

**THERMO**DESIGN  
  
PRACOWNIA PROJEKTOWO-USŁUGOWA

# PROJEKT BUDOWLANY

## PRZYDOMOWYCH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W TECHNOLOGII NISKOOBciążONEGO OSADU CZYNNEGO W SYSTEMIE SBR O WYDAJNOŚCI DO 5,0m<sup>3</sup>/dobę

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


KATEGORIA OBIEKTU : XXX

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

PROJEKTANT : **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

22 stycznia 2018r.

data opracowania

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

	strona
<b>I. CZĘŚĆ OPISOWA</b>	3
1. Przedmiot opracowania	3
2. Podstawa opracowania dokumentacji	3
3. Obszar oddziaływania obiektu	3
4. Wpływ gospodarki wodno - ściekowej na środowisko	3
5. Zakres opracowania	4
6. Charakterystyka i opis stanu istniejącego	4
7. Rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych	4
8. Opis projektowanego rozwiązania	5
8.1. Technologia oczyszczania ścieków	6
8.2. Opis elementów ciągu technologicznego oczyszczalni	6
9. Charakterystyka jakości i ilości ścieków	8
10. Wytyczne wykonawcze	10
11. Wytyczne uruchomienia i eksploatacji przydomowej oczyszczalni ścieków	11
12. Uwagi końcowe	11
<b>II. INFORMACJA BIOZ</b>	12 - 17
<b>III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA</b>	
iS 01. Plan zagospodarowania terenu dla dz. nr ew. 419 obr.25	1:500 .....18
iS 02. Plan zagospodarowania terenu dla dz. nr ew. 249 obr.24	1:1000 .....19
iS 03. Plan zagospodarowania terenu dla dz. nr ew. 273 obr.24	1:1000 .....20
iS 04. Plan zagospodarowania terenu dla dz. nr ew. 109/2 obr.24	1:1000 .....21
iS 05. Plan zagospodarowania terenu dla dz. nr ew. 246 obr.24	1:1000 .....22
iS 06. Plan zagospodarowania terenu dla dz. nr ew. 460 obr.25	1:1000 .....22
iS 07. Plan zagospodarowania terenu dla dz. nr ew. 468 obr.25	1:1000 .....23
iS 08. Schemat instalacji biologiczno-mechanicznej oczyszczalni ścieków	.....24
iS 09. Schemat inst. biologiczno-mechanicznej oczyszczalni ścieków z przepompownią	.....25
iS 10. Studnia chłonna – przekrój posadowienia	.....26
iS 11. Przekrój posadowienia rurociągów kanalizacji sanitarnej	.....27
iS 12. Budowa biologiczno-mechanicznej oczyszczalni ścieków	.....28
<b>IV. ZAŁĄCZNIKI</b>	
- zał. 1. – Wykaz zaprojektowanych obiektów	.....29
- zał. 2. – Obszar oddziaływania obiektów	.....30
- Oświadczenie projektanta	.....31
- Uprawnienia budowlane projektanta, zaświadczenie z LOIB w Lublinie	.....32-33
- oświadczenie użytkownika dz. nr ew. 419 obr.25	.....34
- oświadczenie użytkownika dz. nr ew. 249 obr.24	.....35
- oświadczenie użytkownika dz. nr ew. 273 obr.24	.....36
- oświadczenie użytkownika dz. nr ew. 109/2 obr.24	.....37
- oświadczenie użytkownika dz. nr ew. 246 obr.24	.....38
- oświadczenie użytkownika dz. nr ew. 460 obr.25	.....39
- oświadczenie użytkownika dz. nr ew. 468 obr.25	.....40

## OPIS TECHNICZNY

do projektu przydomowych oczyszczalni ścieków w technologii niskoobciążonego osadu czynnego w systemie SBR o wydajności do 5,0m<sup>3</sup>/dobę zlokalizowanych na terenie gminy Piaski

### 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest kompleksowe rozwiązanie problemu gospodarki ściekowej dla budynków mieszkalnych położonych na terenie gminy Piaski poprzez zainstalowanie lokalnych oczyszczalni biologicznych w technologii niskoobciążonego osadu czynnego w systemie SBR.

### 2. PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI

- Zlecenie Inwestora,
- Przepisy prawne:
  - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 106 z 2000 r., poz. 1126, z późniejszymi zmianami),
  - Rozporządzenie ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. nr 120 z 2003 r. poz. Nr 1133),
  - Ustawa z dnia 18 lipca 2001 roku Prawo Wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229 z późniejszymi zmianami),
  - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2006, nr 137, poz. 984 ze zmianami),
  - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120 poz. 826),
  - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690),
- Mapy zasadnicze w skali 1:500, 1:1000
- Wizja lokalna oraz inwentaryzacja
- Opinia geotechniczna pod budowę przydomowych oczyszczalni ścieków w Gminie Piaski wykonana przez Zakład Prac Geologicznych mgr inż. Grzegorz Chwesiuk.
- Normy, wytyczne branżowe.

Nazwy i kody CPV robót budowlanych

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

### 3. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Przydomowe oczyszczalnie ścieków zlokalizowane zostały zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dodatkowo zgodnie z art. 34 ust. 3 pkt 5 Prawa budowlanego określony został obszar oddziaływania obiektu zgodnie z załącznikiem nr 2.

### 4. WPŁYW GOSPODARKI ŚCIEKOWEJ NA ŚRODOWISKO

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów „W sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko” projektowane oczyszczalnie ścieków nie kwalifikują się do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Zrealizowanie projektowanej kanalizacji sanitarnej stanowi etap uporządkowania gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Piaski.

Omawiana inwestycja nie stanowi zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników oraz znacząco wpłynie na poprawę stanu środowiska.

Wykonanie przydomowych oczyszczalni ścieków wpłynie na poprawę warunków higieniczno-sanitarnych terenu, zmniejszając jednocześnie degradację środowiska.

Inwestycja znajduje się poza obszarem szkód górniczych i terenów NATURA 2000.

## 5. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje swoim zakresem rozwiązanie projektowe sposobu oczyszczania ścieków bytowych oraz ich odprowadzanie do studni chłonnych. Jako założenia wyjściowe w niniejszym opracowaniu przyjęto:

- jednostkową ilość ścieków przypadającą na 1 mieszkańca (RLM) - 120 l/d,
- sposób wykonania instalacji kanalizacyjnej wewnętrznej i zewnętrznej,
- istniejące warunki gruntowo wodne,
- skład ścieków jak dla ścieków socjalno - bytowych.
- urządzenia muszą być znakowane CE oraz posiadać Deklarację Zgodności z normą PN-EN 12566-3.

W opracowaniu ujęto następujące lokalizacje:

Obręb	nr ewid. działki	Ilość instalacji
Obręb 24 – Majdan Kozic Górnych:	249, 109/2, 246, 273	4szt.
Obręb 25 – Majdan Kozic Dolnych:	419, 460, 468	3szt.

## 6. CHARAKTERYSTYKA I OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Teren przeznaczony pod budowę przydomowych oczyszczalni ścieków położony jest w gminie Piaski - miejscowości i nr działek ewidencyjnych - zgodnie z zestawieniem.

Działki w większości zabudowane są budynkiem mieszkalnym oraz budynkami gospodarczymi lub też trwa na nich budowa budynku mieszkalnego, posiadają przyłącze wodociągowe, telefoniczne, eNN, gazowe.

Teren jest nieskanalizowany. Ścieki gospodarczo-bytowe, obecnie gromadzone są w bezodpływowych, nie zawsze szczelnych zbiornikach. Część gospodarstw nie posiada własnego szamba dokonując odprowadzenia ścieków bezpośrednio na teren działki.

Ze względu na istniejące uzbrojenie terenu nieuniknione jest prowadzenie robót w bezpośrednim sąsiedztwie sieci energetycznych ziemnych i naziemnych, sieci teletechnicznych, sieci telekomunikacyjnych, sieci wodociągowych, gazowych, dróg.

Ze względu na zagłębienie elementów projektowanych nie przewiduje się kolizji z istniejącą infrastrukturą podziemną.

Należy zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu robót ziemnych w pobliżu sieci energetycznych, gazowych, telekomunikacyjnych.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy ustalić lokalizację istniejącego uzbrojenia przez jego ręczne odkopanie lub zlecenie jego wyznaczenia dla poszczególnych właścicieli sieci.

## 7. ROZPOZNANIE WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Dla potrzeb projektu wykonano otwory kontrolne w miejscu lokalizacji pola rozsączającego dla działek objętych projektem, o głębokości 3,0m p.p.t. na podstawie którego określono profil geologiczny, poziom wód gruntowych oraz kategorię przepuszczalności gruntu.

Na terenie przedmiotowych inwestycji wierzchnią warstwę grubości 0-30cm stanowi humus. Grunt w warstwach 30-300cm składa się głównie z piasków gliniastych, glin pylastych i rumoszu kamiennego, pyłów oraz piasków. Wykształcenie warstw jest niejednorodne, poszczególne warstwy zazębiają się lub wzajemnie przechodzą w siebie.

Utwory powyższe zaliczono do gruntów o dobrej „B” oraz umiarkowanej „C” przepuszczalności pozwalające na zastosowanie tuneli drenażowych, studni chłonnych do odprowadzenia oczyszczonych ścieków do ziemi. Dokładna budowa geologiczna, przedstawiona została przez uprawnionego geologa w kartach otworów.

Do głębokości 3,0m nie stwierdzono zalegania zwierciadła wody gruntowej.

Zgodnie z §13 poz. 5 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oczyszczalnie zaprojektowano przy spełnieniu łącznie warunków:

- ilość ścieków nie przekracza ilości 5,0m<sup>3</sup>/d;
- BZT5 ścieków dopływających do indywidualnego systemu oczyszczania ścieków jest zredukowane co najmniej o 20%, a zawartość zawiesin ogólnych co najmniej o 50%;
- miejsce wprowadzania ścieków do ziemi jest oddzielone warstwą gruntu o miąższości co najmniej 1,5 m od najwyższego użytkowego poziomu wodonośnego wód podziemnych;

Przedmiotowa budowla ze względu na głębokość prowadzonych robót ziemnych, gdzie różnica poziomów przekracza 1,2 m, została zaliczona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu,

Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012r. „W sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” do drugiej kategorii geotechnicznej.

## 8. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA

### 8.1. TECHNOLOGIA OCZYSZCZANIA 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: t/j 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 dopływających ścieków.

**Reaktor**, znajdujący się za osadnikiem spełnia następujące funkcje:

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

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

Działanie oczyszczalni ścieków jest pilotowane przez mikroprocesor, który steruje kompresorem i elektrozaworami w celu rozdzielenia 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.

## **8.2. OPIS ELEMENTÓW CIĄGU TECHNOLOGICZNEGO OCZYSZCZALNI**

### **8.2.1. PRZYKANALIK SANITARNY PVC160, PVC110**

Zaprojektowano przykanaliki wykonane z rur PCV 110 lub 160 mm kielichowych gładkich klasy N o sztywności SN = 8,0 kPa łączonych na wcisk. Przewody zaprojektowano ze spadkiem  $i = 1,5 - 2,0$  ‰ w kierunku osadnika.

W terenie gdzie istnieje możliwość ruchu kołowego zastosować należy rury kanałowe SN 12 o średnicach zgodnych z opisami w części graficznej. Zaleca się przyłącza kanalizacyjne oraz przewody doprowadzające zabezpieczyć przed zamarzaniem np. łupkami.

### **8.2.1. STUDZIENKI INSPEKCYJNE PCV 160/315mm**

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 studziencie ustawionej w drogach dojazdowych i placach manewrowych zamontować właz żeliwny klasy D400. Pokrywa studzienki winna być widoczna na powierzchni gruntu.

### **8.2.2. 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 dotłączenia nadbudowy przedłużającej zbiornik w zależności od posadowienia. Nadbudowa ze zbiornikiem musi posiadać szczelne połączenie.

Należy zastosować pompę płytwakową 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 części, 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 w 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.

### 8.2.3. PRZEWODY TŁOCZNE

Na przewód tłoczny zastosować rury PE40SDR17. 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.

### 8.2.4. STUDNIA 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,
- płytkę rozdzielczą,
- otwory wlotowe dn 110 mm ,
- otwory wylotowe dn 110 mm.

Studzienka pozwala na okresową kontrolę potwierdzającą drożność przewodów kanalizacyjnych.

### 8.2.5. ELEMENT ROZSĄCZAJĄCY STUDNI CHŁONNEJ

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 zatrzaskowo, przy czym dna stosuje się tylko w spodniej warstwie. Dno skrzynki oraz skrzynki pomiędzy sobą łączone są za pomocą zatrzasków 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

### 8.2.6. WENTYLACJA

Procesy fermentacji beztlenowej zachodzące wewnątrz osadnika są źródłem gazów takich jak: siarkowodór, metan, dwutlenek węgla, które muszą być odprowadzane z przestrzeni zawartej pomiędzy poziomem ścieków, a sklepieniem osadnika. Konieczne jest zastosowanie odpowietrzenia wewnętrznej instalacji kanalizacji, wyprowadzonego ponad dach budynku.

Wentylacja osadnika gnilnego i drenażu rozsączającego będzie odbywała się z wykorzystaniem Rur kanalizacyjnych PVC 110 mm. Między osadnikiem, a reaktorem producent przewidział przyłącze do kanalizacji wysokiej. Należy połączyć je za pomocą trójników 110x110 mm przewód tworzący by - pass umożliwiający przepływ powietrza z drenażu i osadnika gnilnego do wentylacji wysokiej.

Trójniki skierować do góry tak, aby ścieki dopływające i wypływające z osadnika nie dostały się do przewodów wentylacji wysokiej. Wentylację wysoką zaprojektowano z rur PCV 110 mm poprowadzoną po ścianie budynku i zakończoną kominkiem wentylacyjnym typu EXTAT.

Instalację wentylacyjną wyprowadzić ponad dach budynku (minimum 60 cm powyżej krawędzi najwyższego okna), najlepiej ponad kalenicę tak by uniemożliwić cofanie i zawirowania powietrza powodujące tzw. wsteczny ciąg.

Na zakończeniu każdego ciągu rozsączającego przewidziano kominki wentylacyjne.

### 8.2.7. SZAFKA STEROWNICZA I PRZYŁĄCZE ELEKTRYCZNE

Elementy oczyszczalni ścieków należy zasilić w energię elektryczną prądem jednofazowym 230V. Przyłącze należy wykonać kablem ziemnym YKY 3x2,5mm<sup>2</sup>. Kable do urządzeń (oczyszczalnia, przepompownia) zaleca się prowadzić po trasach wykopów rur kanalizacyjnych. Gniazdko hermetyczne dla oczyszczalni można umieścić w komorze dmuchawy, a dla przepompowni w górnej części obudowy przepompowni.

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.

Elementy szafy sterowniczej

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 (lampka kontrolna działania) wskazująca stan działania (zielona/czerwona).

Szafa sterownicza do instalacji na zewnątrz

1. Główny wyłącznik.
2. Panel sterowania.
3. Podstawa z 4. elektrozaworami.
4. Sprężarka powietrza.
5. Wentylator.
6. Połączenie elektryczne.

## 9. CHARAKTERYSTYKA JAKOŚCI I ILOŚCI ŚCIEKÓW

Średnia dobowa ilość ścieków  $Q_{dśr}$

$$Q_{dśr} = q_{jśr} \cdot LM \text{ [dm}^3/\text{d]}$$

gdzie:

LM-liczba mieszkańców;

$q_{jśr}$  - jednostkowy wskaźnik ilości odprowadzanych ścieków przypadający na jednego mieszkańca ( $q_{jśr}=120 \text{ dm}^3/\text{M}\cdot\text{d}$ );

$$Q_{dśr} = 2 \times 120 = 240 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$Q_{dśr} = 3 \times 120 = 360 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$Q_{dśr} = 4 \times 120 = 480 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$Q_{dśr} = 5 \times 120 = 600 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$Q_{dśr} = 6 \times 120 = 720 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$Q_{dśr} = 7 \times 120 = 840 \text{ dm}^3/\text{d}$$

Maksymalna dobowa ilość ścieków

$$Q_{dmax} = Q_{dśr} \cdot N_d \text{ [dm}^3/\text{d]}$$

gdzie:

$Q_{dśr}$  - średnia dobowa ilość ścieków [ $\text{dm}^3/\text{d}$ ]

$N_d$  - współczynnik nierównomierności dobowej (przyjęto:  $N_d = 1,2$ );

$$Q_{dmax}(2) = 0,24 \times 1,2 = 0,288 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{dmax}(3) = 0,36 \times 1,2 = 0,432 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{dmax}(4) = 0,48 \times 1,2 = 0,576 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{dmax}(5) = 0,6 \times 1,2 = 0,72 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{dmax}(6) = 0,72 \times 1,2 = 0,864 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{dmax}(7) = 0,84 \times 1,2 = 1,008 \text{ m}^3/\text{d}$$

### 9.1.CHARAKTERYSTYKA ŚCIEKÓW SUROWYCH

Ścieki odprowadzane z budynku to typowe ścieki komunalne. Przewidywane stężenie zanieczyszczeń w ściekach surowych:

Wskaźnik zanieczyszczeń	Jednostkowe ładunki zanieczyszczeń g/M·d	Stężenie zanieczyszczeń g/m <sup>3</sup>
Zawiesina ogólna	45-50	300-333
BZT <sub>5</sub>	45-50	300-333
CHZT	55-60	367-400
Azot ogólny	10-12	67-80
Azot amonowy	4	27
Azot organiczny	3-5	20-33
Fosfor ogólny	3-4	20-26



Ścieki oczyszczone w przydomowej oczyszczalni ścieków będą spełniały parametry zawarte w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, które wynoszą:

- BZT<sub>5</sub> - 40 mg O<sub>2</sub>/l
- ChZT- 150mgO<sub>2</sub>/l
- zawiesiny ogólne - 50 mg/l
- azot ogólny - 30 mg N/l
- fosfor ogólny - 5 mg P/l

## 10. WYTYPYCHNE WYKONAWCZE

Roboty montażowe należy wykonać wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót cz. II - Roboty budowlano montażowe.

Przed przystąpieniem do prac montażowych POŚ należy przeanalizować ciąg technologiczny oczyszczalni. Należy zwrócić szczególną uwagę aby bezwzględnie zachowana została różnica wysokości, między dnem montowanych drenaży a namierzonym przez geologa zwierciadłem wód gruntowych, wynosząca min. 1,5m.

Przydomowe oczyszczalnie ścieków zaprojektowane zostały w oparciu o informacje użytkowników odnośnie liczby mieszkańców i głębokości wyjścia instalacji kanalizacyjnych z budynków. W przypadku rozbieżności należy projekt budowlany dostosować do warunków lokalnych zachowując minimalne spadki/odległości.

Minimalne odległości urządzeń oczyszczalni od elementów zagospodarowania terenu lub zabudowy

## OSADNIK WSTĘPNY I REAKTOR

Roboty ziemne należy wykonać mechanicznie na odkład. Po ustaleniu wysokości posadowienia zbiornika należy wyrównać dno wykopu. Osadnik gnilny i bioreaktor należy posadowić na zbrojonych płytach betonowych o wymiarach 430(520)\* x 150 x 10, oraz cm w jak najmniejszych wykopach, pozwalających na prace montażowe. Płyty powinny mieć punkty montażowe do zainstalowania dolnych kotew utrzymujących zbiorniki (uzgodnić dostawę z producentem). Zbiorniki na płytach należy dokładnie wypoziomować. W czasie zakopywania, przestrzeń ok. 30 cm wokół zbiorników należy zagęścić, obsypując chudą mieszanką piasku i cementu celem dokładnego wypełnienia profili zewnętrznych. Wraz z postępowaniem zakopywania zbiorniki muszą być napętniane wodą.

Połączenia rur wlotowych i wylotowych należy wykonać po wypełnieniu osadnika wodą, aby uniknąć naprężeń związanych osiadaniem całego urządzenia. Po podłączeniu rur można przystąpić do zasypywania zbiorników warstwą gruntu zwracając uwagę na kamienie. W razie konieczności osadnik gnilny i reaktor wyposażyć w nadbudowy włazów i dostosować pokrywy do rzędniej otaczającego terenu. Ukształtowanie terenu wyprofilować w sposób uniemożliwiający zalewanie zbiornika wodami opadowymi.

Teren wokół zbiorników zabezpieczyć przed ruchem kołowym pojazdów mechanicznych.

## PRZYŁĄCZE KANALIZACYJNE PVC

Ścieki do oczyszczalni należy doprowadzić przewodami kanalizacji ziemnej PVC o średnicy 110-160 mm ze spadkiem 1,5-2%. Przyłącze kanalizacyjne poczynszy od budynku do pierwszego zbiornika należy ocieplić otuliną cieplną

Poszczególne stopnie oczyszczalni za osadnikiem gnilnym: bioreaktor, studnie należy połączyć przewodami kanalizacji ziemnej PVC DN 110 mm ułożonymi ze spadkiem 0,5-1,5% zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków. Długości oraz rzędne poszczególnych odcinków instalacji przewodowej pokazane zostały na rysunkach. Wszystkie przewody kanalizacji ziemnej należy układać na podsypce piaskowej. Montaż należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom II – instalacje sanitarne i przemysłowe.

W budowie przewodów kanalizacyjnych stosować wyłącznie rury i kształtki nieuszkodzone. Z uwagi na właściwości fizyczno-mechaniczne rur, układkę przewodów należy prowadzić w temperaturze otoczenia powyżej +5°C na wyrównanym podłożu.

Budowę kanału prowadzić z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami co 6 m. (prace te należy wykonywać bardzo starannie ze względu na minimalne spadki kanałów przyjęte do projektu celem wypłycenia wykopów). Wyrównywanie

spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne - rura wymaga podbicia na całej długości.

W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości ca 10 cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury.

Zasyp kanału w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury kanałowej o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu.

Warstwę ochronną rury kanałowej wykonać z piasku drobno-średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, przeprowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na kruchość materiału rur.

Warstwę starannie ubić po obu stronach przewodu. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu wykonać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury.

Stosowanie ubijaków metalowych jak i mechanicznych dopuszczalne jest w odległości ca 10 cm od rury.

## **STUDNIE INSPEKCYJNE, ROZDZIELCZE**

Dno wykopu powinno być płaskie pozbawione ostrych i twardych elementów. Studzienkę należy posadowić na piasku, wypoziomować i ustabilizować. Pokrywa studzienki winna być widoczna na powierzchni gruntu. Boki studzienki należy obsypać gruntem rodzimym pozbawionym ostrych części i twardych elementów. Przy pracach montażowych należy uwzględnić osiadanie terenu.

## **STUDNIE CHŁONNE**

Skrzynki rozsączające należy posadowić w wykopie zgodnie z rzędnymi łączy z studzienką rozdzielczą. Do wymiany gruntu należy zastosować podsypkę ze żwiru frakcji 8 – 32 mm. Wykop po ustawieniu tuneli należy uzupełnić do wysokości komory żwirem o frakcji 8 – 32 mm. Boki wykopu oraz warstwę wierzchnią żwiru należy zabezpieczyć geowłókniną 110 g/m<sup>2</sup>, zapobiegającą wnikanii gruntu rodzimego do warstwy filtracyjnej, a wykop uzupełnić do wyrównania gruntem rodzimym i obsiać trawą. Pod skrzynkami należy uwzględnić min. 30 cm tłucznia oraz 10cm piasku. Studnie chłonne należy zakończyć wentylacją niską wyprowadzoną ponad teren 0,6 m. Całość prac wykonać zgodnie z DTR producenta systemu.

## **POMPOWNI ŚCIEKÓW**

Przepompownie ścieków należy zamontować na wypoziomowanym podłożu w wykopie odwodnionym;

Pompownię należy zamontować wg instrukcji producenta - czynności te winna wykonywać wyspecjalizowana jednostka pod nadzorem producenta;

Zasilenie przydomowych pompowni wykonane będzie z zalicznikowej instalacji wewnętrznej właściciela działki na terenie której zainstalowana będzie pompownia.

## **ZASILENIE SZAFY STEROWNICZEJ, POMPOWNI**

Zasilenie w energię elektryczną należy wykonać z instalacji wewnętrznej. Kabel eNN należy układać w oddzielnym wykopie wzdłuż przewodu PVC/PE (zgodnie z częścią graficzną).

Miejsce włączenia w instalację wewnętrzną należy każdorazowo ustalać z właścicielem posesji. Szafa sterownicza przeznaczona do instalacji na zewnątrz musi być zakopana w ziemi, aż do oznakowania znajdującego się na ścianie czołowej (zob. instrukcja montażu). Należy przewidzieć wystarczająco głębokie osadzenie. Szafa musi być osłonięta przed działaniem promieni słonecznych i dostatecznie przewiewna, aby uniknąć przegrzania. Aby umożliwić umieszczenie z tyłu kratki wentylacyjnej, należy przewidzieć wolną przestrzeń, co najmniej 10 cm na wysokości kratki.

Instalacja elektryczna zasilająca oczyszczalnię powinna posiadać zabezpieczenia przed skokami napięcia w postaci wyłącznika różnicowo-prądowego oraz wyłącznika nadprądowego.

Wszelkie prace w zakresie instalacji elektrycznej 230V należy powierzyć osobie do tego uprawnionej.

## 11. WYTTCZNE URUCHOMIENIA I EKSPLOATACJI PRZYDOMOWEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Po zmontowaniu instalacji należy sprawdzić drogę przepływu ścieków, szczelność połączeń i zaszcześcić osadnik poprzez dodanie dawki aktywatora biologicznego - wsypując go bezpośrednio do domowych urządzeń sanitarnych.

Jako aktywator zaleca się stosowanie biopreparatu do szamb i osadników gnilnych pod handlową nazwą BIO 7.

Przy używaniu bioaktywatora należy dokładnie przestrzegać zaleceń producenta preparatu.

Do przydomowej oczyszczalni ścieków mogą być odprowadzane jedynie ścieki bytowo-gospodarcze. Eksploatacja projektowanej oczyszczalni ścieków jest w zasadzie bezobsługowa i sprowadza się do:

- wprowadzenia bioaktywatora w celu szybszego zainicjowania wzrostu mikroorganizmów (tzw. rozruch oczyszczalni);
- nie wprowadzania do ścieków związków toksycznych, dezynfekcyjnych, antybiotyków, produktów ropopochodnych, szmat, włosów itp.;
- dodatkowego wprowadzenia bioaktywatora w przypadku dostania się do ścieków substancji toksycznych (pkt. powyżej);
- oczyszczania raz na trzy miesiące filtra doczyszczającego w osadniku gnilnym przy użyciu myjki wysokociśnieniowej;
- usuwania raz na jeden do dwóch lat osadu z osadnika gnilnego przy pomocy taboru asenizacyjnego.
- sprawdzania co 6 miesięcy stanu sprężarki, filtra powietrza, klapy przeciwciskowej, pomp oraz nastaw regulacyjnych.

W przypadku występowania w ściekach znacznych ilości tłuszczu lub olejów roślinnych, zaleca się ich wcześniejsze oddzielenie w separatorze tłuszczu.

## 12. UWAGI KOŃCOWE

Realizacja oczyszczalni winna odbywać się pod nadzorem autoryzowanego instalatora producenta i być prowadzona według wytycznych technicznych producenta urządzeń.

Całość robót wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych instalacji sanitarnych i przemysłowych.

Istniejące szamba po wykonaniu POŚ podlegają wyłączeniu z eksploatacji.

Średni dobowy zrzut ścieków z pojedynczego gospodarstwa indywidualnego nie przekroczy 5 m<sup>3</sup>/dobę.

Rozsączanie ścieków oczyszczonych odbywać się będzie w każdym przypadku w granicach działki inwestora.

W przypadku dłuższych przerw w eksploatacji oczyszczalni ścieków szczególnie w warunkach zimowych należy przykryć pokrywy zbiorników matami słomianymi lub styropianem. Podobnie należy postąpić przy przewidywanym znacznym ograniczeniu dopływu ścieków do oczyszczalni.

Przeszkolenie właściciela posesji należy wykonać bezpośrednio po dokonaniu rozruchu. Szkolenie eksploatacyjne jest w obowiązku firmy instalacyjnej.

Oczyszczalnia musi być znakowana CE i posiadać Deklarację Zgodności z normą PN-EN 12566-3, z pełnym raportem z badań wykonanych w notyfikowanym laboratorium.

### Opracowanie:

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  
ciepłotnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych  
i kanalizacyjnych  
LUB/0052/P00S/08 LUB/0196/OWOS/06

**INFORMACJA**  
**DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**  
zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r.

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

KATEGORIA OBIEKTU : XXX

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

PROJEKTANT : **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**

22 stycznia 2018r.

data opracowania

## 1. Zakres robót objętych niniejszym opracowaniem

Przedmiotowe zamierzenie budowlane obejmuje budowę indywidualnych biologiczno - mechanicznych przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy Piaski w miejscowościach:

Lp.	Imię i nazwisko	Adres do montażu	obręb geod.	Nr działki
1.	Renata Malec	Majdan Kozic Dolnych 22	25	419
2.	Leszek Bryła	Majdan Kozic Górnych 32	24	249
3.	Władysław Matysiak	Majdan Kozic Górnych 22	24	273
4.	Tadeusz Robak	Majdan Kozic Górnych 19	24	109/2
5.	Bożena Knop	Majdan Kozic Górnych 10	24	246
6.	Tomasz Mazur	Majdan Kozic Dolnych 33	25	460
7.	Zdzisław Małek	Majdan Kozic Dolnych 35	25	468

## 2. Kolejność realizacji

- wytyczenie lokalizacji poszczególnych urządzeń oczyszczalni na działkach objętych opracowaniem,
- wykonanie wykopów pod przykanaliki, osadniki gnilne, przepompownie, studzienki rozdzielcze, studzienki zbiorcze, komory rozsączające,
- wykonanie podsypki pod osadniki gnilne, przepompownie, studzienki rozdzielcze, studzienki zbiorcze,
- posadowienie osadników, przepompowni, studzienek rozdzielczych i zbiorczych,
- wykonanie podsypki piaskowej i żwirowej pod studnie chłonne
- roboty montażowe poszczególnych elementów oczyszczalni,
- odbiory robót montażowych,
- wykonanie obsypki na rurociągach,
- ułożenie geowłókniny,
- zasypanie wykopów
- uporządkowanie terenu w rejonie prowadzonych robót,
- rozruch oczyszczalni i przeszkolenie użytkowników.

Ponadto wykonawca przed rozpoczęciem robót budowlanych wykonać powinien zagospodarowanie terenu budowy co najmniej w zakresie:

- ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych - wysokość ogrodzenia powinna wynosić, co najmniej 1,5 m,
- urządzenia składowisk materiałów i wyrobów,
- zapewnienie ochrony p.poż.,
- urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych - zabrania się urządzania w jednym pomieszczeniu szatni i jadalni w przypadkach, gdy na terenie budowy roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 - pracujących. W takim przypadku, szafki na odzież powinny być dwudzielne, zapewniające możliwość przechowywania oddzielnie odzieży roboczej i własnej,
- zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody,

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć i oznakować miejsca postojowe na terenie budowy.

Szerokość dróg komunikacyjnych na placu budowy lub robót powinna być dostosowana do używanych środków transportowych.

Wszystkie roboty winny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.

## 3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Realizacja Inwestycji lokalizowana będzie na działkach, na których znajdują się obiekty kubaturowe (budynki mieszkalne, gospodarcze, inwentarskie).

Inwestycja realizowana 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.

#### **4. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Elementami zagospodarowania działki które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa prowadzonych prac są:

- bezpośrednie sąsiedztwo ulic, które stwarza zagrożenia komunikacyjne związane z ruchem pojazdów w obrębie prowadzonych robót,
- sieci energetyczne podziemne i naziemne niskiego, średniego oraz wysokiego napięcia, sieci gazowe oraz wodociągowe.

Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- 3,0 m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 KV,
- 5,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 KV, lecz nieprzekraczającym 15 KV,
- 10,0 m - dla linii o napięciu znamionowym 15-30 KV,
- 15,0 m - dla linii o napięciu znamionowym 30-110 KV,
- 30,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 KV.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych konieczne należy zweryfikować czy w rejonie lokalizowanej oczyszczalni nie ma nowych elementów uzbrojenia, które mogłoby kolidować z realizowanymi robotami. W przypadku takich sytuacji należy dokonać wykopów ręcznych - odkrywkowych w celu ich weryfikacji.

#### **5. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określających skalę i rodzaje oraz miejsce i czas ich wystąpienia**

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót. Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, teletechniczne, wodociągowe, gazowe, powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawcą użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczno - ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń. Operatorzy lub maszyniści żurawi, maszyn budowlanych, kierowcy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Przy wykonywaniu robót należy:

- wygrodzić teren budowy i zabezpieczyć przed osobami postronnymi,
- roboty ziemne, wykopy wykonywać z zastosowaniem szalowania ścian,
- wywiesić tablice informacyjno - ostrzegawcze

Ponadto podczas prowadzenia robót należy zwrócić szczególną uwagę na możliwość wystąpienia następujących zagrożeń w czasie wykonywania poszczególnych robót:

Zastosowane zabezpieczenia miejsca prowadzenia prac		
CZYNNIK	ZAGROŻENIE	ŚRODKI OCHRONY (rodzaj i ilość)
prace na wysokości/ głębokości	ogólne potłuczenia, złamania, ciężkie urazy wewnętrzne i zewnętrzne, śmierć - wpadnięcie do wykopu, - przysypanie ziemią w wykopie,	- stosowanie szelek z linkami asekuracyjnymi, wznoszenie rusztowań zgodnie z instrukcją montażu dla zastosowanego typu, wyznaczenie stref pracy, dopuszczenie do pracy pracowników posiadających specjalistyczne badania lekarskie, przestrzeganie przepisów i zasad BHP
obsługa maszyn i urządzeń	porażenie prądem, wibracje, poparzenia termiczne, zmiążdżenie, przysięgnięcie, amputacja, zranienia, śmierć	- używanie sprawnych atestowanych narzędzi przez osoby przeszkolone w tym zakresie, stosowanie odpowiednich fabrycznych osłon, stosowanie okularów ochronnych, w trakcie przerw w pracy oraz zakończenia pracy zabezpieczenie urządzeń przed ich przypadkowym użyciem przez osoby nieupoważnione, przestrzeganie norm czasu pracy,
atmosfera	hałas, wybuchowość, pożar, poparzenie	- pomieszczenia lub miejsca, w których mają odbywać się prace pożarowo niebezpieczne należy oczyścić z wszelkich palnych materiałów i zanieczyszczeń, urządzenia lub materiały palne należy zabezpieczyć przed działaniem ognia poprzez osłonięcie materiałami niepalnymi (koce gaśnicze, płyty kamienne lub ceramiczne, blacha, itp.).
komunikacja, potknięcie, upadek	potrącenie przez pojazd, upadek, złamanie kończyn, potłuczenia	- wyznaczenie i oznakowanie stref pracy, ograniczenie dostępu dla osób postronnych, używanie kamizelek odbłaskowych, używanie sprawnego sprzętu wyposażonego w sygnał akustyczny cofania, stosowanie właściwego obuwia, usuwanie z podestu rusztowania, dróg komunikacyjnych zanieczyszczeń i zbędnych materiałów

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,60 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione.

Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości powyżej 1,0 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

## 6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed rozpoczęciem robót Kierownik Budowy winien przeprowadzić instruktaż pracowników obejmujący szkolenie wstępne, instruktaż ogólny i stanowiskowy.

Procedury określające zasady bezpiecznej pracy zawarte są w przepisach eksploatacji sprzętu i maszyn budowlanych, które pracownicy mają obowiązek znać i stosować. Pracownicy winni zostać przeszkoleni, a fakt udzielonego instruktażu powinien zostać potwierdzony podpisem.

Prace budowlane szczególnie niebezpieczne powinny zostać wykonane pod ścisłym nadzorem na pisemne pozwolenie z zachowaniem przepisów BHP

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy.

Roboty ziemne powinny być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

**7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek, pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy,
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej.

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

Teren realizacji robót powinien być oznakowany:

Wykopy ziemne

- tablicami informacyjnymi „UWAGA - GŁĘBOKIE WYKOPY”
- taśmami ostrzegawczymi biało-czerwonymi zamontowanymi nad wykopami, sygnalizującymi niebezpieczeństwo

Eliminowanie przyczyn powstania wypadków:

- prawidłowy podział pracy,
- właściwe wydawanie poleceń,
- prawidłowy nadzór,
- przeszkolenie pracowników,
- właściwa organizacja pracy,
- dopuszczenie do pracy pracowników z aktualnymi badaniami lekarskimi,
- używanie do pracy sprzętu i urządzeń sprawnych z aktualnymi badaniami,

Na okoliczność wystąpienia pożaru lub innego nieszczęśliwego wypadku, budowa powinna dysponować:

- sprawnym technicznie sprzętem do gaszenia pożaru będącym na terenie zaplecza oraz w miejscu prowadzonych robót - kabina operatora koparki, spycharki lub samochodu
- apteczką pierwszej pomocy znajdująca się na terenie zaplecza socjalnego oraz na terenie prowadzonych robót - instrukcją udzielania pierwszej pomocy w przypadku powstania wypadku
- sprawnym technicznie samochodem służącym do przewiezienia ewentualnego poszkodowanego na pogotowie ratunkowe.

Wszyscy pracownicy powinni być przeszkoleni na wypadek powstania pożaru i powinni znać zasady postępowania w podobnych sytuacjach.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.



Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi.

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.


Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

Na terenie budowy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno - sanitarni i socjalne. Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunięcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

Opracowanie:

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  
ciepłotnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych  
i kanalizacyjnych  
  
LUB/0052/P00S/08      LUB/0196/OWOS/06