# O P I S  T E C H N I C Z N Y

do projektu budowlanego na budowę przydomowych biologicznych oczyszczalni ścieków wraz z infrastrukturą towarzyszącą na terenie gminy Boniewo- modernizacja oczyszczalni ścieków w m. Osiecz Mały - szkoła.

(działki nr 136/1).

## 1. Dane ogólne

### *1.1. Inwestor*

Urząd Gminy Boniewo

ul. Szkolna 28

87-851 Boniewo

### *1.2. Podstawa opracowania*

- Umowa na wykonanie prac projektowych;
- Uzgodnienia z Inwestorem;
- Wizje lokalne;
- Obowiązujące przepisy i normy;
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji celu publicznego o znaczeniu gminnym, nr TiiRG 7331-12/20009 z dnia 29.06.2009r, wydana przez Wójta Gminy Boniewo.
- Decyzja o ustaleniu środowiskowych uwarunkowaniach, nr TiiRG 7632-4/2009 z dnia 26.06.2009r, wydana przez Wójta Gminy Boniewo.
- Wypis z rejestru gruntów – dz. nr 136/1.

## CZĘŚĆ I – ZAGOSPODAROWANIE TERENU

## 2. Dane ogólne

### *2.1. Zakres Inwestycji*

Projekt niniejszy obejmuje projekt modernizacji przydomowej biologicznej oczyszczalni ścieków w miejscowości Osiecz Mały - szkoła, na działce nr 136/1 w Gminie Boniewo, dla obsługi budynku szkoły.

### *2.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu*

Na terenie przeznaczonym na modernizację przydomowej oczyszczalni ścieków zlokalizowana jest istniejąca oczyszczalnia ścieków wraz z drenażem rozsączającym. Ścieki oczyszczone odprowadzone zostaną do istniejącego systemu drenażowego.

### *2.3. Projektowane zagospodarowanie działki*

W związku z modernizacją istniejącej przydomowej oczyszczalni ścieków nie przewiduje się zmian w zagospodarowaniu terenu.

## 3. Informacje dodatkowe

### *3.1. Ochrona zabytków*

Przedmiotowa działka, na której zlokalizowana będzie inwestycja modernizacji przydomowej oczyszczalni ścieków nie jest wpisana do rejestru zabytków i znajduje się poza obszarem ochrony konserwatorskiej.

.

### *3.2. Wpływ eksploatacji górniczej*

Działka przewidziana na lokalizację modernizacji przydomowej oczyszczalni ścieków znajduje się poza granicami terenu górniczego i nie jest narażona na wpływ eksploatacji górniczej.

### *3.3. Ochrona środowiska*

Projektowana modernizacja przydomowej oczyszczalni ścieków respektuje zasadę minimalizowania negatywnego oddziaływania na środowisko oraz zapewniać będzie wymogi zdrowotne, bhp i p-poż określone odrębnymi przepisami w odniesieniu do personelu obsługi. Strefa uciążliwego oddziaływania oczyszczalni na środowisko mieści się w granicach istniejącego ogrodzenia. Oczyszczalnia nie emituje uciążliwych zapachów i hałasu. Odpady i osady buforowane są w module i przetransportowywane będą okresowo na wysypisko gminne lub gminną oczyszczalnię ścieków.

Uciążliwość odorowa powietrza: neutralna
Uciążliwość energetyczna: minimalna
Uciążliwość akustyczna: neutralna, minimalna

Uciążliwość mikrobiologiczna: minimalna, bioaerozole

Odprowadzenie ścieków kolektorem podterenowym do odbiornika ścieków – istniejącego systemu drenażu rozsączającego.

### *3.4. Określenie strefy przeciwwybuchowej*

W związku z przyjętą technologią oczyszczania ścieków polegającą na biologicznym oczyszczaniu ścieków w technologii biorotorów ze złożem tarczowym WU STK, jednoznacznie stwierdza się, że strefy zagrożenia wybuchem nie występują na terenie oczyszczalni.

## CZĘŚĆ II - PROJEKT BUDOWLANY

## 4. Opis szczegółowy rozwiązania technicznego

### *4.1. Oczyszczalnia ścieków*

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany modernizacji biologicznej oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Boniewo w miejscowości Osiecz Mały na dz. nr 136/1 dla budynku szkoły. Opracowanie stanowi jeden z elementów uporządkowania gospodarki ściekowej Gminy na terenach Gminy, opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami. Projektowana oczyszczalnia ścieków odpowiadać ma powszechnie stosowanym i najnowszym standardom technicznym i technologicznym zgodnymi z krajowymi oraz europejskimi przepisami prawnymi w zakresie ochrony środowiska i zastąpić ma dotychczasową wyeksploatowaną oczyszczalnię ścieków. Pozostałe elementy takie jak system drenarski wprowadzania oczyszczonych ścieków do gruntu zostanie zachowany i dalej użytkowany.

Modernizacja oczyszczalni ścieków planowana jest dla ścieków doprowadzanych kanalizacją sanitarną – przyłączem z przedmiotowego budynku.

Dobór oczyszczalni ścieków nastąpił przy optymalizacji kosztów inwestycyjnych oraz kosztów eksploatacyjnych.

Projektowana oczyszczalnia ścieków jest obiektem zautomatyzowanym nie wymagającym przeprowadzania ciągłych czynności eksploatacyjnych. Nakład pracy wynosi ok. 0,5 h /d i obejmuje czynności kontrolne (kontrolę wizualną prawidłowości funkcjonowania oczyszczalni oraz ewentualne prace porządkowe w ramach ogrodzenia).

### *4.2. Wymogi konieczne oczyszczalni ścieków*

Założeniem wyjściowym przy projektowaniu przedmiotowej oczyszczalni ścieków jest spełnienie przez nią wymogów jakościowych ścieków oczyszczonych określonych przepisami prawa, a także określające oddziaływanie inwestycji na środowisko - wskaźniki emisyjne zapachów oraz poziom hałasu.

Oczyszczalnia ścieków, w celu zagwarantowania bezproblemowej eksploatacji, stanowi obiekt zautomatyzowany w zabudowie modułowej z najwyższej jakości materiałów, dobrany w aspekcie opłacalności ekonomicznej i eksploatacyjnej.

### *4.3. Dane wyjściowe – ilość i jakość ścieków surowych, wydajność oczyszczania*

Oczyszczalnia ścieków przeznaczona jest dla ścieków bytowych dostarczanych kanalizacją – przyłączem z budynku szkoły, nie przewidziano przyjmowania ścieków przemysłowych ani dowożenia taborem asenizacyjnym. Jedynym źródłem zrzutu ścieków są toalety i umywalki, nie jest użytkowana kuchnia.

Dane wyjściowe projektowanej oczyszczalni:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Liczba mieszkańców podłączonych | : | 50 | M |
| Specyficzny zrzut ścieków | : | 75 | l/M*d |
| Wody infiltracyjne i opadowe | : | 20 | % |

dobowy dopływ ścieków Qd = 3,75 m3/d

Jednostkowy ładunek zanieczyszczeń w ściekach surowych przyjęto:

w odniesieniu do jednego mieszkańca wyposażonego w kanalizację:

| | |
|---|---|
| BZT5 | - 60 gO2/( M•d), |
| Zawiesina ogólna | - 70 g/( M•d) |
| ChZT | - 120 gO2/( M•d) |

stąd średnie dobowe ładunki zanieczyszczeń wyniosą:

25 RLM

BZT5 = 1,5 kgO2 / d

Zawiesina ogólna = 1,75 kg/ d

ChZT = 3,0 kgO2/ d

Roczny zrzut ścieków ustalono na ok. 365 x 5,25 m3/d = 1 368 m³/a.

### *4.4. Efekt ekologiczny*

Konieczny stopień oczyszczania. Zgodnie z wymogami projektowana oczyszczalnia spełniać będzie parametry zanieczyszczeń w ściekach odprowadzanych do cieków wodnych, których dopuszczalne wartości wskaźników lub minimalny stopień redukcji określa Załącznik nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z 24. lipca 2006r. (DZ.U. nr 137, poz. 984 z póz. zm.)

| L.p. | Wskaźnik | Dopuszczalne stężenie RLM<2000 |
|---|---|---|
| 1. | $BZT_5$ | $\leq$ 40 mg $O_2$/l |
| 2. | ChZT | $\leq$ 150 mg $O_2$/l |
| 3. | Zawiesina og. | $\leq$ 50 mg/l |
| 4. | N og. | $\leq$ 30 mg/l |
| 5. | P og. | $\leq$ 5 mg/l |

## *4.5. Bilans technologiczny*

**Wymiarowanie:**

RLM: przyjęto 2

uczniów = 1 RLM 25 RLM

Rodzaj ścieków: Ścieki bytowe z budynków mieszkalnych dostarczane kanalizacją sanitarną*,

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Ładunki dopływ: | ChZT | ≤ | 120 | g/M*d | max 3,0 kg/d |
| | $BZT_5$ | ≤ | 60 | g/M*d | max 1,5 kg/d |
| | $NH_4$-N | ≤ | 10 | g/M*d | max 0,25 kg/d |
| | Zawiesina | ≤ | 70 | g/M*d | max 1,75 kg/d |
| Stężenie dopływ | ChZT | ≤ | 600 | mg/l | |
| | $BZT_5$ | ≤ | 300 | mg/l | |
| Stosunek ChZT:BZT5: | ChZT:$BZT_5$ | ≈ | 2 | | |

* Wykluczone doprowadzanie do oczyszczalni następujących substancji:

toksyczne, bakteriobójcze lub utrudniające proces biologicznego oczyszczania, kwasy, zasady, przeterminowane lekarstwa, kleje, substancje inkrustujące, oleje, tłuszcze, farby

| | | | |
|---|---|---|---|
| Dopływ | $q_d$ | 3,75 | $m^3/d$ |
| Zrzut szczytowy | $Q_{max}$ | 0,755 | $m^3/h$ |
| Specyficzny zrzut $BZT_5$ | | 60 | $BZT_5/M*d$ |
| Ładunek zanieczyszczeń | | 1,5 | $kgBZT_5/d$ |

Oczyszczalnia typ zabudowy: Oczyszczalnia kompaktowa WU STK 25,

Technologia: Zanurzone tarczowe złoże biologiczne na biorotorze 1*225 $m^2$ wielosekcyjne, ze zintegrowanym osadnikiem wstępnym, osadnikiem wtórnym, zbiornikiem osadu nadmiernego

System wyrównywania dopływu

**Osadnik wstępny:**

| | | |
|---|---|---|
| Dostarczanie: | $Q_Z$ = | 0,375 $m^3$/h |
| Rodzaj: | Zintegrowany osadnik z buforem osadu | |
| V osad. wstęp. oczyszczalnia kompaktowa: | $V_{B2}$ | 8,75 $m^3$ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Czas przetrzymywania min. | h > 1,5 h | | |
| Redukcja przez sedymentację ok.: | - | 33 | % (OW) |
| Specyficzny zrzut $BZT_5$ po osadniku wstępnym | | 40 | $BZT_5$/M*d |
| Ładunek zanieczyszczeń po osadniku wstępnym | | 1,2 | kg$BZT_5$/d |

**Złoże**

Czas przetrzymywania w biostadium VB/QSW: $t_F$ h > 3h

Obciążenie złoża $BZT_{5łącz}$ = 25 LM * 40g/LM*d = 1,0 kg/d

**Osadnik wtórny:**

| | |
|---|---|
| Objętość | 2,26 m3 |
| Czas przepływu | 8,76 |

### *4.6. Opis technologii oczyszczania ścieków*

**Charakterystyka przyjętego układu technologicznego oczyszczania ścieków i przeróbki osadów**

**a) Dopływ ścieków surowych**

Ścieki surowe z budynku szkoły doprowadzane są rurociągiem grawitacyjnym do króćca dopływu oczyszczalni ścieków.

**b) Opis techniczno-technologiczny modułu funkcyjnego oczyszczalni ścieków**

Przedmiotowa oczyszczalnia ścieków jest oczyszczalnią kompaktową, pracuje w oparciu o technologię zanurzonego złoża tarczowego w formie biodysków, przeznaczona jest dla oczyszczania ścieków bytowych. Technologia oczyszczalni charakteryzuje się przede wszystkim wysoką odpornością na nierównomierność dopływu i stopnia zanieczyszczenia

ścieków, prostą, nieskomplikowaną obsługą i bardzo niskim zużyciem energii elektrycznej. Moduł jest jednostką prefabrykowaną.

Technologia biodysków zlokalizowanych na rotorze biologicznym jest technologią z samoregulującym procesem biologicznego oczyszczania ścieków. Przyrost biomasy dostosowuje się do stężenia zanieczyszczenia w ściekach oraz obciążenia oczyszczalni. Nierównomierności hydrauliczne oraz obciążenie organiczne jest doskonale neutralizowane, dzięki zastosowaniu biodysków. Ruchy walca powodują dobrą homogenizację mieszaniny ściekowej. Prezentowany system oczyszczania ścieków cechuje się ponadto zdolnością utylizacji ścieków nawet przy ich sporadycznym zrzucie. Oczyszczalnia jest jednoobiektowa, poszczególne, komory, osadniki i pokrywy wykonane są z niekorodującego poliestru wzmocnionego włóknem szklanym.

**Osadnik wstępny**

Ścieki z kanalizacji sanitarnej z budynku mieszkalnego wprowadzane są do modułu oczyszczalni WU STK króćcem dopływu zamontowanym w ścianie zewnętrznej. Na tym etapie ścieki trafiają do strefy oczyszczania wstępnego – zintegrowanego osadnika wstępnego, w którym następują procesy podczyszczania ścieków przez sedymentację substancji stałych, osadu i substancji nie ulegających rozkładowi w procesie biologicznego oczyszczania ścieków. Substancje sedymentujące osadzają się w dolnych partiach osadnika wstępnego.

Ścieki podczyszczone wprowadzone zostają następnie do zlokalizowanej powyżej osadnika wstępnego podstrefy biologicznej pierwszej.

**Osadnik biologiczny**

Najistotniejszym elementem stadium biologicznego oczyszczania ścieków w prezentowanej technologii jest zastosowane złoże biologiczne tarczowe podzielone na sekcje zlokalizowane na biorotorze w formie wału. Biorotor składa się z sekcji z krążków polipropylenowych, odpornych na agresywne środowisko ścieków. Zakończenia wałów prowadzone są w samosmarnych łożyskach. Biomotor posiada napęd równomierny, dzięki czemu złoże zanurzane jest w równomiernych odstępach czasu w cieczy oraz napowietrzane co powoduje przyrost aktywnej biomasy.

Stadium biologiczne podzielone jest na trzy podstrefy. Podczyszczone w osadniku wstępnym ścieki wprowadzone zostają otworem wlotowym znajdującym się w podstawie komory do pierwszej podstrefy, w której znajduje się pierwsze wysokoobciążone stadium biorotora. Ta pierwsza podstrefa, połączona z osadnikiem wstępnym stanowi jednocześnie strefę wyrównawczą, zmieniającego się lustra cieczy w oczyszczalni, co gwarantuje uniknięcie przeciążenia hydraulicznego. Druga podstrefa biostadium jest niezależna hydraulicznie od pierwszej. W niej lustro wody utrzymywane jest na stałym poziomie. Druga podstrefa zasilana jest określoną ilością cieczy z pierwszej podstrefy przy pomocy zamontowanych na rotorze czerpaków – wyrównanie dopływu. Czerpaki gwarantują ciągły, równomierny dopływ podczyszczonych ścieków z pierwszej podstrefy, niezależnie od ilości ścieków dopuszczanych do oczyszczalni. Dzięki temu następuje skuteczne zabezpieczenie przed nierównomiernym zrzutem szczytowym.

Nadmiar biomasy podstrefy pierwszej osadza się w umieszczonym poniżej osadniku wstępnym. Uwolniony osad podstrefy drugiej i trzeciej osadza się w osadniku wtórnym

**Osadnik wtórny**

Proces oczyszczania wtórnego odbywa się w osadniku wtórnym, zintegrowanym z oczyszczalnią, zlokalizowanym poniżej silnika. Pozostałe substancje pływające sedymentują na tym etapie gromadząc się w dolnej części osadnika lub tworzą warstwę osadu pływającego.

W celu stabilizacji procesu, dla wyrównania obciążenia osad nadmierny będzie częściowo recyrkulowany do osadnika wstępnego przy pomocy pompy zanurzeniowej, pozostały osad

gromadzony będzie w sekcji osadnika wtórnego pełniącego funkcję zbiornika na osad. Oczyszczone ścieki odprowadzane są rurociągiem odpływu.

**c) Gospodarka osadem**

Moduł funkcyjny wyposażony jest w zintegrowany zbiornik buforowy osadu prymarnego i nadmiernego, posiadający zdolność buforową gwarantującą składowanie osadu na okres ok. 4-6 miesięcy.

dla oczyszczalni WU STK 25 szacunkowa ilość osadów:

| | |
|---|---|
| Obliczeniowa ilość osadów: | 0,5 l/d/M |
| Specyficzna LM wg zdolności oczyszczania: | 25 LM |
| Dobowa ilość osadów: | 12,5 l/d |
| Roczna ilość osadów*: | 4,56 $m^3$/rok |

Dzięki zastosowaniu niniejszej technologii możliwe jest znaczne zredukowanie powstających w trakcie procesu oczyszczania ścieków osadów ściekowych.
Powstające w trakcie procesu oczyszczania ścieków osady w ilości ok. 0,5 l/os/d przewiduje buforować się w zintegrowanych w modułach funkcyjnych komorach osadu, a następnie w odstępach ok. 6 miesięcznych wywozić pojazdami asenizacyjnymi na gminną oczyszczalnię ścieków w celu przeróbki lub na składowisko odpadów.
Skratki buforowane są w zintegrowanych w modułach funkcyjnych komorach i wywożone wraz z osadami.

* Dla obliczeń przyjęto dane wyjściowe uzyskane w procesie notyfikacji oczyszczalni typu STK. Obliczenia szacunkowe, przy założeniu pełnego dociążenia oczyszczalni.

**d) Zapotrzebowanie mocy elektrycznej**

Moduł funkcyjny

| | |
|---|---|
| Silnik: | 0,11 kW |
| Pompa recyrkulacji osadu: | 0,48 kW |
| Razem moc zainstalowana: | 0,59 kW |

**e) Wskazówki eksploatacyjne**

Oczyszczalnia ścieków WU STK jest obiektem zautomatyzowanym, obsługujący informowany jest o awariach komponentów procesu technologicznego poprzez system sterowania w panelu sterowniczym.
Codzienna eksploatacja oczyszczalni ogranicza się do wizualnej kontroli poszczególnych elementów procesu technologicznego i sprawdzania jakości ścieków odpływu. Zgodnie z

harmonogramem prac konserwacyjnych oczyszczalni przeprowadzane są okresowe prace porządkowe oraz kontrolne.

Prace konserwacyjne właściwe powinny być przeprowadzane przez firmy z odpowiednim fachowym przygotowaniem, zgodnie ze wskazaniami producenta oczyszczalni.

Oczyszczalnia eksploatowana powinna być wyłącznie przez odpowiednio wykwalifikowany i przeszkolony personel. Osobom nieupoważnionym, w tym przede wszystkim dzieciom wstęp jest zabroniony. Prace przy instalacjach elektrycznych wykonywane mogą być przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami i uprawnieniami.

Otwieralne pokrywy poszczególnych elementów oczyszczalni należy po otwarciu unieruchamiać stosownymi drążkami lub otwierać całkowicie do pozycji końcowej, przy czym należy zwracać uwagę na wietrzność, aby nie nastąpiło nieprzewidziane zamknięcie. Przy otwartych pokrywach zwrócić należy uwagę, aby do poszczególnych komponentów nie dostały się ciała obce, które mogą negatywnie wpłynąć na funkcjonowanie oczyszczalni. Mikroorganizmy zawarte w ściekach mogą negatywnie wpłynąć na zdrowie personelu obsługującego, dlatego też konieczne jest odpowiednie ubranie ochronne oraz rękawice. W przypadku kontaktu ścieków z ciałem należy natychmiast miejsce to przemyć wodą z mydłem.

Prawidłowa obsługa oczyszczalni istotna jest w celu zagwarantowania prawidłowego jej funkcjonowania. W czasie eksploatacji należy przestrzegać przepisów BHP.

W module oczyszczalni znajdują się urządzenia elektryczne. wszelkie prace na tych urządzeniach przeprowadzać należy po uprzednim wyłączeniu dopływu prądu do oczyszczalni ścieków. Jeżeli rodzaj prac konserwacyjnych wymaga włączenia dopływu prądu do oczyszczalni należy zwrócić uwagę na to aby nie doszło do kontaktu z częściami obrotowymi lub z częściami pod napięciem. W razie konieczności usunięcia na czas prac konserwacyjnych pokryw, należy natychmiast po zakończeniu tych czynności ponownie je zamontować. Wywóz osadu nadmiernego przeprowadzać powinien uprawniony zakład z odpowiednim upoważnieniem do transportu oraz utylizacji osadów ściekowych.

*Substancje szkodliwe*

Ze względu biologiczny proces oczyszczania ścieków do oczyszczalni ścieków nie należy wprowadzać następujących substancji, gdyż mogą one prowadzić do zniszczenia biomasy.

- wody przypadkowe

- ciecze silnikowe
- tłuszcze, oleje, smary
- przeterminowane lekarstwa
- farby, rozpuszczalniki
- trucizny (substancje toksyczne)
- kwasy, zasady i inne chemikalia
- kleje, substancje kleiste

*Odporność*

Oczyszczalnia ścieków, dzięki systemowi wyrównawczemu odporna jest na nierównomierność dopływu. 2. podstrefa biologiczna jest napełniana równomiernie przy pomocy czerpaków. Zaproponowana technologia sprawia, iż biomasa jest utrzymywana na powierzchni złoża i nie ulega oderwaniu co zwiększa wydajność oczyszczania.

*Obsługa zimowa*

Konstrukcja z termoizolacją oraz sposób zabudowy podpowierzchniowej powodują odporność oczyszczalni w okresie zimowych niskich temperatur. Wykorzystuje się dodatkowo efekt izolacji ziemią przysypującą zbiornik, ponadto ścieki doprowadzane posiadaja temperaturę dodatnią.

*Przerwy w pracy*

Praca oferowanej technologii, dzięki ciągle porośniętym mikroorganizmami złożom, idealnie hydraulicznie obliczony moduł nie jest ulega zakłóceniom w przypadku awarii energii elektrycznej trwającej 2-3 dni, rozruch następuje automatycznie bez konieczności dodawania pożywek dla mikroorganizmów.

*Obsługa*

Oczyszczalnia ścieków WU STK jest oczyszczalnią zautomatyzowaną wymagającą przede wszystkim przeprowadzania czynność kontrolnych.

Codzienna kontrola sprowadza się do kontrolowania wizualnego prawidłowości procesu poprzez odczytanie z panel diod świetlnej sygnalizacji.

Cotygodniowe czynności eksploatacyjne obejmują wizualną kontrolę przyrostu biomasy na złożu oraz ilości osadu nadmiernego, a także kontrolę czerpaków i miejsc przepływu, dopływu i odpływu na drożność.

Co ok. 6 miesięcy należy dokonać odciągu osadu nadmiernego, sposób przeprowadzania tej czynności zostanie opisany w instrukcji obsługi.

Ponadto w tych odstępach czasu należy skontrolować elementy mechaniczne na prawidłowość pracy.

## *4.7. Opis budowlany*

### *4.7.1. Uzbrojenie terenu, ogrodzenie i zagospodarowanie terenu*

Teren przeznaczony pod oczyszczalnię znajduje się na działce nr 136/1.Użytkowana będzie w dalszym ciągu cała infrastruktura za wyjątkiem oczyszczalni ścieków. Zasilanie elektryczne doprowadzone zostanie z budynku szkoły.

### *4.7.2. Moduł oczyszczalni*

**Konstrukcja modułu oczyszczalni typ WU STK**

Oczyszczalnia ścieków zaliczana jest do najwyższej klasy wytrzymałości i żywotności. Zbiorniki i pokrywy wykonane są z niekorodującego poliestru wzmocnionego włóknem szklanym odlewane są bezspoinowo. Złoże charakteryzuje się UV – stabilnością, nie ulega korozji. Ocynkowany ogniowo rotor zamontowany jest powyżej poziomu cieczy, pracuje w samosmarnych łożyskach z tworzywa, a napędzany jest nowoczesnym silnikiem przekładniowym o niskim zapotrzebowaniu w energię oraz niewymagającym dużych nakładów konserwacyjnych. Zastosowano materiały o długiej żywotności gwarantujące niezawodność oczyszczalni.

Sposób zabudowy oczyszczalni oraz samoregulujący proces biologicznego oczyszczania ścieków gwarantują wysoką skuteczność oferowanego rozwiązania i dodatkowo minimalizuje prawdopodobieństwo wystąpienia awarii. Prosta zautomatyzowana obsługa nie wymaga wysokich nakładów prac eksploatacyjnych i konserwacyjnych.

Konstrukcja oczyszczalni umożliwia bezproblemowy i bezkolizyjny dostęp do poszczególnych stref procesu oczyszczania ścieków. Nad osadnikiem wstępnym zamontowane są pomosty, aby zagwarantować możliwość dostępu z góry. Osadnik wtórny od góry zabudowany jest pomostem, aby umożliwić poruszanie się podczas prac konserwacyjnych oraz wykluczyć możliwość wpadnięcia do osadnika. Konstrukcja strefy

biologicznego oczyszczania ścieków ma kształt półkolistego zbiornika wzdłuż całego modułu, zlokalizowanej powyżej osadnika wstępnego. Moduł oczyszczalni zamykany jest uchylną pokrywą z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym, co chroni oczyszczalnię przed warunkami atmosferycznymi, wandalizmem i niebezpieczeństwem wpadnięcia niepożądanych osób.

Ze względu na bliskie położenie budynków mieszkalnych zastosowana technologia przy prawidłowej eksploatacji gwarantuje nieuciążliwość pracy oczyszczalni pod względem zapachu oraz hałasu.

Oczyszczalnia stanowi kompaktowe urządzenie jednoobiektowe, składające się z osadnika wstępnego, biostadium, osadnika wtórnego oraz posiada zintegrowany zbiornik buforowy osadu nadmiernego, dostarczana jest jako prefabrykat co ogranicza uciążliwość powodowaną zwykle pracami instalacyjnymi.

## 5. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do prac, należy wykonać przekopy próbne w celu szczegółowej lokalizacji uzbrojenia podziemnego. Wykop wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02 „Roboty ziemne – przewody podziemne". Na odcinku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy wykonać ręcznie, a istniejące uzbrojenie na czas budowy zabezpieczyć.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych" t. I i II, normą PN-98/S-02205 oraz normą BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania przy odbiorze", „Wymaganiami Technicznymi Cobrti Instal" zeszyt 3 „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych" oraz „Wymaganiami Technicznymi Cobrti Instal" zeszyt 9 „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych".

W przypadku pojawienia się wód gruntowych, zapewnić odwadnianie wykopów.

Wykopy należy właściwie **oznakować i zabezpieczyć**. Należy wykonać kładki umożliwiające dojście i dojazd do posesji sąsiadujących. Projektowane rurociągi należy ułożyć na 10-15 cm podsypce. Podsypka nie może zawierać kamieni ani żadnym innych materiałów, które mogłyby uszkodzić przewód. Wypoziomowana podsypka musi być luźno ułożona i nieubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury. Następnie do wysokości

30 cm ponad rurę wykonać obsypkę z tego samego materiału co podsypkę. Obsypkę zagęszczać warstwami do współczynnika 1,0. Wykop wypełniać i zagęszczać warstwami o grubości odpowiedniej dla zastosowanego sprzętu zagęszczającego.

Rury układać na 15cm podsypce piaskowej zagęszczonej tak aby wskaźnik zagęszczania wg Proctora wynosił 1,0 w drodze oraz 0,98 poza drogą. Po ułożeniu zasypać 30cm warstwa piasku nad wierzch rury z takim samym zagęszczeniem. Nad rurociągiem tłocznym ułożyć taśmę lokalizacyjną koloru niebieskiego z wtopionym drutem(taśmą) metalową.

## 6. Zalecenia ogólne

1. Prace przewidziane do realizacji wykonać zgodnie z niniejszym projektem i zasadami określonymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe;
2. W trakcie wykonywania wykopów ściany jego należy zabezpieczyć przed obsuwaniem się gruntu szalunkami i zaporami;
3. Wykonane wykopy zabezpieczyć przez ustawienie zapór i oznaczyć znakami drogowymi; w żadnym przypadku nie wolno pozostawić na noc wykopów nieoznakowanych;
4. Napotkane kable i rurociągi starannie zabezpieczyć przed uszkodzeniem;
5. Całość prac objętych niniejszym projektem wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, warunkami technicznymi oraz przepisami BHP dla robót budowlano – montażowych.
6. Przed przystąpieniem do robót ziemnych (wykopów) należy dokonać inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia podziemnego przez ręczne wykonanie próbnych przekopów.
7. Należy ściśle przestrzegać wymagań stawianych w warunkach technicznych wydanych przez Gestorów.

**UWAGA:**

**ROZWIĄZANIA ZAWARTE W NINIEJSZYM PROJEKCIE SĄ OBOWIĄZUJĄCE. WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.**

Opracował:

Poznań, 06.2009r.