniejących.

W kalkulacji pozycji montażu osadników gnilnych należy ująć montaż urządzeń do utylizacji osadników ściekowych wymaganych w ramach niniejszego postępowania.

## **2. MATERIAŁY**

### ***2.1 Rurociągi i armatura***

Kanał grawitacyjny ścieków surowych zaprojektowano z rur PVC. Należy zastosować rury PVC o średnicy DN=110 SN8 lub 160 mm SN4 dla terenów nieprzejezdnych i krótkich przyłączy oraz PVC

Dn=110 SN8 lub 160 SN8 dla długich przyłączy powyżej 20mb oraz dla przejazdów. Dodatkowo pod przejazdami rurę kanalizacyjną należy prowadzić w rurze osłonowej o średnicy większej o dwie dymensje od rury kanalizacyjnej.

Dla kanałów ściekowych oczyszczonych grawitacyjnych dopuszcza się zastosowanie rur z PVC o średnicy DN=110 SN4, 160 mm SN4 (jak w części graficznej dokumentacji projektowej). Materiały użyte do wykonania przewodów nie powinny mieć widocznych uszkodzeń na powierzchni zewnętrznej – wymiary i tolerancje winny być zgodne z odpowiednimi normami. Każda z rur 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

### 2.2.1 Oczyszczalnie o przepustowości do 3,5 m<sup>3</sup>/d

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

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

- a) Osadnik gnilny (komora beztlenowa),
- b) Złoże biologiczne (komora tlenowa),
- c) Osad czynny (komora tlenowa),

Procesy tlenowe nie mogą być realizowane w jednej komorze.

Zbiorniki oczyszczalni muszą być monolityczne, wykonane z polietylenu wysokiej gęstości PEHD formowanego metodą wytłaczania z rozdmuchem lub rotomuldingu, zapewniając szczelność i trwałość. Nie dopuszcza się zbiorników zgrzewanych lub spawanych z uwagi na to, że mogą ulec niekontrolowanemu rozszczelnieniu.

Osadnik gnilny musi być wyposażony w filtr doczyszczający gwarantujący zatrzymanie zawieszin oraz króciec umożliwiający włączenie w instalację systemu wentylacji. W celu wyeliminowania problemów wynikających z nierównomierności w doptywie ścieków osadnik musi posiadać funkcję sekwencyjnego dozowania. Minimalne parametry techniczne pokazane są w tabeli.

Minimalne parametry techniczne osadników. Dla oczyszczalni o przepustowości:

$Q_{dmax}$	Minimalna pojemność osadnika gnilnego	Minimalna własna retencja buforowa oczyszczalni
[m <sup>3</sup> /d]	[m <sup>3</sup> /d]	[m <sup>3</sup> ]
Do 0,9	2,5	0,70
Do 1,4	2,5	1,10

Do 1,8	3,5	1,50
--------	-----	------

Bezwzględny warunek dopuszczającym oczyszczalnię w technologii hybrydowej do zastosowania jest zachowanie minimalnych parametrów osadnika wstępnego oraz wykazania, że oczyszczalnia posiada minimalną retencję buforową zgodnie z wyżej zamierzoną tabelą.

Ścieki podczyszczone w osadniku gnilnym dozowane są sekwencyjnie na złożo biologiczne pracujące w technologii złoża zanurzonego, napowietrzanego drobno-pęcherzykowo. W celu równomiernego wymieszania i napowietrzenia ścieków oraz uzyskania odpowiedniego obciążenia hydraulicznego wypełnienia bioreaktora musi posiadać wewnętrzną cyrkulację złoża (ścieki muszą wielokrotnie przepłynąć przez złożo).

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

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

- Dozowanie ścieków z osadnika do bioreaktora,
  - Recyrkulacja ścieków z bioreaktora do osadnika,
  - Realizacja funkcji rozruchu oczyszczalni (28dni),
  - Funkcja urlopu włączana ręcznie z automatycznym powrotem po 2 tygodniach,
  - Możliwość rozbudowy sterownika o obsługę pompy koagulantu strącającego fosfor,
  - Pamięć stała niewrażliwa na zaniki prądu.
- Sterownik musi być znakowany CE.

Urządzenia muszą być zgodne z obowiązującymi normami w tym z normą PN EN 12566-3+A2:2013.

W celu potwierdzenia jakości proponowanych urządzeń oczyszczalni ścieków do oferty należy załączyć pełny raport z badań wraz z załącznikami (raport na skuteczność oczyszczania, wytrzymałość, trwałość, wodoszczelność) wykonany przez notyfikowane laboratorium oraz deklarację właściwości użytkowych wykonaną zgodnie z normą z normą PN EN 12566-3+A2:2013.

### 2.2.2 Równoważność urządzeń

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

W szczególności urządzenia równoważne muszą posiadać następujące parametry:

- Zbiorniki oczyszczalni powinny być wykonane z polietylenu PEHD w technologii rozdmuchu lub rotomouldingu, co zapewnia odpowiednią trwałość z zastrzeżeniem że nie mogą być klejone, skręcane lub spawane z uwagi na możliwość niekontrolowanego rozszczelnienia,

- Z uwagi na jakość oczyszczania oczyszczalnia musi pracować w technologii osadu czynnego wspomaganego złożem biologicznym z zastrzeżeniem że całkowita powierzchnia złoża biologicznego nie może być mniejsza niż  $170\text{m}^2/\text{m}^3$ ,
- W celu separacji części stałych zawartych w ściekach, ciąg technologiczny oczyszczalni musi składać się z dwóch oddzielnych zbiorników, z czego pierwszy powinien spełniać rolę osadnika gnilnego, a w drugim realizowane być powinny procesy tlenowe,
- W celu ochrony procesów oczyszczalni przed nierównomiernością dopływu ścieków (nadmiernym napływem ścieków surowych lub czasowym brakiem ścieków) oczyszczalnia powinna posiadać zabezpieczenia w postaci bufora oraz funkcję sekwencyjnego dozowania ścieków z osadnika gnilnego do reaktora,
- Ze względów bezpieczeństwa sterowanie oczyszczalni powinno być umieszczone w obudowie, której klasa szczelności nie będzie niższa niż IP65, co musi być potwierdzone wynikami badań,
- Z uwagi na wydzielające się zapachy oraz częsty brak wentylacji wysokiej w domach użytkowników, zbiorniki osadnika powinien posiadać oddzielny króciec pozwalający na wykonanie dodatkowej wentylacji wysokiej,
- Nie dopuszcza się urządzeń których badania zostały wykonane przez laboratorium akredytowane a tylko zatwierdzone przez laboratorium notyfikowane. Badania na wytrzymałość zbiorników muszą być wykonane w warunkach naturalnych,
- Badania typu wykonane przez jednostkę notyfikowaną i potwierdzające zgodność z normą PN EN 12566-3+A:2009 mają obejmować całą oczyszczalnię tzn. wszystkie jej elementy jako całość (osadnik, bioreaktor, itp.),
- Z uwagi na różny stopień zaawansowania technicznego przyszłych użytkowników wymaga się aby oczyszczalnie ścieków pracowały w pełni automatycznie, posiadały sterownik realizujący wymienione wyżej w opisie funkcje tj.:
  - dozowanie ścieków z osadnika do bioreaktora,
  - recyrkulacja ścieków z bioreaktora do osadnika,
  - funkcja urlopu włączana ręcznie z automatycznym powrotem po 2 tygodniach,
  - możliwość rozbudowy sterownika o obsługę pompy koagulantu strącającego fosfor,
  - pamięć stała niewrażliwa na zaniki prądu.

### ***2.3 Studzienki inspekcyjne***

Studzienki inspekcyjne muszą być wykonane z wysokiej gęstości polietylenu o średnicy 400mm i minimalnej wysokości  $h=400\text{mm}$ . Studzienki muszą posiadać Aprobata Techniczną.

Otwory wejście/wyjście o średnicy  $\phi 110\text{mm}$ .

### ***2.4 Materiały na podsypkę rurociągu***

Materiałem stosowanym na podsypkę powinien być piasek drobno lub średnio ziarnisty spełniający wymogi normy PN-EN ISO 14688. Grubość posypki min 15cm.

## **2.5 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.

## **2.6 Beton**

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

## **2.7 Materiały elektryczne**

Budowa przyłącza kablowego YKY min 3x2,5 mm<sup>2</sup> z istniejącej instalacji za licznikowej danej posesji, do miejsca lokalizacji przepompowni ścieków oraz oczyszczalni.

Zasilanie elektryczne do urządzeń przydomowej oczyszczalni ścieków i przepompowni należy wykonać z instalacji za licznikowej budynku zgodnie z zaleceniami zawartymi w dokumentacji technicznej producenta urządzeń. Zasilanie Wykna jako niezależny 1 fazowy obwód z instalacji za licznikowej wyposażony w wyłączniki nadprądowy.

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

Zasilanie oczyszczalni jak i przepompowni ścieków wykonać oddzielnym obwodem YKY 3x2,3 mm<sup>2</sup> z tablicy bezpiecznikowej w instalacji odbiorcy. Zasilanie to powinno być zabezpieczone w wyłącznik różnicowo-prądowy oraz ochronnik przepięciowy B6 lub B10. Punkt rozdziału z systemu TNC na TNS w miejscu montażu zabezpieczenia różnicowo-prądowego należy uziemić. W przypadku istniejących zabezpieczeń różnicowo-prądowych, za zgodą Inspektora Nadzoru można nie dublować.

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

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

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

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



## **2.8 Przepompownie ścieków**

### **2.8.1 Przepompownia ścieku surowego**

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

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

Zainstalowana pompa powinna zapewnić przepompowanie ścieków zawierających ciała stałe o średnicy do 40mm poprzez króciec i rurę tłoczną PE min 50mm. Pompa musi być wyposażona w króciec pionowy z gwintem zewnętrznym oraz rozdrabniacz. Silnik pompy musi być wyposażony w automatyczne zabezpieczenie przed przeciążeniem, które wyłącza silnik w czasie przeciążenia. Chłodzenie silnika odbywa się poprzez pompowaną ciecz. Minimalne parametry:

- Przepływ – 2,5 m<sup>3</sup>/h
- Wysokość podnoszenia – 8msw

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

### **2.8.2 Przepompownia ścieku oczyszczonego**

W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych powyżej 2,0m od poziomemu terenu lub konieczności wykonania odbiornika ścieków oczyszczonych powyżej rzędnej oczyszczalni zaprojektowano przepompownię ścieków oczyszczonych zainstalowaną za bioreaktorem oraz rurociąg tłoczny PE o średnicy min 50mm podający ścieki na zespół studni chłonnych. Dopuszcza się rury PE o średnicy 32mm dla ścieków oczyszczonych.

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

Sito strony ssawnej pompy umieszcza się w obudowie poprzez delikatne dopchnięcie. Ściek oczyszczony wpływa do pompy poprzez sito co zapobiega dostawaniu się do wnętrza pompy dużych części stałych. Duże otwory zapewniają przepływ cieczy wewnątrz pompy z niewielką prędkością. Silnik pompy musi być wyposażony w automatyczne zabezpieczenie przed przeciążeniem, które wyłącza silnik w czasie przeciążenia. Chłodzenie silnika odbywa się poprzez pompowaną ciecz. Minimalne parametry:

- Przepływ – 2,5 m<sup>3</sup>/h
- Wysokość podnoszenia – 8msw

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

### 2.8.3 Urządzenia do redukcji osadów ściekowych

Na oczyszczalni, w miejscu powstania osadów należy zainstalować urządzenie do redukcji osadów ściekowych. Urządzenie musi umożliwić zmniejszenie objętości osadów bezpośrednio w miejscu instalacji, powinno być zainstalowane na stałe na oczyszczalni oraz powinno ograniczyć konieczność wywożenia osadów z oczyszczalni do częstotliwości wywozu maksymalnie raz na 3 lata co powinny potwierdzać odpowiednie dokumenty (DTR, itp.).

## **3. SPRZĘT**

Wykaz niezbędnego sprzętu do wykonania przedmiotu zamówienia:

- Koparko-ładowarki,
- Sprzęt do zagęszczenia 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 materiału, sprzętu, itp. Wykorzystywany sprzęt powinien być utrzymywany stale w dobrym stanie technicznym.

## **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

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

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

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

### ***4.2 Transport kruszywa i piasku***

Przewożenie kruszywa 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.

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

Do transportu mieszanki betonowej należy używać środków transportu do tego przeznaczonych, które nie spowoduje segregacji składników (rozwarstwienia betonu), zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki. Transport należy prowadzić w temperaturze zezwalającej na

użycie mieszanki betonowej bez narażenia przekroczenie granic określonych wymaganiami technologicznymi.

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

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

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

#### **4.5 Składowanie**

- Rury należy składować na gładkiej powierzchni wolnej od ostrych występów i nierówności w pozycji poziomej do wysokości nie wyższej niż 2,0m, 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°C,
- 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 dowolnym podłożu. Należy je zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem,
- Magazynowanie urobku wzdłuż wykopów w okładzinie spalchnionym,
- Magazynowanie piasku punktowe w sąsiedztwie wykopów.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 Roboty ziemne**

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

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

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

- Wykop pod kanały ścieków surowych i oczyszczonych o szer. 0,6m w gruntach kategorii III-IV należy wykonać mechanicznie koparkami podsiębiernymi o pojemności łyżki do 0,6m<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 0cm głębiej niż na profilu. Na dnie wykopu wykonać warstwę wyrównawczą o grubości 10cm piasku. Po ułożeniu rurociągu należy przystąpić do obsypki rury i jej zasyпки piaskiem o grubości 15cm po

zagęszczeniu. Pozostałą głębokość wykopu zasypać gruntem rodzimym w ten sposób, że ostatnią wierzchnią warstwę będzie ziemia urodzajna.

- Wykopy pod zbiorniki oczyszczalni oraz przepompowni ścieków surowych i oczyszczonych wykonać mechanicznie koparkami podsiębiernymi o szerokości łżyki 0,6m. warstwę ziemi urodzajnej należy składować po jednej stronie wykopu, a pozostałą po drugiej stronie wykopu. Wykop należy wykonać o 10cm głębiej niż na profilu. Nadmiar urobku należy rozplantować mechanicznie w miejscu do tego wyznaczonym.
- Wykop pod studnię rozsączającą należy wykonać mechanicznie z zachowaniem segregacji urobku.
- Zasypywanie wykopu po zamontowaniu oczyszczalni oraz przepompowni ścieków surowych i oczyszczonych wykonać ręcznie, zgodnie z instrukcją montażu producenta.

## **5.2 Roboty montażowe**

### **5.2.1 Montaż rurociągów**

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

### **5.2.2 Montaż oczyszczalni**

Na przygotowanej uprzednio płycie dennej o grubości ok. 20cm z betonu klasy C10 ustawić zbiornik osadnika gnilnego pamiętając aby otwór wlotowy ścieków w oczyszczalni był umieszczony naprzeciw rury doprowadzającej ścieki. Zamiast płyty dennej za zgodą Inspektora Nadzoru dopuszcza się wykonanie podsypki cementowo-żwirowej o grubości 20cm. Połączyć osadnik z kanalizacją doprowadzającą ścieki oraz z odpływem ścieku oczyszczonego. Ustawić zbiornik osadu czynnego ze złożem, a następnie połączyć zbiorniki. Zasypywać zbiorniki, równomiernie zalewając wodą. Zbiorniki powinny być zamontowane zgodnie z DTR producenta.

### **5.2.3 Montaż podłączenia elektrycznego oczyszczalni**

Kabel energetyczny należy ułożyć w ziemi na głębokości min. 70cm i oznaczyć niebieską folią o grubości min. 0,5mm i szerokości 20cm. Skrzyżowania kabla elektrycznego z uzbrojeniem podziemnym i z jezdnią należy wykonać w rurze osłonowej PVC $\phi$ 50.

Zasilanie oczyszczalni jak i przepompowni ścieków wykonać oddzielnym obwodem YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> z tablicy bezpiecznikowej w instalacji odbiorcy. Zasilanie to powinno być zabezpieczone w wyłącznik różnicowo-prądowy oraz ochronnik przepięciowy B+C. Punkt rozdziału z systemu TNC na TNS w miejscu zabezpieczenia różnicowo-prądowego należy uziemić. Za zgodą Inspektora Nadzoru dopuszcza się nie montowanie zabezpieczeń u odbiorców, których posiadają już zabezpieczenia w swoich budynkach.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić czy dostarczone materiały spełniają wymogi zawarte w specyfikacji technicznej i dokumentacji projektowej.
- 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,
  - Sprawdzenia zasypki ochronnej kanałów ściekowych,
  - Sprawdzenie prawidłowości wykonanych połączeń hydraulicznych,
  - Sprawdzenie prawidłowości wykonanych połączeń elektrycznych potwierdzonych odpowiednimi protokołami.

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. Wykop pod studnię rozsączającą należy wykonać mechanicznie z zachowaniem segregacji urobku.

- Zakres badań przy odbiorze końcowym obejmuje:
  - Oględziny zewnętrzne przy uporządkowaniu terenu,
  - Sprawdzenie poprawnej pracy zainstalowanych urządzeń,
  - Sprawdzenie dokumentacji budowy,
  - Sprawdzenie prawidłowości wykonanych badań i pomiarów.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

- 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.
- 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 wybudowanych elementów i zamontowanych urządzeń.

W zakresie prac elektrycznych należy przedstawić protokoły pomiarów:

- Skuteczność zerowania,

- Zabezpieczenia różnicowo-prądowego,
- Izolacji obwodów,
- Oporności uziemień.

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.

Wymaga się aby Wykonawca udzielił gwarancji na roboty budowlane na 5 lat oraz na materiały i urządzenia gwarancja min 10 lat

## **8. UWAGI KOŃCOWE**

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

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

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

Zmianę lokalizacji dopuszcza się tylko w sytuacjach wyjątkowych, za wcześniejszą zgodą Inspektora Nadzoru i Projektanta. Nie dopuszcza się do zmiany lokalizacji bez zgody Inspektora Nadzoru i Projektanta.

*Opracował:*

*Inż. Michał Romaniak*

*Projektant:*

*inż. Zygmunt Bombiński*

upr. bud. nr GP/7342/47/43/91