



PROJEKT BUDOWLANY

Budowa biologicznej oczyszczalni ścieków na potrzeby budynku gminnego na działce geod. nr 199 wraz z przyłączami z domów prywatnych na działkach geod. nr 196/1, 195/3 w miejscowości Boleszewo na terenie gminy Sławno

Miejscowość: Boleszewo
Gmina: Sławno
Województwo: Zachodniopomorskie
Powiat: Słowiński

Wnioskodawca: Urząd Gminy Sławno
76-100 Sławno,
ul. M. C. Skłodowskiej 9

Opracował:

Branża sanitarna- Projektant	mgr inż. Jacek ROSZCZYC, upr. bud. nr PDL/0054/POOS/09	
Branża elektryczna- Projektant	mgr inż. Robert Grodzki, upr. bud. nr PDL/0101/POOE/06	

Egz. nr

Kwiecień 2015 rok



SPIS TREŚCI

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	4
1. Dane ogólne	4
2. Podstawa opracowania	4
3. Zakres opracowania	5
4. Warunki gruntowo - wodne	5
5. Opis rozwiązania	5
PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY	7
1. Dane ogólne	7
2. Podstawa opracowania	7
3. Zakres opracowania	8
4. Warunki gruntowo - wodne	8
5. Opis rozwiązania	8
5.1. Bilans zużycia wody.	9
5.2. Projektowana przepustowość oczyszczalni	9
5.3. Prognozowane ładunki i stężenia zanieczyszczeń	10
6. Technologia oczyszczania ścieków	11
6.1. Opis układu technologicznego projektowanej oczyszczalni ścieków	11
7. Pozostałe elementy ciągu technologicznego oczyszczania ścieków.....	12
7.1. Odbiornik ścieków	12
7.2. Wentylacja wysoka.....	13
7.3. Przepompownia ścieków	13
7.5. Podłączenie elektryczne	13
8. Zapotrzebowanie terenu.	14
9. Połączenia wewnątrz obiektowe.	14
10. Zasady montażu OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW oraz elementów instalacji kanalizacji zewnętrznej.	14
10.1. Uwaga 1.....	14
10.2. Uwaga 2.....	15
11. Zasady eksploatacji przydomowej oczyszczalni ścieków	15



12. Uwagi końcowe.15

13. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA17

14. DOKUMENTY POZOSTAŁE

- Decyzja o nadaniu uprawnień.....18

- Zaświadczenie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.....19

- wypisy z rejestrów gruntów

- płyta CD z wersją elektroniczną

15. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- Rysunki:

01	Oczyszczalnia ścieków – schemat
02	Oczyszczalnia ścieków – schemat (rzut z boku od wlotu i wylotu)
03	Projekt zagospodarowania terenu pod budowę oczyszczalni ścieków
04	Profil podłużny kanału sanitarnego I
05	Profil podłużny kanału sanitarnego II
06	Profil podłużny kanału sanitarnego III
07	Profil podłużny kanału sanitarnego IV
08	Profil podłużny kanału sanitarnego V



OPIS TECHNICZNY

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Dane ogólne

- ❖ **Nazwa zadania:** Budowa oczyszczalni ścieków na potrzeby budynku gminnego wraz z domami prywatnymi na działkach geod. nr 199, 196/1, 195/3.
- ❖ **Adres inwestycji:**
 - budynek gminny:
 - Boleszewo 61, dz. geod. nr 199,
 - budynki prywatne:
 - Boleszewo 62, dz. geod. nr 195/3,
 - Boleszewo 61 A, dz. geod. nr 196/1.
- ❖ **Inwestor:** Urząd Gminy Sławno, ul. Marii Curie Skłodowskiej 9, 76-100 Sławno.
- ❖ **Projektant:** mgr inż. Jacek Roszczyc, uprawnienia nr PDL/0054/POOS/09
- ❖ **Projektant:** mgr inż. Robert Grodzki, uprawnienia nr PDL/0101/POOE/06

Obiektem budowy jest „Budowa biologicznej oczyszczalni ścieków na potrzeby budynku gminnego na działce geod. nr 199 wraz z przyłączami od domów prywatnych na działkach geod. nr 196/1, 195/3 w miejscowości Boleszewo na terenie gminy Sławno”. Budowa jest częścią programu rozwiązania gospodarki ściekowej na terenie gminy Sławno poprzez zainstalowanie przydomowych oczyszczalni ścieków dla budynków indywidualnych

2. Podstawa opracowania

Do opracowania projektu wykorzystano:

- ❖ Zlecenie Inwestora,
- ❖ Zagospodarowanie terenu, mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- ❖ Normy, wytyczne projektowe,
- ❖ wizja lokalna na terenie projektowanej oczyszczalni ścieków.

Projekt sporządzono wg wymagań następujących przepisów prawnych:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zm.), Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane (Dz. U. 2013 nr 0 poz. 1409),

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 poz. 462),

- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne. (Dz. U. 2001 nr 115 poz. 1229 z późniejszymi zm.), Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 10 stycznia 2012 r. w sprawie



ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo wodne (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 145 z późniejszymi zm.),
Ustawa z dnia 4 stycznia 2013 r. o zmianie ustawy – Prawo wodne oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2013 nr 0 poz. 165),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690),

- Zarządzenie nr 60 Ministra Budownictwa i PMB z dnia 29 grudnia 1970 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne,

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690);
Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 926).

3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje sposób oczyszczania ścieków bytowych oraz ich odprowadzanie rurą PVC (istniejąca) do wylotu (istniejący) rzeki.

Jako założenia wyjściowe w niniejszym opracowaniu przyjęto:

- ❖ dla:
 - **7 osób – 0,28 m³/d** (przedszkole) gdzie na jedną osobę przyjęto zużycie wody 40 litrów/dobę zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody. (Dz. U. Nr 8, poz. 70)
 - **36 osób – 3,24 m³/d** (budynek gminny z wynajmowanymi mieszkaniami + dwa budynki mieszkalne) gdzie na jedną osobę przyjęto zużycie wody 90 litrów/dobę
- ❖ sposób wykonania instalacji kanalizacyjnej wewnętrznej i zewnętrznej
- ❖ istniejące warunki gruntowo wodne
- ❖ skład ścieków jak dla ścieków socjalno - bytowych.

4. Warunki gruntowo - wodne

Do głębokości 0,2 m zalega gleba na glinach piaszczystych z przewarstwieniami piasków drobnych (grunty grupy B). Od 1,5 m nawiercono gliny piaszczyste pozbawione przewarstwień (grunty grupy C), nie przewiercone do głębokości 4,0 m. W obrębie glin piaszczystych na głębokości 2,30 – 3,50 m występują wysięki wody.

5. Opis rozwiązania

W oczyszczalni biologicznej ścieków zastosowano urządzenia typowe pracujące w technologii niskoobciążonego osadu czynnego z zanurzonym złożem biologicznym.

Ciąg technologiczny oczyszczalni składa się z następujących urządzeń:

- ❖ - przykanalików PVC DN160



- ❖ studzienek kanalizacyjnych DN 400
- ❖ przepompowni ścieków surowych
- ❖ kanał tłoczny PE DN 50
- ❖ studzienek rozprężnych
- ❖ oczyszczalni ścieków
- ❖ kanału sanitarnego PVC DN 160
- ❖ studzienki rozdzielczej DN400
- ❖ istniejącej rury PVC (odprowadzenie oczyszczonego ścieku)
- ❖ istniejącego wylotu do rzeki (odbiornik ścieków oczyszczonych)

Oczyszczalnia posiada układ wentylacji wysokiej połączonej z wentylacją niską.

Opracował:

Branża sanitarna- Projektant	mgr inż. Jacek ROSZCZYC, upr. bud. nr PDL/0054/POOS/09	
Branża elektryczna- Projektant	mgr inż. Robert Grodzki, upr. bud. nr PDL/0101/POOE/06	



OPIS TECHNICZNY

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

1. Dane ogólne

Obiektem budowy jest **Oczyszczalnia ścieków na potrzeby budynku gminnego na działce geod. nr 199 wraz z przyłączami od domów prywatnych na działkach geod. nr 196/1, 195/3 w miejscowości Boleszewo na terenie gminy Sławno**. Budowa jest częścią programu rozwiązania gospodarki ściekowej na terenie gminy Sławno poprzez zainstalowanie przydomowych oczyszczalni ścieków dla budynków indywidualnych.

2. Podstawa opracowania

Do opracowania projektu wykorzystano:

- ❖ Zlecenie Inwestora,
- ❖ Zagospodarowanie terenu, mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- ❖ Normy, wytyczne projektowe,
- ❖ wizja lokalna na terenie projektowanej oczyszczalni ścieków.

Projekt sporządzono wg wymagań następujących przepisów prawnych:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zm.), Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane (Dz. U. 2013 nr 0 poz. 1409),

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 poz. 462),

- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne. (Dz. U. 2001 nr 115 poz. 1229 z późniejszymi zm.), Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 10 stycznia 2012 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo wodne (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 145 z późniejszymi zm.), Ustawa z dnia 4 stycznia 2013 r. o zmianie ustawy – Prawo wodne oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2013 nr 0 poz. 165),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690),

- Zarządzenie nr 60 Ministra Budownictwa i PMB z dnia 29 grudnia 1970 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne,

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690); Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 926).



3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje sposób oczyszczania ścieków bytowych oraz ich odprowadzanie rurą PVC (istniejąca) do wylotu (istniejący) rzeki.

Jako założenia wyjściowe w niniejszym opracowaniu przyjęto:

- ❖ dla:
 - **7 osób – 0,28 m³/d** (przedszkole) gdzie na jedną osobę przyjęto zużycie wody 40 litrów/dobę zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody. (Dz. U. Nr 8, poz. 70)
 - **36 osób – 3,24 m³/d** (budynek gminny z wynajmowanymi mieszkaniami + dwa budynki mieszkalne) gdzie na jedną osobę przyjęto zużycie wody 90 litrów/dobę
- ❖ sposób wykonania instalacji kanalizacyjnej wewnętrznej i zewnętrznej
- ❖ istniejące warunki gruntowo wodne
- ❖ skład ścieków jak dla ścieków socjalno - bytowych.

4. Warunki gruntowo - wodne

Do głębokości 0,2 m zalega gleba na glinach piaszczystych z przewarstwieniami piasków drobnych (grunty grupy B). Od 1,5 m nawiercono gliny piaszczyste pozbawione przewarstwień (grunty grupy C), nie przewiercone do głębokości 4,0 m. W obrębie glin piaszczystych na głębokości 2,30 – 3,50 m występują wsięki wody.

5. Opis rozwiązania

W oczyszczalni biologicznej ścieków zastosowano urządzenia typowe pracujące w technologii niskoobciążonego osadu czynnego z zanurzonym złożem biologicznym.

Ciąg technologiczny oczyszczalni składa się z następujących urządzeń:

- ❖ - przykanalików PVC DN160
- ❖ studzienek kanalizacyjnych DN 400
- ❖ przepompowni ścieków surowych
- ❖ kanał tłoczny PE DN 50
- ❖ studzienek rozprężnych
- ❖ oczyszczalni ścieków
- ❖ kanału sanitarnego PVC DN 160
- ❖ studzienki rozdzielczej DN400
- ❖ istniejącej rury PVC (odprowadzenie oczyszczonego ścieku)
- ❖ istniejącego wylotu do rzeki (odbiornik ścieków oczyszczonych)

Oczyszczalnia posiada układ wentylacji wysokiej połączonej z wentylacją niską.



5.1. Bilans zużycia wody.

Podstawą do sporządzenia bilansu ścieków są dane i informacje dostarczone przez Inwestora oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8, poz. 70).

Zużycie wody zostało przyjęte na:

- **7 osób – 0,28 m³/d** (przedszkole) gdzie na jedną osobę przyjęto zużycie wody 40 litrów/dobę zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody. (Dz. U. Nr 8, poz. 70)

- **36 osób – 3,24 m³/d** (budynek gminny z wynajmowanymi mieszkaniami + dwa budynki mieszkalne) gdzie na jedną osobę przyjęto zużycie wody 90 litrów/dobę

Bilans istniejącej produkcji ścieków :

- ❖ $Q_{d_{sr}} = 3,52 \text{ m}^3/\text{d}$,
- ❖ $Q_{d_{max}} = 4,22 \text{ m}^3/\text{d}$,
- ❖ $Q_{h_{sr}} = 0,15 \text{ m}^3/\text{h}$,
- ❖ $Q_{h_{max}} = 0,32 \text{ m}^3/\text{h}$,

5.2. Projektowana przepustowość oczyszczalni

Podstawą do sporządzenia bilansu ścieków są dane i informacje dostarczone przez Inwestora oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8, poz. 70).

Zgodnie z powyższym przyjęto następujące dane i założenia:

- ❖ ścieki dopływające do oczyszczalni to ścieki bytowe;
- ❖ do obliczenia wydajności oczyszczalni przyjęto $Q_{d_{sr}} = 3,52 \text{ m}^3/\text{d}$,
- ❖ współczynnik dobowej nierównomierności spływu ścieków $N_d = 1,2$
- ❖ współczynnik godzinowej nierównomierności spływu ścieków $N_h = 1,8$

Średnie dobowe dopływ ścieków - $Q_{d_{sr}}$.

$$Q_{d_{sr}} = 3,52 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalne dobowe dopływ ścieków - $Q_{d_{max}}$.

$$Q_{d_{max}} = Q_{d_{sr}} \cdot N_d = 3,52 \cdot 1,2 = 4,22 \text{ m}^3/\text{d}$$

Średnie godzinowe dopływ ścieków - $Q_{h_{sr}}$.

$$Q_{h_{sr}} = Q_{d_{sr}} / 24 = 3,52 / 24 = 0,15 \text{ m}^3/\text{h}$$

Maksymalne godzinowe dopływ ścieków - $Q_{h_{max}}$.

$$Q_{h_{max}} = Q_{d_{sr}} \cdot N_d \cdot N_h / 24 = 3,52 \cdot 1,2 \cdot 1,8 / 24 = 0,32 \text{ m}^3/\text{h}$$

Q roczne max dopływ ścieków - $Q_{\text{roczne max}}$.

$$Q_{\text{roczne max}} = 3,52 \cdot 365 = 1284,8 \text{ m}^3/\text{rok}$$



5.3. Prognozowane ładunki i stężenia zanieczyszczeń

Jednostkowy ładunek zanieczyszczeń w ściekach surowych przyjęto wg wytycznych ATV, w odniesieniu do jednego mieszkańca :

BZT₅ - 60 gO₂/(M•d),

Zawiesina ogólna - 70 g/(M•d)

ChZT - 120 gO₂/(M•d)

Ładunek zanieczyszczeń w ściekach surowych

Ładunki podstawowych zanieczyszczeń ścieków na dopływie do oczyszczalni przyjęto na podstawie jednostkowych ładunków zanieczyszczeń dla gospodarstw domowych. Wynoszą one:

Wskaźnik zanieczyszczenia	Jednostka	Stężenie w ściekach dopływających	Stężenie w ściekach oczyszczonych
BZT₅	mgO ₂ /l(g O ₂ /m ³)	667	25
ChZT	mgO ₂ /l(g O ₂ /m ³)	1333	125
Zawiesina ogólna	mg/l	778	35

Stężenie zanieczyszczeń w ściekach surowych

Biorąc pod uwagę wyżej wymienione ładunki dobowe otrzymuje się następujące średnie stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych:

$$C = \frac{L_{cat}}{Q_{srd}} [g / m^3]$$

❖

❖ gdzie Q dśr = 3,52 m³/d

Tabela. Stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych.

Wskaźnik zanieczyszczenia	Ładunek całkowity L_{catk}	Stężenie zanieczyszczenia C
BZT₅	2580 gO ₂ /d = 2,58 kgO ₂ /d	733 gO ₂ /m ³ = 0,733 kgO ₂ /m ³
ChZT	5160 gO ₂ /d = 5,16 kgO ₂ /d	1466 gO ₂ /m ³ = 1,466 kgO ₂ /m ³
Zawiesiny ogólne	3010 g O ₂ /d = 3,01 kg/d	855 g/m ³ = 0,855 kg/m ³



6. Technologia oczyszczania ścieków

W oczyszczalni biologicznej ścieków zastosowano urządzenia typowe pracujące w technologii niskoobciążonego osadu czynnego z zanurzonym złożem biologicznym.

Przepływ ścieków:

- ❖ doprowadzenie ścieku z dwóch domów prywatnych przyłączami oraz budynku gminnego
- ❖ osadnik wstępny
- ❖ osadnik wtórny
- ❖ odpływ ścieku oczyszczonego istniejącą rurą PVC do wylotu do rzeki (odbiornik ścieków oczyszczonych)

6.1. Opis układu technologicznego projektowanej oczyszczalni ścieków

Surowe ścieki bytowo-gospodarcze będą doprowadzane do pierwszej części oczyszczalni jaką jest osadnik gnilny. W osadniku będzie następowało mechaniczne oczyszczanie ścieków. Zawiesiny o ciężarze właściwym większym od 1 g/cm^3 będą sedymentowały na dno, zaś substancje o ciężarze właściwym mniejszym od 1 g/cm^3 będą wypływały na powierzchnię zwierciadła ścieków. Frakcja organiczna zatrzymywanych zanieczyszczeń w procesach beztlenowych będzie ulegała częściowej hydrolizie i wolotalizacji oraz fermentacji czego efektem będzie częściowa mineralizacja i zmniejszenie objętości osadów. Powstające w procesie oczyszczania ścieków osady będą magazynowane w osadniku gnilnym oraz okresowo wywożone taborem asenizacyjnym do najbliższej większej oczyszczalni ścieków, gdzie łącznie z osadami powstającymi w tamtejszej oczyszczalni będą odwadniane i unieszkodliwiane. W zależności od uwarunkowań lokalnych możliwy jest również inny sposób unieszkodliwiania osadów, np. poprzez kompostowanie lub wykorzystanie rolnicze. Osady z osadnika gnilnego będą wywożone po osiągnięciu określonego w instrukcji obsługi oczyszczalni poziomu maksymalnego. W zależności od specyfiki obiektu osady będą wywożone co 6-18 miesięcy.

Podczyszczone w osadniku gnilnym ścieki będą odpływały grawitacyjnie poprzez filtr odpływowy do komory czerpnej pompy mamutowej, skąd będą równomiernie przetłaczane do pierwszej komory reaktora biologicznego, w której znajduje się złożo biologiczne. Osadnik gnilny będzie pracował przy zmiennym poziomie ścieków, co zapewni retencjonowanie dopływów ścieków, które przewyższają ilość przetwarzaną w danym przedziale czasu do reaktora biologicznego.

W pierwszej komorze reaktora biologicznego ścieki będą oczyszczane przy pomocy zanurzonego złoża napowietrzanego. Sposób doprowadzenia sprężonego powietrza poprzez centralnie usytuowane dyfuzory rurowe zapewnia jednocześnie napowietrzanie złoża oraz wielokrotny i równomierny przepływ oczyszczanych ścieków przez złożo. W czasie kontaktu ścieków z zespołem mikroorganizmów zasiedlającym złożo (błoną biologiczną) będzie następowała biosorpcja oraz biodegradacja zanieczyszczeń organicznych zawartych w ściekach.

Z komory złoża zanurzonego, ścieki wraz z cząstkami wypłukiwanej ze złoża błony biologicznej będą przepływały grawitacyjnie do drugiej komory stanowiącej komorę osadu czynnego. Zawartość komory osadu czynnego będzie napowietrzana i mieszana przy pomocy sprężonego powietrza doprowadzanego poprzez centralnie usytuowane dyfuzory rurowe. W komorze osadu czynnego będzie zachodziło pełne biologiczne oczyszczanie ścieków wraz z nitryfikacją związków azotu. W komorze osadu czynnego będą wydzielone dwie strefy stanowiące kombinację osadników wielostrumieniowych i filtrów szczelinowych, w których będzie następowało oddzielenie oczyszczonych ścieków od osadu czynnego. Oczyszczone ścieki będą odpływały grawitacyjnie poprzez element odpływowy do odbiornika. Zastosowanie specjalnego elementu odpływowego wewnątrz zbiornika zapewnia możliwość rewizji wnętrza filtra szczelinowego oraz odcinka kanalizacji odpływowej, ale przede wszystkim w każdym



momencie zapewnia możliwość pobrania próbki oczyszczonych ścieków. Dzięki zastosowaniu tego wewnętrznego elementu nie ma konieczności montażu studzienki rewizyjnej za oczyszczalnią. Chyba, że wynika to z konieczności zachowania normatywnych odległości między miejscami zapewniającymi rewizję kanalizacji.

Osad nadmierny oraz wypłukiwana błona biologiczna będą cyklicznie usuwane z bioreaktora do osadnika gnilnego przy pomocy zamontowanej w komorze osadu czynnego pompy mamutowej. Charakterystyczną cechą zaprojektowanej oczyszczalni jest usytuowanie przewodu osadu nadmiernego w całości wewnątrz monolitycznego zbiornika. Zmniejsza to możliwość uszkodzenia lub odkształcenia tego przewodu. W osadniku gnilnym osad nadmierny razem z osadem wstępnym będzie podlegał częściowej mineralizacji w warunkach beztlenowych.

Proces oczyszczania ścieków będzie sterowany w pełni automatycznie za pomocą programowalnego sterownika, elektrozaworów oraz dmuchawy. Zastosowanie programowalnego układu sterowania w połączeniu z hybrydową technologią zapewnia osiągnięcie wysokiego stopnia usunięcia zanieczyszczeń. Elementy sterujące będą usytuowane w szafce sterującej o minimalnym stopniu ochrony IP 54. Szafka będzie wyposażona w sygnalizację świetlną informującą użytkownika o potrzebie przeprowadzenia okresowych przeglądów i czynności serwisowych oraz o występowaniu stanów awaryjnych. Szafka może być zamontowana na ścianie budynku lub na fundamencie w pobliżu zbiornika oczyszczalni. Odseparowanie podzespołów elektronicznych od agresywnego środowiska oczyszczalni gwarantuje ich długoletnią i bezawaryjną pracę. Zaprojektowana oczyszczalnia ścieków będzie pracowała w cyklu dobowym gwarantującym tym samym oszczędność energii elektrycznej. Ponadto sterownik zapewni możliwość wyboru trybu pracy automatycznej oraz tryb pracy ręcznej, co umożliwi przeprowadzenie regulacji urządzenia.

Sprężone powietrze do dyfuzorów rurowych oraz do pomp mamutowych będzie doprowadzane z dmuchawy membranowej zamontowanej w szafce sterującej.

Dzięki innowacyjnemu systemowi demontowalnego złoża biologicznego oraz dyfuzorów rurowych możliwa będzie konserwacja, serwisowanie urządzenia bez konieczności opróżniania zbiornika i wchodzenia do zbiornika.

W celu uniknięcia rozprzestrzeniania się nieprzyjemnych zapachów przewidziano wentylację grawitacyjną. W zintegrowanej nadbudowie nad komorą osadu czynnego będzie zamontowana rura nawiewna DN 110. Rura nawiewna będzie wyprowadzona 30 cm ponad poziom terenu i zakończona typowym zaworem napowietrzająco-odpowietrzającym. Natomiast w zintegrowanej nadbudowie nad osadnikiem gnilnym będzie zamontowany króciec do montażu pionu wentylacji wysokiej DN 110. Pion wentylacji wysokiej powinien być wyprowadzony ponad dach, a także 0,6 m powyżej górnej krawędzi okien i drzwi zewnętrznych znajdujących się w odległości mniejszej niż 4 m od wylotu pionu wentylacyjnego. Pion wentylacyjny należy zakończyć typową rurą wywiewną. W przypadku niewystarczającego ciągu powietrza pion wentylacyjny można zakończyć hybrydową nasadką wywiewną, montowaną na pionie poprzez redukcję PVC 160x110.

7. Pozostałe elementy ciągu technologicznego oczyszczania ścieków

7.1. Odbiornik ścieków

Oczyszczone ścieki będą odprowadzane istniejącą rurą PVC przez wylot do rzeki (uzyskane pozwolenie wodno – prawne) zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska.



7.2. Wentylacja wysoka

Niezależnie od odpowietrzenia pionów kanalizacji sanitarnej wewnętrznej należy wykonać odpowietrzenie elementów oczyszczalni wykonując przy budynku pion wentylacji wysokiej. Zakończenie wentylacji wysokiej wyprowadzić ponad połac dachu oraz co najmniej 60 cm powyżej górnej krawędzi okien. Odpowietrzenie wykonać z rur PCV Dn110 mm. Zastosować końcówkę wywiewną typu EXTAT.

Pion wentylacji musi być bezwzględnie zaopatrzony w urządzenie (biofiltr kominkowy) do dezodoryzacji, który powinien być zamontowany na wysokości 0,5m od poziomu terenu w rurze DN110. Należy przewidzieć filtry rurowe, kominkowe do dezodoryzacji z trwałością wkładów min. 2 lata. Na instalację należy przewidzieć 2 sztuki biofiltrów - jeden biofiltr do montażu i jeden biofiltr zapasowy.

7.3. Przepompownia ścieków

Zaprojektowano przepompownię ścieków surowych oraz rurociąg tłoczny PE o średnicy 50 mm gdyż wyjście rury kanalizacyjnej z budynku znajduje się poniżej 1,0 m.

Zbiornik przepompowni ścieku surowego powinien być wykonany z PEHD o średnicy 60-80 cm i wysokości minimalnej 200 cm.

Zastosowana została pompa płwakowa przeznaczona do ścieku surowego o swobodnym przelocie 50 mm. Zasilanie pompy – jednofazowe. Sito wlotowe jest przymocowane do obudowy za pomocą zacisku i może być łatwo zdemonstrowane do czyszczenia. Sito zabezpiecza przed przedostawaniem się dużych cząstek, zapewniając powolny napływ cieczy do pompy.

Zainstalowana pompa zapewnia przepompowanie ścieków zawierających ciała stałe o średnicy do 40 mm poprzez króciec i rurę tłoczną PE 50 mm. Pompa jest wyposażona w króciec pionowy z gwintem zewnętrznym oraz rozdrabniacz. Silnik pompy wyposażony jest w automatyczne zabezpieczenie przed przeciążeniem, które wyłącza silnik w czasie przeciążenia. Chłodzenie silnika odbywa się poprzez pompowaną ciecz. Minimalne parametry: przepływ – 1 dm³/s, wysokość podnoszenia - 5 m sł. wody.

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

7.5. Podłączenie elektryczne

Budowa przyłącza kablowego YKY min 3 x 2,5 mm² z istniejącej instalacji za licznikowej do miejsca lokalizacji przepompowni ścieków oraz oczyszczalni.

Zasilanie elektryczne do urządzeń przydomowej oczyszczalni ścieków i przepompowni należy wykonać z instalacji zalicznikowej budynku zgodnie z zaleceniami zawartymi w dokumentacji technicznej producenta urządzeń. Zasilanie wykonać jako niezależny 1 fazowy obwód z instalacji zalicznikowej wyposażonej w wyłącznik nadprądowy. Miejsce włączenia do instalacji przy skrzynce głównej w budynku.

System elektryczny składa się ze sterownika oczyszczalni, kompresora (dmuchawy), elektrozaworów oraz z przepompowni. Standardowe zasilanie o napięciu 230 V 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 3 x 2,5 mm² 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 wykopach kablowych kabel należy układać na głębokości 0,7 m na podsypce z piasku o grubości warstwy 10 cm. Podobną warstwę piasku kabel należy przykryć. W odległości min. 25 cm od



górnej części kabla ułożyć folię koloru niebieskiego grubości min. 0,5 mm i szerokości 20 cm. Kabel układać linią falistą zgodnie z normą N SEP-E-004.

Kabel należy zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki kablowe rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m. oraz w miejscach charakterystycznych.

Wszystkie skrzyżowania oraz zbliżenia z pozostałymi mediami należy wykonać w rurach ochronnych DVK 50 zgodnie z normą 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 normą PN-IEC 60364-4-41, czas wyłączenia nie powinien przekraczać 0,2 s.

Podczas wykonywania prac należy używać jedynie sprzętu sprawnego technicznie i zgodnie z jego przeznaczeniem przez osoby do tego uprawnione posiadające odpowiednie kwalifikacje. Do budowy należy stosować materiały, urządzenia i wyroby posiadające odpowiednie atesty, certyfikaty i świadectwa dopuszczania do stosowania w budownictwie.

Zasilanie elektryczne przydomowej oczyszczalni ścieków oraz przepompowni należy wykonać w ramach aktualnego przydziału mocy.

8. Zapotrzebowanie terenu.

W proponowanym rozwiązaniu urządzenia techniczne są lokalizowane na gruntach Urzędu Gminy o osób prywatnych.

9. Połączenia wewnątrz obiektowe.

Ścieki do osadnika gnilnego należy doprowadzić przewodami kanalizacji ziemnej PVC o średnicy 160 mm ze spadkiem 1-2%.

Przed osadnikiem w ciągu przykanalika przewidziano zamontowanie rewizji DN 160 mm. Poszczególne stopnie oczyszczalni za osadnikiem gnilnym: reaktor, 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.

10. Zasady montażu OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW oraz elementów instalacji kanalizacji zewnętrznej.

Osadnik gnilny i reaktor należy posadzić na zagęszczonej podsypce cementowo-piaskowej o grubości min 20cm. w jak najmniejszych wykopach, pozwalających na prace montażowe. Zbiorniki 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 postępem zakopywania zbiorniki muszą być napełniane wodą.

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

10.1. Uwaga 1

- ❖ - Ukształtowanie terenu należy wyprofilować w sposób uniemożliwiający zalewanie zbiorników wodami opadowymi
- ❖ - Zbiorniki należy posadzić na zagęszczonej podsypce cementowo-piaskowej o grubości min 20 cm. Przestrzeń wykopu po ustawieniu osadnika (ok. 30 cm) wypełnić piaskiem



stabilizowanym cementem w proporcji minimum 100 kg na 1m³ piasku.

- ❖ - Zbiorniki należy obsypywać piaskiem stabilizowanym cementem zachowując miąższość kolejnych warstw obsypki nie większą niż 30 cm. Wraz z obsypywaniem zbiorniki należy napełniać wodą.
- ❖ - W przypadku wypłylenia rury kanalizacyjnej należy ocieplić keramzytem lub pianką tak aby uniemożliwić zamarzanie ścieku.

Nadbudowy umożliwiają wygodny dostęp do otworów rewizyjnych i kosza filtracyjnego na rurze wlotowej do osadnika. Ułatwiają kontrolę stanu zamulenia i konserwację. Nadbudowy wykonane są z tworzywa sztucznego (PE).

10.2. Uwaga 2

Wszelkie prace w zakresie instalacji elektrycznej 230V należy powierzyć osobie do tego uprawnionej. Kable energetyczne należy prowadzić w wykopach po trasie przewodów kanalizacji sanitarnej.

Wszelkie zmiany kierunku o kącie odchylenia powyżej 30st. instalacji kanalizacji zewnętrznej i wcięcia w istniejącą instalację - należy dokonywać poprzez zastosowanie studzienek inspekcyjnych.

Na przyłączy, za wyjściem z każdego budynku należy zamontować czyszczaki inspekcyjne.

Ponadto wszystkie prace należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych.

11. Zasady eksploatacji przydomowej oczyszczalni ścieków

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 dużych ilości związków toksycznych, dezynfekcyjnych, antybiotyków, produktów ropopochodnych, szmat, włosów itp.;
- ❖ - dodatkowego wprowadzenia bioaktywatora w przypadku dostania się do ścieków substancji toksycznych (pkt. powyżej);
- ❖ - usuwania raz na jeden lub dwóch lat osadu przy pomocy taboru asenizacyjnego.
- ❖ - sprawdzania co 6 miesięcy stanu sprężarki, filtra powietrza, pomp oraz nastaw regulacyjnych;

Uwaga :

Oczyszczalnia produkować będzie niewielkie ilości osadu. Osad może być też kompostowany i pod warunkiem wykonania niezbędnych badań wykorzystywany przyrodniczo. W przeciwnym razie musi być wywożony na składowisko odpadów.

Ponadto dla polepszenia właściwości pracy oczyszczalni oraz zniwelowania uciążliwości zapachowych wskazane jest dodawanie preparatów bakteryjno-enzymatycznych.

Przy używaniu bioaktywatora należy dokładnie przestrzegać zaleceń producenta preparatu.

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.



Zakładane stężenia i ładunki zanieczyszczeń:

Parametry ścieku oczyszczonego

Rodzaj zanieczyszczeń	Stężenie zanieczyszczeń (mg/l)
BZT ₅	< 25
ChZT	<125
Zawiesina ogólna	< 35

Opracował:

Branża sanitarna- Projektant	mgr inż. Jacek ROSZCZYC, upr. bud. nr PDL/0054/POOS/09	
Branża elektryczna- Projektant	mgr inż. Robert Grodzki, upr. bud. nr PDL/0101/POOE/06	



13. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA
o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie
z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Oświadczam, że Projekt „Budowa biologicznej oczyszczalnia ścieków na potrzeby budynku gminnego na działce geod. nr 199 wraz z przyłączami z domów prywatnych na działkach geod. nr 196/1, 195/3 w miejscowości Boleszewo na terenie gminy Sławno”, został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Opracował:

Branża sanitarna- Projektant	mgr inż. Jacek ROSZCZYC, upr. bud. nr PDL/0054/POOS/09	
Branża elektryczna- Projektant	mgr inż. Robert Grodzki, upr. bud. nr PDL/0101/POOE/06	