



PROJEKTUJEMY
MODERNIZUJEMY
WYKONUJEMY

- ☐ Stacje
uzdatniania
wody
- ☐ Pompownie
wody i ścieków
- ☐ Pompownie
przeciw-
powodziowe
- ☐ Oczyszczalnie
ścieków
- ☐ Sieci
wodociągowe
i kanalizacyjne
- ☐ Sieci
Technologiczne

NIP 879-156-29-21

Działalność
gospodarcza
nr w ewidencji **41314**
(www.firma.gov.pl)

PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ „BIOBOX”

Wiesław Mikołajczuk
ul. Polna 101 87-100 Toruń
tel. (56) 664-37-17 e-mail: biobox@wp.pl

PROJEKT BUDOWLANY WRAZ Z ELEMENTAMI PROJEKTU WYKONAWCZEGO **TOM 1**

PRZEDSIĘWZIĘCIE:

**PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA
GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
W BARTNICZCE GMINA BARTNICZKA**

LOKALIZACJA: działki nr: 16; 17; 18;
obręb: 0014 Bartniczka
jednostka ewidencyjna: 040206_2 Bartniczka

KATEGORIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH: XXX

INWESTOR: GMINA BARTNICZKA

BRANŻA: technologia, drogowa, elektryczna

PROJEKTANT branży drogowej

mgr inż. **Krzysztof Mikołajczuk**
upr. bud nr WAM/0143/PWOD/11

PROJEKTANT branży elektrycznej:

inż. **Stanisław Wiśniewski**
upr. bud nr KUP/0068/POOE/05

PROJEKTANT wiodący i branży technologicznej :

mgr inż. **Wiesław Mikołajczuk**
upr. bud. UAN-N-V/60/TO/84

SPRAWDZAJĄCY branży technologicznej:

inż. **Barbara Antonowicz**
Upr. bud. nr GP.I. 7342/193/TO/94

Toruń, grudzień 2016r.

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.....	6
2. WYKORZYSTANE MATERIAŁY	7
3. OGÓLNY OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ	7
4. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	12
4.1. Przedmiot opracowania i zakres całej inwestycji	12
4.2. Stan prawny.....	13
4.3. Istniejący stan zagospodarowania terenu	13
4.4. Projektowane zagospodarowanie terenu	15
4.5. Ochrona zabytków.....	19
4.6. Zagrożenie dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów ...	19
5. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU.....	19
6. ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW	22
6.1. Projektowane obiekty.....	22
6.2. Projektowane przewody technologiczne i kable energetyczne	23
6.3. Projektowane drogi, chodniki i ogrodzenie	26
6.4. Obiekty do przebudowy	26
6.5. Obiekty do dalszej eksploatacji.....	26
7. BUDOWA DRÓG, CHODNIKÓW I OGRODZENIA.....	27
7.1. Stan istniejący	27
7.2. Funkcja projektowanych dróg.....	27
7.3. Parametry drogi	27
7.4. Projektowane nawierzchnia.....	27
8. BUDOWA OGRODZENIA	28
9. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE I ODWODNIENIE WYKOPÓW	29
10. ROBOTY ZIEMNE.....	30
11. MOŻLIWOŚĆ ZASTOSOWANIA INNYCH TECHNOLOGII OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW POPRZECZ ZMIANĘ KOLEJNOŚCI PRZEPŁYWU ŚCIEKÓW I OSADÓW PRZECZ POSZCZEGÓLNE TAKIE SAME OBIEKTY	30
11.1. Celowość stosowania zmian w technologii oczyszczania	30
11.2. Zalecana najtańsza technologia oczyszczania ścieków	31
11.3. Technologia podstawowa na okres zimowy	31
11.4. Technologia pośrednia na okres zimowy	32
11.5. Inne możliwości	32
12. PIASKOWNIK (obiekt nr 1).....	33
12.1. Konstrukcja piaskownika	33
12.2. Instalacja technologiczna	33
13. KRATA Z JEDNORAZOWYMI SIATKAMI (obiekt nr 2)	34
13.1. Konstrukcja kraty	34
13.2. Instalacja technologiczna	35
14. SITO KANAŁOWE (obiekt nr 2A).....	35
14.1. Konstrukcja sita	35
14.2. Instalacja technologiczna	35
15. OSADNIKI WSTĘPNE (obiekty nr 3A i 3B).....	36
15.1. Podstawowe parametry	36
15.2. Konstrukcja nowego osadnika.....	36
15.3. Wyposażenie	37
16. KOMORY ZAMKNIĘĆ I ZAWORÓW (obiekty nr 9A, 9B i 9C).....	37
17. ZŁOŻA BIOLOGICZNE (obiekty nr 4A, 4B i 4C)	37
17.1. Zasada działania	37
17.2. Konstrukcja złóż	38
17.3. Instalacja technologiczna	39
17.4. Wentylacja złóż.....	39
17.5. Przystosowanie złóż do pracy przy dużych mrozach	40
18. OSADNIKI WTÓRNE (obiekty nr 5A; 5B; 5C; 5D)	41
19. STAW SEDYMENTACYJNY (obiekt nr 10)	41
20. WYDZIELONA OTWARTA KOMORA FERMENTACYJNA (obiekt nr 11).....	42
21. STAWY BIOLOGICZNE ROŚLINNE (obiekty nr 7A; 7B)	42

22. PRZEPOMPOWNIE OSADÓW I WÓD NADOSADOWYCH (obiekty nr 12A i 12B) ..	43
23. PRZEPOMPOWNIA OSADÓW I ŚCIEKÓW RECYRKULOWANYCH Z OSADNIKA WTÓRNEGO (obiekty nr 8)	48
24. KOMORY POMIAROWE ŚCIEKÓW (obiekty nr 26; 27; 28)	51
25. PRZEWODY TECHNOLOGICZNE ZEWNĘTRZNE ŚCIEKÓW I OSADÓW	52
26. DMUCHAWY I PRZEWODY SPRĘŻONEGO POWIETRZA DO NAPONIETRZANIA STAWU BIOLOGICZNEGO SEDYMENTACYJNEGO I KOMORY FERMENTACYJNEJ	53
27. REMONT ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU POMOCNICZEGO I DODADKOWE INSTALACJE W TYM BUDYNKU	54
28. OGÓLNE WYTYCZNE DLA BRANŻY ELEKTRYCZNEJ	55
29. WYTYCZNE PROWADZENIA PRAC ZAPEWNIAJĄCE CIĄGŁOŚĆ PRZYJMOWANIA ŚCIEKÓW PRZEZ OCZYSZCZALNIĘ	57
30. FORMALNE WYMOGI PROWADZENIA ROBÓT	58
31. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTÓW I WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ	58
32. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTÓW, WARUNKI I DANE TECHNICZNE CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU NA ŚRODOWISKO, ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE	58
32.1. Zaopatrzenie w wodę i odprowadzenie ścieków	58
32.2. Emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłów	59
32.3. Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów	60
32.4. Emisja hałasu, wibracji, promieniowania i innych zakłóceń	63
32.5. Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, glebę i inne obiekty budowlane	64
32.6. Wpływ obiektu na wody powierzchniowe	65
32.7. Wpływ obiektu na wody gruntowe	67
33. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	70
33.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów	70
33.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych	70
33.3. Wykaz elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	70
33.4. Wskazanie przewidywanych zagrożeń występujących podczas robót budowlanych	70
33.5. Wytyczne sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych	71
33.6. Wskazania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom	71

ZAŁĄCZNIKI FORMALNO-PRAWNE

Lp.	Nazwa załącznika formalno-prawnego	Nr strony
1	Decyzja Wójta Gminy Bartniczka nr WIŚR.6220.1.1.2014 z dnia 17.07.2014r. o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia	73
2	Decyzja Wójta Gminy Bartniczka nr WIŚR.6733.3.2014 z dnia 19.09.2014r. ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego	85
3	Decyzja Starosty Brodnickiego nr GG.6124.12.2015 z dnia 09.02.2015r. o braku potrzeby wyłączenia z produkcji rolnej gruntów działki nr 16	92
4	Protokół Starosty Brodnickiego z narady koordynacyjnej z dnia 2016.09.22 nr ZUD.6630.168.2016	93
5	Pismo Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku nr ZPU/70-164/2015/wg z dnia 23.06.2015r. w sprawie zakazów wynikających z ustawy Prawo wodne	97
6	Decyzja Starosty Brodnickiego nr OŚ.6341.7.2014 z dnia 28.02.2014r. o udzieleniu pozwolenia wodnoprawnego	98
7	Pismo Starosty Powiatowego w Brodnicy nr OŚ.033.41.2015 z dnia 30.06.2015r. o braku potrzeby uzyskania nowego pozwolenia wodnoprawnego	102
8	Wykaz działek i podmiotów ewidencyjnych	103
9	Mapa ewidencji gruntów	105
10	Oświadczenie projektanta branży drogowej o poprawności wykonania projektu	106
11	Zaświadczenie projektanta branży drogowej o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa	107
12	Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektanta branży drogowej	108
13	Oświadczenie projektanta branży elektrycznej o poprawności wykonania projektu	110
14	Zaświadczenie projektanta branży elektrycznej o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa	111
15	Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektanta branży elektrycznej	112
16	Oświadczenie projektanta branży technologicznej o poprawności wykonania projektu	113
17	Zaświadczenie projektanta branży technologicznej o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa	114
18	Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektanta branży technologicznej	115
19	Oświadczenie sprawdzającego branży technologicznej o poprawności wykonania projektu	116
20	Zaświadczenie sprawdzającego branży technologicznej o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa	117
21	Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego sprawdzającego branży technologicznej	118

SPIS RYSUNKÓW

<i>Nr rysunku</i>	<i>Nazwa rysunku</i>	<i>Skala rysunku</i>	<i>Nr strony</i>
1	Orientacja	1:10 000	120
2	Projekt zagospodarowania terenu	1:500	121
3	Plan sytuacyjny	1:250	122
4	Plan dróg i placów	1:250	123
5	Przekroje normalne i konstrukcja nawierzchni	1:20	124

CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowi umowa zawarta z Wójtem Gminy Bartniczka.

Niniejsze opracowanie zawiera projekt zagospodarowania terenu (obejmujący wszystkie projektowane elementy w ramach przedsięwzięcia) oraz projekt budowy dróg i placów na terenie oczyszczalni.

Rozwiązania szczegółowe poszczególnych obiektów i branż znajdują się w osobnych projektach wykonawczych.

Dla przedsięwzięcia „przebudowa i rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków” nie jest wymagane uzyskanie nowego pozwolenia wodnoprawnego. Ilość ścieków po przebudowie nie ulegnie zmianie i spełnione będą wymagania obowiązującego pozwolenia wodnoprawnego (decyzja nr OŚ.6341.7.2014 z dnia 28.02.2014r. ważna do 28.02.2024r.).

Pozwolenie wodnoprawne wymagane jest na budowę lub przebudowę urządzenia wodnego, a zgodnie z Ustawą Prawo wodne, oczyszczalnia ścieków nim nie jest. Urządzeniem wodnym jest wylot ścieków do odbiornika.

Przedsięwzięcie objęte niniejszą dokumentacją nie obejmuje przebudowy wylotu ścieków.

UWAGA 1 :

W niniejszym projekcie opisano jedynie podstawowe (główne) wymagania i zalecenia dotyczące materiałów i wykonania robót. Szczegółowe ich sprecyzowanie znajduje się w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót opracowanej równolegle.

UWAGA 2 :

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu zgodnie z umową i prawem mogą być stosowane w obiekcie, dla którego dokumentacja została opracowana. Stosowanie ich dla innych obiektów (nawet tego samego właściciela) jest możliwa jedynie po uzyskaniu na to pisemnej zgody tuż. BIOBOX-u, pod rygorem wszelkich skutków prawnych. Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową i obowiązującymi przepisami oraz jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu służy.

2. WYKORZYSTANE MATERIAŁY

- Zaktualizowana mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1 : 500;
- Mapa ewidencji gruntów
- Wykaz działek i podmiotów ewidencyjnych
- Wydane dotychczas decyzje administracyjne i uzgodnienia
- Inwentaryzacja robocza obiektów przeprowadzona we własnym zakresie;
- Literatura techniczna, normy i wytyczne;
- Oferty producentów materiałów i urządzeń.

3. OGÓLNY OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

Z oczyszczalni odpływać będzie do wód powierzchniowych do rzeki Pissa (Pisia) następująca ilość oczyszczonych ścieków:

$$Q_{\text{śr d}} = 292 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max d}} = 438 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max h}} = 29,2 \text{ m}^3/\text{h} = 8,11 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{max rocznie}} = 106\,500 \text{ m}^3/\text{d}$$

Ilość ta jest zgodna z obowiązującym pozwoleniem wodnoprawnym.

Równoważna ilość mieszkańców obsługiwanych przez oczyszczalnię wyniesie $RLM = 2\,200$.

Po przebudowie i rozbudowie oczyszczalni ścieków zmieni się sposób oczyszczania ścieków.

W ściekach oczyszczonych zawarte będą zanieczyszczenia w stężeniach nie wyższych niż:

- pięciodobowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu
 $S_{\text{BZT5}} = 25 \text{ mgO}_2/\text{l} = 25 \text{ gO}_2/\text{m}^3$
- chemiczne zapotrzebowanie tlenu oznaczane metodą dwuchromianową
 $S_{\text{ChZTCr}} = 125 \text{ mgO}_2/\text{l} = 125 \text{ gO}_2/\text{m}^3$
- zawiesiny ogólnej $S_{\text{zawiesiny}} = 150 \text{ mg/l} = 150 \text{ g/m}^3$.

Wyższe stężenie zawiesiny ogólnej w ściekach oczyszczonych, spowodowane jest faktem, że końcowym procesem oczyszczania ścieków po przebudowie będzie staw biologiczny, gdzie mogą rosnąć glony tworzące zawiesinę.

Podane maksymalne stężenie zawiesiny w ściekach oczyszczonych jest zgodne z przepisami, czyli z załącznikiem nr 3 objaśnienie nr 3 do *Rozporządzenia*

Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2014 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. 2014 poz.1800).

W ramach przedsięwzięcia będzie wprowadzona inna niż dotychczas technologia mechaniczno – biologicznego oczyszczania ścieków.

Dotychczas oczyszczanie ścieków następowało poprzez kontakt ścieków z mikroorganizmami pływającymi wewnątrz komory osadu czynnego. Dobre efekty oczyszczania można przy tej technologii osiągnąć tylko przy bardzo trudnym dostosowaniu stężenia i wieku osadu do aktualnej temperatury w komorze i do ilości dopływających zanieczyszczeń. Na wielu oczyszczalniach tego typu, tylko sporadycznie osiągane są dobre efekty oczyszczania. Wymaga ona częstego usuwania osadu, a oczyszczalnia nie ma skutecznych urządzeń do odwadniania osadów. Nie ma też możliwości gromadzenia osadu nadmiernego przed jego odwodnieniem na poletkach, które przez kilka miesięcy jesienno – zimowych mają prawie zerową przepustowość. Odwodnienie z kolei osadu w istniejącej workownicy DRAIMAD jest zabiegiem powolnym i drogim.

Wszystkie urządzenia mechaniczne w istniejącej oczyszczalni są zużyte i wymagają wymiany. Komory osadu czynnego są za małe w stosunku do ilości dopływających ścieków, gdyż wykonano tylko część komór na dopływ do $Q_{\text{śrd}} = 130 \text{ m}^3/\text{d}$, a dopływa obecnie ponad dwukrotnie więcej ścieków.

Utrzymanie dotychczasowej technologii wymagałoby więc zasadniczej rozbudowy obiektów i wymianę wszystkich urządzeń łącznie ze sterowaniem, bo aparatura elektryczna też nie jest wieczna i zużywa się, a ta która jest ma około 20 lat. Opłaca już się ją wymienić w całości, bo ilość awarii z każdym miesiącem będzie rosła. Konieczne też byłoby obsłużenie urządzeń w nowych obiektach.

W tej sytuacji nie zwiększając kosztów przebudowy i rozbudowy można było zastosować nową technologię oczyszczania ścieków, zapewniającą jednak wykorzystanie większości istniejących obiektów.

Nowa technologia oparta będzie na oczyszczaniu ścieków na złożach biologicznych czyli polewaniu ściekami porowatego wypełnienia komór. Na powierzchni tego wypełnienia z kamienia łamanego utworzy się błona biologiczna. Mikroorganizmy tworzące tą błonę będą odżywiać się zanieczyszczeniami zawartymi w ściekach zapewniając w ten sposób oczyszczenie ścieków.

Nowa technologia zapewnia podobne efekty oczyszczania co dotychczasowa. Zastosowano ją , ze względu na większą stabilność jakości ścieków oczyszczonych dzięki samoczynnemu dostosowywaniu ilości i rodzaju mikroorganizmów w złożu do

zmiennej temperatury i ładunku zanieczyszczeń w dopływających ściekach. Jedynym parametrem jaki trzeba regulować to wielkość recyrkulacji ścieków zapewniającej zmniejszenie stężenia zanieczyszczeń w ściekach dopływających na złożu. Regulację tą łatwo zautomatyzować i później wystarczy okresowo sprawdzać poprawność działania.

Zaprojektowana przebudowa oczyszczalni radykalnie usprawni przeróbkę osadów oraz ich odwadnianie i zagospodarowanie. Zaprojektowany staw biologiczny sedimentacyjny o dużej pojemności zapewni stabilizację i gromadzenie osadu z kilku lat. Zapewni to też możliwość odwadniania i zagospodarowywania osadów w najlepszej do tego porze roku. Z kolei zaprojektowana jako rezerwowa komora fermentacyjna zapewni podobne efekty w czasie oczyszczania ww. stawu biologicznego, umożliwiając jednocześnie odwadnianie osadu na istniejących poletkach osadowych, bez potrzeby wyłączania z pracy i opróżniania tej komory.

Pierwszym elementem oczyszczania mechanicznego ścieków będzie **piaskownik ze spiralnym przepływem ścieków** (obiekt nr 1), gdzie na dnie zatrzymywany będzie piasek.

Drugim obiektem będzie **sito kanałowe** (obiekt 2A) oraz **krata z jednorazowymi siatkami** (obiekt nr 2) jako obejście sita.

Przy sicie zaplanowano **utwardzony plac** (obiekt nr 2B), na którym ustawiane będą typowe kontenery na skratki, pojemności 1 100 l, zatrzymane na sicie kanałowym i kracie. Szczelna płyta zapobiegnie przedostawaniu się zanieczyszczeń do gruntu.

Przy placu tym zaprojektowano również **poletko do odwadniania piasku z piaskownika** (obiekt nr 2C).

Dalszy proces oczyszczania ścieków będzie można prowadzić na wiele sposobów przy wykorzystaniu tych samych obiektów.

Zmiany technologii oczyszczania umożliwią zaprojektowane przewody do tradycyjnych kierunków przepływu.

Poniżej opisuje się tradycyjną technologią w dalszej części opracowania podano możliwość zastosowania innych technologii do oczyszczania ścieków.

Po kracie lub sicie kanałowym ścieki wpływać będą do **dwóch pionowych osadników wstępnych** (obiekty nr 3A i 3B), gdzie ze ścieków oddzielone będą części pływające oraz zawiesina, czyli drobne zanieczyszczenia cięższe od wody, które będą opadać na dno osadników.

Oczyszczone mechanicznie ścieki będą okresowo spływać na **dwa złoża biologiczne zraszane** (obiekt nr 4A i 4B), w których następować będzie biologiczne

oczyszczanie ścieków. Złoża będą pracować równolegle i będą urządzone w jednej z istniejących komór osadu czynnego. Wypełnienie złożeń będzie składać się z kamienia łamanego. Na powierzchni tego wypełnienia będzie się wytwarzać błona biologiczna tworzona przez mikroorganizmy. Będą one żywić się zanieczyszczeniami zawartymi w ściekach pobierając tlen z przestrzeni między fragmentami wypełnienia. Dopływ powietrza do złoża będzie zapewniony poprzez wdmuchiwanie go pod złożo wentylatorami mechanicznymi, bo obudowa złoża będzie zagłębiona w gruncie i naturalny przepływ powietrza przez złożo byłby niewystarczający, aby dostarczyć odpowiednią ilość tlenu. Razem ze ściekami ze złoża będzie odpływać nadmiar mikroorganizmów w formie grudek błony biologicznej.

Ścieki ze złożeń biologicznych wpływać będą do **pionowego osadnika wtórnego** (obiekt nr 5), gdzie te grudki błony biologicznej opadną na dno osadnika. Po oczyszczeniu ścieków z fragmentów błony biologicznej, w osadniku wtórnym, ścieki kierowane będą do dwóch **stawów roślinnych** (obiekty nr 7A; 7B). Będą to podłużne płytkie stawy porośnięte pałąką wodną.

Oczyszczone ścieki odprowadzone zostaną do tego samego rowu, do którego były wprowadzane dotychczas. Rowem tym odpłyną do rzeki Pissy (Pisi).

Z dna osadnika wtórnego, wytrącony osad razem ze ściekami oczyszczonymi odpływać będzie do projektowanej **przepompowni recyrkulatu** (obiekt nr 8). Stąd osad i recyrkulowane, czyli zawracane, ścieki wpłyną do **zbiornika wyrównawczego** (obiekt nr 20). Obiekt ten należy wykonać poprzez adaptację istniejącego piaskownika. Po jego przebudowie zapewni wyrównanie przepływu ścieków recyrkulowanych do osadników wstępnych wraz z osadami (obiekty nr 3A i 3B).

Recyrkulacja ścieków oczyszczonych w ilości około $100 \div 200$ % ścieków dopływających zapewni rozcieńczenie ścieków dopływających na złożo tak, aby stężenie zanieczyszczeń organicznych w tych ściekach nie przekraczało $150 \text{ gO}_2/\text{m}^3 \text{ BZT}_5$. Recyrkulacja ta zwiększy też siłę splukiwania błony biologicznej ze złoża, co poprawi efektywność procesu oczyszczania ścieków.

Osady ze ścieków surowych i osady odpływające ze złoża, poprzez osadnik wtórny (obiekt nr 5), będą opadać na dno osadników wstępnych (obiekty nr 3A i 3B). Stąd będą one okresowo spuszczone grawitacyjnie do **stawu sedymentacyjnego** (obiekt nr 10) lub do **wydzielonej otwartej komory fermentacyjnej WKF_o** (obiekt nr 11).

Staw sedymentacyjny (obiekt nr 10) będzie częściowo napowietrzany i pełnić będzie głównie funkcję tlenowej stabilizacji osadów. Stabilizacja ta przebiegać będzie

częściowo w warunkach tlenowych (w górnej części), a głównie w warunkach beztlenowych w głębszych warstwach osadu.

Wody nadosadowe ze stawu będą kierowane do **przepompowni wód nadosadowych przy stawie** (obiekt nr 12A) i przepompowywane do osadników wstępnych (obiekty nr 3A i 3B).

Staw będzie wyłączany z pracy po upływie kilku lat i będzie opróżniany z osadów sprzętem transportowym, po kilkumiesięcznym grawitacyjnym odwodnieniu osadu poprzez porowatą konstrukcję dna stawu (nad szczelną geomembraną) i drenaż tego dna.

W czasie wyłączenia z pracy stawu sedymencyjnego osady i ścieki dowożone będą kierowane do wydzielonej otwartej komory fermentacyjnej (obiekt nr 11).

W przypadku podjęcia decyzji o rezygnacji z korzystania z zewnętrznej kompostowni osady z osadników wstępnych cały czas będą kierowane do omawianej WKFo, a ścieki dowożone byłyby kierowane do stawu stabilizacyjnego skąd byłyby przepompowywane do osadników wstępnych.

Przefermentowane osady z WKFo w takim przypadku przepompowywane będą w okresie wiosenno – letnim na istniejące poletka osadowe. Po ich wysuszeniu poddane byłyby one procesowi higienizacji poprzez ich wapnowanie, czyli mieszanie wysuszonych osadów z wapnem hydratyzowanym na istniejącym szczelnym placu betonowym przed poletkami osadowymi.

Dowożone do oczyszczalni ścieki ze zbiorników bezodpływowych i dowożone osady z przydomowych oczyszczalni ścieków będą wylewane na istniejącym **punkcie zlewnym** (obiekt nr 15) i odprowadzane do stawu sedymencyjnego (obiekt nr 10).

Gmina Bartniczka ma jeden z najwyższych stopni skanalizowania terenów wiejskich. Już obecnie wiele posesji niepodłączonych do kanalizacji zbiorczej ma wybudowane własne oczyszczalnie przydomowe. Ich ilość rośnie w znacznym tempie.

W rezultacie obecnie wozami asenizacyjnymi już obecnie rzadko przywożone są ścieki. Najczęściej są to osady z przydomowych oczyszczalni. W przyszłości same ścieki gospodarczo – bytowe będą stanowiły niewielki procent.

Nie opłaca się więc budować oddzielnego punktu zlewnego dla tego rodzaju ścieków lub przepompowni dla tych ścieków (istn. punkt zlewny znajduje się znacznie niżej niż planowana rzędna wlotu przewodów tłocznych do oczyszczalni).

Przy punkcie zlewnym przewidziano **stanowisko do mycia sprzętu asenizacyjnego**. Obsługiwać ono będzie wyłącznie pojazdy gminne – wóz asenizacyjny, równiarkę do dróg i koparkę.

Przewiduje się mycie średnio 2 pojazdów w ciągu tygodnia, czyli 10 pojazdów na miesiąc. Ścieki z mycia trafią do stawu sedymentacyjnego, gdzie będą podlegać oczyszczeniu z osadami tam trafiającymi.

Nie ma uzasadnienia ekonomicznego budowa zamkniętego obiegu wody wymagającego budowy odrębnej oczyszczalni dla tego celu.

Istniejącą workownicę osadów (obiekt nr 18) przyjęto pozostawić bez zmian, bo być może będzie okresowo wykorzystywana.

Oczyszczalnia będzie usuwać **związki biogenne** w stopniu proporcjonalnym do usuwania związków organicznych.

Nie będzie ona przystosowana do zwiększonego usuwania związków biogennych, gdyż dla tej wielkości oczyszczalni nie jest to wymagane przez przepisy.

Zakłada się, że ustabilizowane osady z oczyszczalni w Bartniczce będą przekazywane do rolniczego wykorzystania (w procesie odzysku R10) odbiorcom zewnętrznym.

Biorąc pod uwagę zasadę bliskości (możliwie najkrótszy transport) zawarto w tej sprawie wstępne porozumienie z firmą „Unifreeze Sp. z o.o. w Miesiączkowie na odbiór, higienizację w procesie kompostowania i rolnicze zagospodarowanie osadów ściekowych. Jest to najbliższy położony (ok. 5 km) odbiorca, zapewniający kompleksowe zagospodarowanie komunalnych osadów ściekowych, zgodnie z wymogami ustawy o odpadach. Firma Unifreeze dysponuje własną kompostownią i odpowiednim arealem gruntów, na których można wykorzystać rolniczo wytworzony (z udziałem osadu) kompost.

4. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

4.1. Przedmiot opracowania i zakres całej inwestycji

Przedmiotem całej inwestycji jest przebudowa i rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków w Bartniczce w gminie Bartniczka w powiecie brodnickim w województwie kujawsko-pomorskim.

Celem inwestycji jest zapewnienie możliwości wyłączenia z eksploatacji zużytych już, niezdatnych do dalszych remontów dotychczas pracujących urządzeń oraz zapewnienie:

- poprawy jakości ścieków oczyszczonych głównie poprzez zapewnienie stabilnych, wysokich efektów oczyszczania;
- uproszczenie technologii biologicznego oczyszczania ścieków;
- uproszczenie gospodarki osadami;
- unowocześnienia systemu sterowania i monitoringu pracy oczyszczalni przy zastosowaniu najnowszej aparatury;
- zmniejszenie zużycia energii elektrycznej.

4.2. Stan prawny

Inwestycja objęta niniejszym opracowaniem zlokalizowana jest w Bartniczce na działkach ewidencyjnych o numerach:

I.p	NR DZIAŁKI	OBRĘB	JEDNOSTKA EWIDENCYJNA	POWIERZCHNIA [ha]	WŁAŚCICIEL
1	2	3	4	5	6
1	16	Bartniczka	040206_2 Bartniczka	0,52	GMINA BARTNICZKA ul. Brodnicka 8 87-321 Bartniczka
2	17	Bartniczka	040206_2 Bartniczka	1,50	GMINA BARTNICZKA ul. Brodnicka 8 87-321 Bartniczka
3	18	Bartniczka	040206_2 Bartniczka	0,14	GMINA BARTNICZKA ul. Brodnicka 8 87-321 Bartniczka

4.3. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Gminna oczyszczalnia ścieków wybudowana została w połowie lat 90-tych XX w. na gruntach wsi Bartniczka, w północno-wschodniej części gminy Bartniczka, w widłach rzek Pissa i Brynica.

Teren oczyszczalni od strony południowej ograniczony jest linią kolejową PKP nr 208 relacji Działdowo – Chojnice.

W otoczeniu oczyszczalni występują głównie użytki rolne (grunty orne i łąki) oraz tereny komunikacyjne (droga gruntowa i tereny kolejowe).

Istniejąca oczyszczalnia ścieków znajduje się na działce o numerze ewidencyjnym 17 i zajmuje około 26 % powierzchni tej działki.

Na wygrodzonym terenie gminnej oczyszczalni, poza obiektami budowlanymi, drogami, placami i chodnikami znajduje się wyłącznie zieleń niska w postaci trawników, o łącznej powierzchni ok. 1 483 m². Pozostały teren zajęty jest przez istniejące budynki i urządzenia do oczyszczania ścieków.

Do rozpatrywanej gminnej oczyszczalni ścieków Bartniczka dopływają obecnie ścieki komunalne, czyli ścieki gospodarczo – bytowe ze wsi: Bartniczka, Zdroje,

Grażawy, Radoszki, Łaszewo i Jastrzębie w gminie Bartniczka oraz ścieki przemysłowe (technologiczne) z masarni w Bartniczce oraz z firmy GOTEC w Jastrzębiu (głównie z malarni proszkowej elementów metalowych).

Obecna przepustowość oczyszczalni ścieków w Bartniczce wynosi:

$$Q_{\text{śrd}} = 219 \text{ m}^3/\text{d}.$$

Zaś równoważna liczba mieszkańców:

$$\text{RLM} = 99,2 \times 1\,000 : 60 = 1\,653.$$

Oczyszczalnia wybudowana została jako oczyszczalnia mechaniczno - biologiczna i składa się z następujących elementów:

- pionowy piaskownik o średnicy wewnętrznej 1,5 m (obiekt nr 20);
- zbiornik retencyjno – uśredniający o średnicy wewnętrznej 4,87 m o pojemności czynnej 100 m^3 (obiekt nr 3A);
- punkt zlewny ścieków dowożonych (obiekt nr 15);
- budynek kraty z komorą rozdziału ścieków (obiekt nr 13);
- dwie podłużne komory osadu czynnego o łącznej pojemności czynnej 400 m^3 i głębokości czynnej 2,0 m (komory pracują w układzie SBR z okresowym napowietrzaniem, sedymentacją i spustem ścieków oczyszczonych, obiekt nr 4);
- grawitacyjny pionowy zagęszczacz osadów o średnicy wewnętrznej 3 m i pojemności $18,2 \text{ m}^3$ (obiekt nr 19);
- trzy poletka osadowe o łącznej powierzchni 565 m^2 (obiekt nr 17A, 17B i 17C);
- budynek workownicy (obiekt nr 18);
- budynek pomocniczy – budynek obsługi ze sterownią (obiekt nr 14);
- przewody wod - kan i kable ziemne.

Ścieki oczyszczone z oczyszczalni odpływają poprzez kanał kryty $\varnothing 200 \text{ mm}$, wylot betonowy i rów otwarty, zlokalizowany na działce o numerze ewidencyjnym 16, do wód powierzchniowych rzeki Pissy w km 0+523 (działka nr 1).

Dla rzeki Pissa (Pisia) nie zostały wyznaczone obszary szczególnego zagrożenia powodzią w myśl przepisów określonych w art. 9 ust. 1 pkt. 6c Ustawy Prawo wodne (t.j. Dz. 2015 nr 0 poz. 469) i nie obowiązują tu zakazy wynikające z tej ustawy (zgodnie z pismem Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku nr ZPU/70-164/2015/wg z dnia 23.06.2015r.).

4.4. Projektowane zagospodarowanie terenu

Rozbudowę i przebudowę istniejącej oczyszczalni ścieków zaprojektowano na terenach sąsiadujących z istniejącą oczyszczalnią od północy i zachodu.

Tereny te usytuowane są w widłach rzeki Brynicy oraz Pissy. Są one obniżone w stosunku do terenów istniejącej oczyszczalni o 1 ÷ 2 m.

Na terenie oczyszczalni zaprojektowano n.w. obiekty:

- piaskownik ze spiralnym przepływem ścieków (obiekt nr 1);
- krata z jednorazowymi siatkami (obiekt nr 2);
- sito kanałowe (obiekt nr 2A);
- pionowy osadnik wstępny (obiekt nr 3B);
- dwa złoża biologiczne zraszane urządzone w połowie jednej z komór osadu czynnego (obiekty nr 4A, 4B); jedna komora osadu czynnego pozostanie jako rezerwowa (obiekt nr 4C);
- cztery pionowe osadniki wtórne (obiekty nr 5A, 5B, 5C, 5D);
- wylot ścieków oczyszczonych do stawu roślinnego (obiekt nr 6);
- staw biologiczny roślinny (z pałąką wodną) doczyszczający (obiekty nr 7A i 7B);
- przepompownia ścieków recyrkulowanych wraz osadami zawracanych z osadników wtórnych ob. 5A ÷ 5D (obiekt nr 8);
- komora zamknięć lewarowo – syfonowych do okresowego otwierania odpływu ścieków na złoża biologiczne z lewego osadnika wstępnego 3A (obiekt nr 9A);
- komora zamknięć lewarowo – syfonowych do okresowego otwierania odpływu ścieków na złoża biologiczne z prawego osadnika wstępnego 3B (obiekt nr 9B);
- komora zaworów osadów do okresowego spustu osadów z obu osadników wstępnych ob. 3A i 3B (obiekt nr 9C);
- staw biologiczny sedymentacyjny częściowo – napowietrzany do stabilizacji osadu, jego gromadzenia i okresowego odwodnienia (obiekt nr 10);
- otwarta wydzielona komora fermentacyjna WKFo (obiekt nr 11);
- przepompownia wód nadosadowych, wód drenażowych ze stawu biologicznego ob. 10 lub wód nadoosadowych z otwartej wydzielonej komory fermentacyjnej ob.11 (obiekt nr 12A);
- przepompownia osadów do odwadniania na poletka osadowe ob. 17A ÷ 17C (obiekt nr 12B);
- pompownia do zasilenia w wodę stanowiska do mycia pojazdów (obiekt nr 16);

- PSZOK - punkt selektywnej zbiórki odpadów komunalnych (wg odrębnego postępowania - obiekt nr 21);
- główny rozdzielacz ścieków na osadniki wtórne 5A ÷ 5D (obiekt nr 25A);
- rozdzielacz ścieków na osadniki wtórne 5B i 5D (obiekt nr 25B);
- rozdzielacz ścieków na osadniki wtórne 5A i 5C (obiekt nr 25C);
- komora pomiarowa ścieków oczyszczonych (obiekt 26);
- komora pomiarowa ścieków recykulowanych z osadników wtórnych ob. 5A ÷ 5D (obiekt 27);
- komora pomiarowa ścieków surowych (obiekt 28);
- dwie dmuchawy wyporowe w obudowie dźwiękochłonnej do napowietrzania stawu biologicznego ob. 10 i otwartej wydzielonej komory fermentacyjnej ob. 11 (obiekty nr 29A i 29B).

Projekt obejmuje również budowę przewodów technologicznych i kabli energetycznych i sterowniczych.

Część istniejących obiektów na terenie oczyszczalni przeznaczono do przebudowy:

- zbiornik uśredniający – wyrównujący (retencyjny) przeznaczony do adaptacji *jako osadnik wstępny* (obiekt nr 3A);
- piaskownik przeznaczony do adaptacji na *zbiornik wyrównawczy* recykulowanych osadów i części ścieków oczyszczonych w osadnikach wtórnych (obiekt nr 20);
- budynek krat i rozdziału ścieków (obiekt nr 13) - krata pozostaje bez zmian; część pomieszczenia zostanie wydzielona i zamontowane tam będą dmuchawy do napowietrzania złoża, sprężarka i osuszacz powietrza do sterowania zamknięciami lewarowo-syfonowymi;
- budynek obsługi ze sterownią do adaptacji na zbliżone funkcje (obiekt nr 14);
- punkt zlewny do przebudowy poprzez urządzenie stanowiska do mycia pojazdów asenizacyjnych (obiekt nr 15).

N. wym. istniejące obiekty pozostawia się do dalszej eksploatacji:

- poletka osadowe - dwa poletka zostaną skrócone ze względu na lokalizację kraty i wydzielonego poletka (obiekty nr 17A, 17B, 17C);
- budynek workownicy do odwadniania osadów (obiekt nr 18);
- zagęszczacz osadów jako rezerwowo (obiekt nr 19);

- plac betonowy, przy istniejącym punkcie zlewnym, do ewentualnego przeprowadzenia wapnowania osuszonych osadów z poletek, w celu ich higienizacji (obiekt nr 17D).

Na terenie oczyszczalni zaprojektowano dodatkowo:

- utwardzony plac pod pojemniki na skratki (obiekt nr 2B);
- wydzielone poletko do odwadniania piasku z piaskownika (obiekt nr 2C);
- drogi dojazdowe do stawu biologicznego sedymentacyjnego ob. 10 , otwartej wydzielonej komory fermentacyjnej ob. 11, złóż biologicznych ob. 4A i 4B, osadników wtórnych ob. 5A ÷ 5D oraz stawu roślinnego ob. 7A i 7B;
- przebudowę łuku drogi przy budynku obsługi;
- chodniki wokół zaprojektowanych obiektów;
- ogrodzenie stawu biologicznego ob. 10;
- ogrodzenie wydzielonej otwartej komory fermentacyjnej ob. 11;
- ogrodzenie osadników wtórnych ob. 5A ÷ 5D, pompowni osadu i recyrkulacji ścieków ob. 8 i komór pomiarowych ob. 26 i 27.

Ogrodzenie terenu istniejącej części oczyszczalni ścieków pozostaje bez zmian z wyjątkiem przesuwanego odcinka ogrodzenia przy budynku sterowni (obiekt nr 14).

Zestawienie powierzchni inwestycji na tle całej nieruchomości gminnej (w granicach stanu istniejącego i projektowanej przebudowy) przedstawia poniższa tabela.

Nr działki	BILANS POWIERZCHNI TERENU INWESTYCJI													Rodzaj użytku
	Powierzchnia oczyszczalni [ha]													
	Pow. działki	STAN ISTNIEJĄCY						STAN PO ROZBUDOWIE						
		Powierzchnia zajmowana przez obiekty na oczyszczalni		Powierzchnia dróg, chodników i placów utwardzonych		Powierzchnia nieutwardzona		Powierzchnia zajmowana przez obiekty na oczyszczalni		Powierzchnia dróg, chodników i placów utwardzonych		Powierzchnia nieutwardzona		
	ha	% powierzchni całkow.	ha	% powierzchni całkow.	ha	% powierzchni całkow.	ha	% powierzchni całkow.	ha	% powierzchni całkow.	ha	% powierzchni całkow.		
17	1,5000	0,1115	5,2	0,0869	4,0	1,9616	90,8	0,4730	21,9	0,3009	13,9	1,3861	64,2	Ba
16	0,5200													ŁV, ŁIV, RVI
18	0,1400													dr
Σ	2,1600													

4.5. Ochrona zabytków

Teren, na którym projektowana jest rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie konserwatorskiej.

W przypadku odkrycia w trakcie realizacji inwestycji, przedmiotu, który posiada cechy zabytku lub wykopaliska archeologicznego osoby prowadzące roboty budowlane i ziemne są zobowiązane zabezpieczyć znaleziska, wstrzymać wszelkie roboty mogące je uszkodzić lub zniszczyć i niezwłocznie powiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

4.6. Zagrożenie dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów

Planowana rozbudowa i przebudowa gminnej oczyszczalni ścieków w Bartniczce jest inwestycją o charakterze lokalnym, o wpływie ograniczonym do zasięgu gminnej sieci kanalizacyjnej.

Ilość ścieków dopływających do rozpatrywanej oczyszczalni nie ulegnie zasadniczej zmianie w stosunku do stanu istniejącego. Nie obserwuje się tendencji wzrostu liczby mieszkańców gminy i nie planuje się podłączenia do kanalizacji gminnej nowych wsi.

Nie przewiduje się oddziaływania o zasięgu transgranicznym w rozumieniu ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2008 r., Nr 25, poz. 150 z późn. zm).

Uciążliwość dla otoczenia nowej technologii oczyszczania ścieków będzie mniejsza niż dotychczasowej technologii.

Eksploatacja projektowanych obiektów prowadzona przy wykorzystaniu dostępnego sprzętu i środków ochrony pracowników minimalizuje zagrożenie bhp, jeśli prowadzona jest z poszanowaniem obowiązujących przepisów.

5. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Przedsięwzięcie zgodnie z § 3 ust. 1 pkt. 77 Rozporządzenia Rady Ministrów z 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tj. Dz.U.2016.0.71), jako „instalacje do oczyszczania ścieków (...) przewidziane do obsługi nie mniej niż 400 równoważnych mieszkańców w rozumieniu art. 43 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne „*należy do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko*”.

Dla inwestycji została wydana Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji, w której stwierdzono *brak potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko*.

Teren inwestycji *nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie konserwatorskiej*.

Projektowane obiekty zostały zlokalizowane *w odległości większej niż 10 m od granicy obszaru kolejowego i w odległości większej niż 20 m od osi skrajnego toru*. Zostały zatem spełnione wymagania art. 53 ust. 2 Ustawy z dnia 28.03.2003r. o transporcie kolejowym (tj. Dz.U.2016.0.1727).

W odległości mniejszej niż 100 m od linii brzegowej rzeki Pissy (Pisia) i rzeki Brynicy nie zlokalizowano żadnego nadziemnego obiektu budowlanego. Zatem spełniony został warunek § 2 ust. 1 pkt. 8 uchwały nr VI/106/11 Sejmiku Województwa Kujawsko – Pomorskiego z dnia 21.03.2011r. (Dz. Urz. Woj. Kuj. – Pom. 2011.99.793). Projektowany staw biologiczny roślinny, staw biologiczny sedimentacyjny, otwarta wydzielona komora fermentacyjna oraz obiekty i przewody podziemne, nie wpłyną negatywnie na krajobraz. Stawy biologiczne wyglądem niewiele będą się różnić od naturalnych zbiorników wodnych i dobrze będą się komponować z otoczeniem. Końcowy staw roślinny będzie porośnięty na całej powierzchni pałąką wodną, przez co stanie się ostoją dla wielu gatunków ptaków. Ponadto stawy przeznaczone do oczyszczania ścieków, zgodnie z art. 9 ust. 1 pkt. 19 ppkt. c Prawa Wodnego, zaliczane są do urządzeń wodnych (tj. Dz.U. 2015.0.469).

Teren przebudowywanej oczyszczalni i teren pod jej rozbudowę znajduje się w obszarze Chronionego Krajobrazu Doliny Drwęcy wprowadzonego ww. uchwałą. Tereny te znajdują się także w obszarze specjalnej ochrony ptaków pod nazwą Bagienna Dolina Drwęcy (kod obszaru PLB 04 0002 wprowadzonym Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12.01.2011r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz.U. 2011.25.133 §2 ust. 12)). Dla w.wym. obszaru obowiązuje zarządzenie nr 0210/30/2013 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy z dnia 20.12.2013r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochrony dla obszaru Natura 2000 Bagienna Dolina Drwęcy PLB040002 (Dz.Urz.Woj.Kuj.-Pom. z 2013 poz. 4205).

W zarządzeniu tym określono wymóg ochrony czynnej gatunków ptaków stanowiących przedmiot ochrony wraz z zachowaniem ich siedlisk. Utrzymanie terenów rolniczych z rozproszoną zabudową oraz planowanie gospodarki leśnej

w sposób zapewniający osiągnięcie i stałe utrzymanie występowania nie mniej niż 200 ha drzewostanów starszych niż 80 lat w strefie do min. 1 km od brzegów wód.

Wynikający z Rozporządzenia cel polegający na ochronie populacji dziko występujących gatunków ptaków, utrzymanie i zagospodarowanie ich naturalnych siedlisk zgodnie z wymogami ekologicznymi, przywracanie zniszczonych biotopów oraz tworzenie biotopów ma zostać osiągnięty poprzez:

- przeprowadzenie wymaganej wycinki drzew i krzewów poza okresem lęgowym, czyli w okresie od 16 sierpnia do 15 marca;
- przeprowadzenie robót budowlanych w okresie lęgowym tylko w godzinach dziennych między godziną 7⁰⁰ a 19⁰⁰.

Najbliższa zabudowa mieszkaniowa znajduje się w odległości około 210 m od poletek osadowych na oczyszczalni ścieków oraz w odległości około 250 m od komór złóż biologicznych.

W promieniu około 210 m od oczyszczalni znajdują się wyłącznie pola orne, łąki, nieużytki, linia kolejowa, lokalna droga gminna.

Zgodnie z art. 3 ust. 1 Ustawy z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (tj. Dz. U. 2015 poz. 139) *„zbiorowe odprowadzanie ścieków jest zadaniem własnym gminy”* oraz zgodnie z art. 5 ust. 1 *„przedsiębiorstwo wodociągowo-kanalizacyjne ma obowiązek zapewnić zdolność posiadanych ... urządzeń kanalizacyjnych do ... odprowadzania ścieków w sposób ciągły i niezawodny, a także zapewnić należyłą jakość ... odprowadzanych ścieków”*.

Art. 37 pkt. 2 Ustawy z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (tj. Dz. U. 2015.0.469) wprowadzenie ścieków oczyszczonych do wód z przedmiotowej oczyszczalni określa jako „szczególne korzystanie z wód”.

Zgodnie z art. 41 ust. 1 tej ustawy „ścieki wprowadzone do wód (...) w ramach zwykłego albo szczególnego korzystania z wód powinny być oczyszczone w stopniu wymaganym przepisami (...) „

Zgodnie z art. 4 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 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. 2014 poz. 1800) *„ścieki bytowe lub komunalne wprowadzane do wód nie powinny przekraczać najwyższych dopuszczalnych wartości wskaźników zanieczyszczeń albo powinny spełniać minimalny procent redukcji zanieczyszczeń, określonych w załączniku nr 2 do rozporządzenia”*.

Celem przedsięwzięcia jest spełnienie wymagań stawianych przez ww. ustawę i rozporządzenie.

Nie ma więcej przepisów, które regulowałyby zasięg oddziaływania projektowanych obiektów, dlatego wyznacza się jako obszar oddziaływania projektowanych obiektów teren przeznaczony pod przebudowę, czyli teren niezbędny na wykonanie wykopów, teren na odkład ziemi z wykopów oraz teren pod dojazd sprzętu i samochodów do wykonania omawianej przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków oraz działkę na której znajduje się rzeka Pissa, stanowiąca odbiornik ścieków.

Zatem **obszar oddziaływania projektowanych obiektów** nie wykracza poza granice działek o numerach ewidencyjnych **1; 16; 17; 18 w obrębie Bartniczka w jednostce ewidencyjnej 040206_2 Bartniczka.**

6. ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW

6.1. Projektowane obiekty

Lp.	Rodzaj obiektu	Nr obiektu na mapie	Średnica, wymiar obiektu
1	2	3	4
1	Piaskownik ze spiralnym przepływem ścieków	1	Ø _{wewn} 1,5 m
2	Krata z jednorazowymi siatkami	2	wym. zewn. 1,85 m × 5,1 m
3	Sito kanałowe	2A	Przepływ ok. 303 m ³ /h
4	Utwardzony plac pod pojemniki na skratki	2B	2,00 m × 3,00 m pow. 6 m ²
5	Wydzielone poletko do odwadniania piasku z piaskownika	2C	2,00 m × 5,00 m pow. 10 m ²
6	Pionowy osadnik wstępny	3B	Ø _w 5,0 m
7	Dwa złoża biologiczne zraszane urządzone w połowie jednej z komór osadu czynnego Jedna komora osadu czynnego pozostanie jako rezerwowa (4C)	4A 4B 4C	wym. zewn. dwóch złóż 4A i 4B 5,26 ÷ 5,4 m × 23,5 m
8	Pionowy osadnik wtórny	5	Ø _w 5,0 m
9	Wylot ścieków oczyszczonych do stawu roślinnego	6	Ø _w 1,2 m
10	Staw biologiczny roślinny (z pałką wodną) doczyszczający	7A, 7B	V=388m ³ V _{cz,min} =132 m ³
11	Przepompownia ścieków recyrkulowanych wraz osadami z osadników wtórnych ob. 5A ÷ 5D do osadników wstępnych ob. 3A i 3B	8	Ø _w 1,8 m
12	Komora zamknięć lewarowo – syfonowych do okresowego otwierania odpływu ścieków na złoża biologiczne z lewego osadnika wstępnego ob. 3A	9A	Ø _w 1,2 m
13	Komora zamknięć lewarowo – syfonowych do okresowego otwierania odpływu ścieków na złoża biologiczne z prawego osadnika wstępnego ob. 3B	9B	Ø _w 1,2 m
14	Komora zaworów osadów do okresowego spustu osadów z obu osadników wstępnych ob. 3A i 3B	9C	Ø _w 2,0 m

Lp.	Rodzaj obiektu	Nr obiektu na mapie	Średnica, wymiar obiektu
1	2	3	4
15	Staw biologiczny sedimentacyjny częściowo – napowietrzany	10	$V=3\,230\text{m}^3$ $V_{cz,min}=2\,610\text{m}^3$
16	Otwarta wydzielona komora fermentacyjna	11	$V=1\,137\text{m}^3$ $V_{cz,min}=909\text{m}^3$
17	Przepompownia wód nadosadowych, wód drenażowych ze stawu sedimentacyjnego ob. 10 lub wód nadosadowych z WKFo ob. 11	12A	$\varnothing_w 2,0\text{ m}$
18	Przepompownia osadów na poletka osadowe ob. 17A ÷ 17C	12B	$\varnothing_w 1,8\text{ m}$
19	Pompownia do zasilenia w wodę stanowiska do mycia pojazdów	16	$\varnothing_w 1,8\text{ m}$
20	Główny rozdzielacz ścieków na osadniki wtórne	25A	dn 0,4 m
21	Rozdzielacz ścieków na osadniki wtórne 5B i 5D	25B	dn 0,4 m
22	Rozdzielacz ścieków na osadniki wtórne 5A i 5C	25C	dn 0,4 m
23	Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych	26	$\varnothing_w 1,2\text{ m}$
23	Komora pomiarowa ścieków recyrkulowanych z osadników wtórnych ob. 5A ÷ 5D	27	$\varnothing_w 1,2\text{ m}$
24	Komora pomiarowa ścieków surowych	28	$\varnothing_w 1,2\text{ m}$

6.2. Projektowane przewody technologiczne i kable energetyczne

Lp.	Rodzaj przewodów	Nr przewodu na mapie	Długość trasy przewodów
1	2	3	4
1	Przedłużenie przewodu tłocznego $\varnothing z 140$ doprowadzającego ścieki surowe z gminnego przewodu z Grażaw i Jastrzębie	1.1	16,56
2	Przedłużenie przewodu tłocznego $\varnothing z 160$ doprowadzające ścieki surowe z gminnego przewodu z Bartniczki	1.2	8,24
3	Przewody $\varnothing 168,3 \times 2\text{ mm}$ ze stali kwasoodpornej doprowadzające ścieki z piaskownika ob. 1 do sita z jednorazowymi siatkami ob. 2 i sta kanałowego ob. 2A	2.1 2.2 2.3	3,27 2,79 5,95
4	Przewody $\varnothing 168,3 \times 2\text{ mm}$ ze stali kwasoodpornej doprowadzające ścieki z kraty ob. 2 i sita kanałowego ob. 2A do osadników wstępnych ob. 3A i 3B	3	19,05
5	Przewody $\varnothing 168,3 \times 2\text{ mm}$ ze stali kwasoodpornej doprowadzające ścieki z osadnika wstępnego ob. 3A i 3B do komory zaworów osadów ob.9C	4	7,60
6	Przewody ze stali kwasoodpornej odprowadzające ścieki mechanicznie oczyszczone z komory zaworów osadów ob. 9C na złoża biologiczne 4A i 4B: W tym: $\varnothing 168,3 \times 2\text{ mm}$ $L=104,61\text{m}$; $\varnothing 114,3 \times 2\text{ mm}$ $L=15,08\text{m}$; $\varnothing 60,3 \times 2\text{ mm}$ $L=3,70\text{m}$;	5.1 5.2 5.3 5.4	123,39
7	Przewód tłoczny $\varnothing 160\text{ PCW}$ ciśn. zapewniający możliwość odprowadzania ścieków oczyszczonych w osadnikach wstępnych (ob. 3A, 3B) do stawu sedimentacyjnego (ob. 10)	5.5	28,24

Lp.	Rodzaj przewodów	Nr przewodu na mapie	Długość trasy przewodów
1	2	3	4
8	Przewód Ø 225 mm PCW ciśn. odprowadzający ścieki ze złożeń biologicznych Pb. 4A i 4B do osadników wtórnych ob. 5A ÷ 5D	6	57,15
9	Przewód tłoczny Ø 160 mm PCW kan. SN8 odprowadzający ścieki oczyszczone z osadników wtórnych ob. 5A ÷ 5D do stawu biologicznego roślinnego ob. 7A i 7B	7	150,00
10	Przewody Ø 88,9 × 2 mm ze stali kwasoodpornej do recyrkulacji części ścieków oczyszczonych wraz z osadami z osadników wtórnych ob. 5A ÷ 5D do osadników wstępnych 3A i 3B	8	41,18
11	Przewód tłoczny Ø 160 mm PCW ciśn. do recyrkulacji części ścieków oczyszczonych z przepompowni ob. 8 do komory wyrównawczej ob. 20, dalej do osadników wstępnych ob. 3A i 3B przewód Ø 110 PCW ciśn.	9	61,08
12	Przewód tłoczny Ø 160 PCW ciśn. zapewniający możliwość bezpośredniego odprowadzenia osadów z osadników wtórnych (ob. 5A ÷ 5D) do komory fermentacyjnej ob. 11	9.1	14,33
13	Przewód tłoczny Ø 160 mm PCW ciśn. odprowadzający wody nadosadowe lub drenażowe ze stawu biologicznego sedimentacyjnego ob. 10 i WKFo ob. 11 do osadników wstępnych 3A i 3B	10	173,34
14	Przewód tłoczny Ø 160 mm PCW ciśn. ścieków podczyszczonych w stawie sedimentacyjnym (ob. 10) bezpośrednio na złoża biologiczne (ob. 4A i 4B)	10.1	36,03
15	Przewody osadu Ø 168,3 × 2 mm ze stali kwasoodpornej z osadników wstępnych ob. 3A i 3B do komory zaworów osadów ob. 9C	11	29,05
16	Przewód Ø 200 mm PCW kan. SN8 odprowadzający ścieki i osady dowożone z punktu zlewnego ob. 15 poprzez budynek kraty ob. 13 na staw biologiczny sedimentacyjny ob. 10 lub na otwartą wydzieliną komorę fermentacyjną ob. 11	11.1	65,17
17	Przewód Ø 160 mm PCW ciśn. osadów z osadników wstępnych ob. 3A i 3B na staw biologiczny sedimentacyjny ob. 10 lub na otwartą wydzieliną komorę fermentacyjną ob. 11	11.2	123,99
18	Przewód tłoczny Ø 160 mm PCW ciśn. odprowadzający osady ze stawu biologicznego ob. 10 i otwartej wydzielonej komory fermentacyjnej ob. 11 na poletka osadowe ob. 17A ÷ 17C	11.3	153,1
19	Projektowany przewód tłoczny Ø 160 mm PCW PN 10 umożliwiający odprowadzenie części osadów ze stawu sedimentacyjnego (ob. 10) lub poletka osadowe (ob. 17A÷17C) przed jego okresowym czyszczeniem;	11.4	25,43
20	Projektowany przewód tłoczny Ø 160 mm PCW PN 10 umożliwiający przepompowanie części osadów j.w. do komory fermentacyjnej (ob. 11);	11.5	5,19
21	Projektowany przewód tłoczny Ø 168,3 × 2,0 mm ze stali kwasoodpornej umożliwiający wprowadzenie osadów do istn. zbiornika osadów w przypadku potrzeby skierowania ich na workownicę DRAIMAD;	11.6	1,44

Lp.	Rodzaj przewodów	Nr przewodu na mapie	Długość trasy przewodów
1	2	3	4
22	Przewód Ø 114,3 × 2 mm ze stali kwasoodpornej doprowadzające sprężone powietrze do stawu biologicznego sedimentacyjnego ob. 10 i do otwartej wydzielonej komory fermentacyjnej ob. 11	12	157,31
23	Przewód Ø 40 × 6,7 mm PP doprowadzający sprężone powietrze do komór zamknięć syfonowo – lewarowych ob. 9A i 9B, komory zaworów osadu ob. 9C i piaskownika ob. 1	13	75,22
25	Kable zasilające	15	608,75
26	Kable sterownicze	16	549,35
27	Przewód Ø 160 mm PCW kan. SN8 do spustu piasku	17	10,46
28	Przewód odprowadzający wody powierzchniowe z rejonu punktu zlewnego i wpust linowy ob. 24 długości ok. 7 m	18	14,39
29	Przewody wodociągowe Ø 63 mm PE do pompowni wody ob. 16	19	3,48
30	<i>Przewody w stawie biologicznym ob. 10 i WKFo ob. 11</i>	20	
31	Przewód drenażowy pod dnem stawu Ø 110 mm PCW ścianki pełne bez otuliny	20.1	65,47
32	Przewód ciśn. Ø 108 × 2 mm ze stali kwasoodpornej odprowadzający odcieki z drenażu do przepompowni ob. 12A	20.2	12,34
33	Przewód ciśn. Ø 168,3 × 2 mm ze stali kwasoodpornej odprowadzający osady ze stawu biologicznego ob. 10 do przepompowni ob. 12A	20.3	12,44
34	Przewód ciśnieniowy Ø168,3 × 2mm stal k.o. odprowadzający osady z komory fermentacyjnej(ob. 11) do przepompowni (ob. 12B);	20.4	11,78
35	Przewody ciśnieniowe Ø168,3 × 2mm stal k.o. do spustu wód nadosadowych ze stawu biologicznego (ob. 10);	20.5	11,67
36	Przewody ciśnieniowe Ø168,3 × 2mm stal k.o. do spustu wód nadosadowych z komory fermentacyjnej(ob. 11);	20.6	2,95
37	Przewód Ø168,3 × 2mm stal k.o. przelewu awaryjnego z komory fermentacyjnej (ob. 11) do przepompowni (ob.12A);	20.7	4,80
38	Przewód Ø160 PCW kan SN8 -przelew awaryjny z przepompowni (ob. 12A) zakończony studnią Øw 1,2m przykrytą kratą pomostową. Na załamaniach trasy studzienki rewizyjne PCW Ø400;	20.8	39,59
39	Przewód Ø160 PCW kan SN8 -przelew awaryjny z przepompowni (ob. 12B) zakończony studnią Øw 1,2m przykrytą kratą pomostową. Na załamaniach trasy studzienki rewizyjne PCW Ø400;	20.9	30,10
40	Przewód Ø168,3 × 2 stal k.o. zakończony dyszą Ø 76,1 × 2 do mieszania osadów w komorze fermentacyjnej osadami z przepompowni 12B ;	20.10	12,59
	Projektowane dwa przewody Ø 90 mm PCW ciśnieniowe z zamontowanymi dyfuzorami dyskowymi Ø 300 mm co 0,70 m	20.11	99,06

6.3. Projektowane drogi, chodniki i ogrodzenie

Lp.	Rodzaj obiektu	Powierzchnia
1	2	4
1	Nawierzchnia z płyt betonowych ażurowych	837,54
2	Nawierzchnia betonowa	142,49
3	Nawierzchnia chodnikowa z kostki betonowej	372,40
4	Nawierzchnia drogowa z kostki betonowej	376,74
5	Nawierzchnia z kruszywa stabilizowanego	366,42
6	Ogrodzenie otwartej wydzielonej komory fermentacyjnej ob. 11	81,49
7	Ogrodzenie osadników wtórnych ob. 5A ÷ 5D, przepompowni ścieków recyrkulowanych ob. 8 i komór pomiarowych ob. 26 i 27 z bramą szer.4 m	79,08

6.4. Obiekty do przebudowy

Lp.	Rodzaj obiektu	Nr obiektu na mapie	Średnica, wymiar obiektu
1	2	3	4
1	Osadnik wstępny	3A	Ø _w 4,87 m
2	Budynek krat i rozdziału ścieków.	13	
3	Budynek obsługi ze sterownią	14	
4	Punkt zlewny poprzez urządzenie stanowiska do mycia pojazdów asenizacyjnych	15	
5	Piaskownik jako zbiornik wyrównawczy	20	Ø _w 1,5m

6.5. Obiekty do dalszej eksploatacji

Lp.	Rodzaj obiektu	Nr obiektu na mapie	Średnica, wymiar obiektu
1	2	3	4
1	Poletka osadowe	17A 17B 17C	
2	Budynek workownicy do odwadniania osadów	18	
3	Zagęszczacz osadów jako rezerwowy	19	
4	Plac betonowy, przy istniejącym punkcie zlewnym, do ewentualnego przeprowadzenia wapnowania osuszonych osadów z poletek w celu ich higienizacji	17D	

7. BUDOWA DRÓG, CHODNIKÓW I OGRODZENIA

7.1. Stan istniejący

W obszarze projektowanych dróg teren jest nieuzbrojony.

Grunty zalegające w podłożu to piaski średnie, piaski drobne i piaski pylaste o średnim stopniu zagęszczenia.

Projektowany drogi należy nawiązać do istniejących poprzez nawiązanie do istniejących rzędnych oraz usunięcie krawężników.

7.2. Funkcja projektowanych dróg

Projektowane drogi nie są drogami publicznymi. Pełnić będą funkcję dróg technologicznych służących do obsługi oczyszczalni ścieków.

7.3. Parametry drogi

- Kategoria ruchu KR2 na wszystkich projektowanych drogach.
- Droga D1 obustronnie ograniczona krawężnikami 15x30 cm, wystającymi na 5cm ponad powierzchnię jezdni.
- Droga D1 ma szerokość 3,5m i 4m. Droga D1 na dł. 36mb wyposażona jest w chodnik o szerokości 1,2m.
- Droga D2 o szerokości 4m droga ta nie jest ograniczona krawężnikami.
- Droga D2 jest jednostronnie wyposażona w rów odwadniający.

7.4. Projektowane nawierzchnia

- Droga D1:
 - 8cm kostka betonowa
 - 3cm podsypka cementowo piaskowa
 - 20cm podbudowa z kruszywa kamiennego łamanego o uziarnieniu 0-31, 5 stabilizowana mechanicznie
- Droga D2:
 - 20cm kruszywa kamiennego łamanego o uziarnieniu 0-31,5 stabilizowane mechanicznie lub destruktu betonowy o identycznym uziarnieniu
- Droga zjazdowe do stawu biologicznego:
 - 20 cm beton cementowy (długość krytyczna płyt 4,4m , dylatacje szczelne)
 - 15 cm podbudowa z kruszywa kamiennego łamanego o uziarnieniu 0-31,5 stabilizowana mechanicznie

- powierzchnie korony nasypów przy stawie biologicznym umocnić płytami betonowymi ażurowymi 60x40x10cm ułożonymi na 5 cm podsypce piaskowo-cementowej.

- Chodniki :

- 8cm kostka betonowa

- 3cm podsypka cementowo piaskowa

8. BUDOWA OGRODZENIA

Zaprojektowano wykonanie trzech odrębnych ogrodzeń oraz drobną korektę istniejącego ogrodzenia .

Oprócz istniejącego ogrodzenia odrębne ogrodzenie zaprojektowano :

- dla stawu biologicznego sedymentacyjnego (obiekt nr 10)
- dla wydzielonej otwartej komory fermentacyjnej (obiekt nr 11);
- dla osadników wtórnych (obiekty nr 5A do 5D) i pompowni ścieków recykulowanych (obiekt nr 8).

Wokół stawu biologicznego i wokół wydzielonej komory fermentacyjnej należy wykonać ogrodzenie, które łatwo będzie można zdemontować i ponownie zmontować, żeby można było okresowo wybierać koparką osady ze skarp tych obiektów. Ogrodzenia powyższe winny być wykonane jako barierka ochronna na górnej krawędzi obiektów do wysokości 1,10 m nad powierzchnią przyległego terenu utwardzonego ażurowymi płytami drogowymi. Można do tego celu wykorzystać projektowane żelbetowy wieniec na górnej krawędzi skarpy (np. poprzez wbetonowanie odpowiednich profili do mocowania ogrodzenia.)

Ogrodzenie rejonu osadników należy wykonać z siatki stalowej ocynkowanej wys. 1,6 m na słupkach żelbetowych.

Centralnie pod siatką ogrodzeniową należy ułożyć z 2% 1 rząd płytek chodnikowych 35 × 35 × 5 cm wystające poza siatkę na obie strony. Płytki układać na wykładzinie pcw grubości 1,5 mm, żeby między płytkami nie wyrastały rośliny. Zabieg ten zasadniczo ułatwi koszenie trawy po obu stronach siatki.

9. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE I ODWODNIENIE WYKOPÓW

Przedsięwzięcie planowane jest na obszarze o urozmaiconej rzeźbie terenu. Na terenie tym przeważa piasek drobny i piasek pylasty. W rejonie projektowanego stawu roślinnego występuje namuł i torf.

Stwierdzona wierceniami woda gruntowa o zwierciadle swobodnym zalega w mineralnych gruntach sypkich na rzędnej ok. 74,60 m n.p.m. Źródłami zasilania są wody opadowe i roztopowe, jak i wody gruntowe spływające do koryta rzeki Pissy. Wiercenia prowadzono w okresie niskiego stanu wód gruntowych. Przewidywany poziom może być wyższy o ok. 0,6 m.

Warunki gruntowo – wodne szczegółowo zostały opisane w *Dokumentacji badań podłoża gruntowego wykonanej przez inż. Zbigniewa Kalinowskiego z Zakładu Usług Geotechnicznych w Toruniu w lipcu 2015r.*

Głębokość strefy przemarzania, w rejonie inwestycji, wynosi 1,0 m.

Warunki gruntowe określa się na złożone zgodnie z § 4 ust. 2 pkt. 1 Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.2012.0.463).

Na podstawie § 4 ust. 3 pkt. 2 ww. rozporządzenia kategorię geotechniczną obiektu budowlanego określa się jako drugą.

Większość obiektów posadowiona jest powyżej poziomu wody gruntowej i nie jest potrzebne obniżanie poziomu wody gruntowej dla potrzeb budowy obiektów. Zdecydowanie poniżej poziomu wody gruntowej posadowione są osadniki wtórne. Przyjęto jednak, że będą one wykonywane metodą studniarską, poprzez wybieranie gruntu spod wody wewnątrz studni i opuszczanie w ten sposób studni z dokładaniem na górze kolejnych prefabrykowanych kręgów żelbetowych. Betonowanie pierwszej płaskiej części dna odbywać się też będzie pod wodą. Do wykonania osadników wtórnych nie będzie więc potrzebne obniżanie poziomu wody gruntowej.

Poniżej poziomu wody gruntowej (0,7 do 1,7m znajdzie się też dno i część skarp stawów biologicznych roślinnych. Będą to jednak budowle ziemne wykonane bez obniżania poziomu wody gruntowej poprzez wybranie koparką istniejących namulów i zgrubne ukształtowanie koparką dna i skarp.

Nieznaczne obniżenie poziomu wody gruntowej o ok. 0,5m będzie wymagane jedynie przy wykonywaniu przewodów odprowadzających osady z osadników wtórnych. Wystarczy do tego pompowanie wody z wykopu. Depresja tym spowodowana będzie mniejsza od 10m i nie wykroczy poza granice własności inwestora.

W tej sytuacji nie jest więc potrzebne uzyskiwanie pozwolenia wodnoprawnego na obniżanie poziomu wód gruntowych.

10. ROBOTY ZIEMNE

Przed przystąpieniem do robót ziemnych w pierwszej kolejności należy ustalić szczegółowe usytuowanie istniejących sieci uzbrojenia podziemnego.

Roboty związane z budową wykonywane będą głównie mechanicznie ze ścianami pionowymi wykopów z pełną obudową (umocnieniem).

Przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia i słupów energetycznych oraz budynków wykopy wykonywać sposobem ręcznym w oszalowanych wykopach.

Obudowy wykopów wg możliwości sprzętowych wykonawcy.

Prace prowadzić w/g wymogów zawartych w uzgodnieniu z zainteresowanymi zarządcami uzbrojenia.

Wykopy zasypywać 30cm ponad wierzch rury sposobem ręcznym z mechanicznym zagęszczeniem gruntu, a później warstwami 20 cm ze starannym zagęszczeniem.

Przy zasypywaniu wykopu należy zapewnić mechaniczne zagęszczenie gruntu dla osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $I_s = 1,0$.

Należy sprawdzić stopień zagęszczenia przez wykonanie odpowiednich pomiarów.

11. MOŻLIWOŚĆ ZASTOSOWANIA INNYCH TECHNOLOGII OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW POPRZECZ ZMIANĄ KOLEJNOŚCI PRZEPŁYWU ŚCIEKÓW I OSADÓW PRZECZ POSZCZEGÓLNE TAKIE SAME OBIEKTY

11.1. Celowość stosowania zmian w technologii oczyszczania

- zapewnienie niższych kosztów eksploatacji przy wysokim stopniu oczyszczania ścieków;
- konieczność oczyszczania stawu sedymentacyjnego (ob. 10) z osadów lub jednego ze stawów roślinnych (ob. 7A i 7B);
- ostra zima i konieczność uniknięcia zamarzania ścieków lub niskich efektów oczyszczania.

11.2. Zalecana najtańsza technologia oczyszczania ścieków

Zaleca się, aby na rozruchu wdrożyć technologię, gdzie po wstępnym oczyszczeniu na kracie ścieki będą przepływać następującą drogą:

- osadniki wstępne (ob. 3A i 3B);
- staw sedymentacyjny (ob. 10) pracujący jako staw biologiczny napowietrzający 1°;
- złoża biologiczne jako 2° oczyszczania biologicznego;
- osadniki wtórne (ob. 5A, 5B, 5C, 5D);
- stawy roślinne (ob. 7A i 7B).

Osady z osadników wstępnych (ob. 3A i 3B) przy tej technologii kierowane byłyby do komory fermentacyjnej (ob. 11). Osady z osadników wtórnych (ob. 5A, 5B, 5C i 5D) podawane byłyby z niewielką ilością ścieków przed osadniki wstępne (ob. 3A i 3B). Osady z komory fermentacyjnej (ob. 11) kierowane byłyby do odwodnienia na istniejących poletkach osadowych, a w razie ich niedostatecznej wydajności na workownicę DRAIMAD.

Zalety zalecanej technologii:

- niskie koszty eksploatacji;
- wyrównanie stężeń zanieczyszczeń w ściekach dopływających na złoża biologiczne i ich stabilna efektywna praca.

Wady zalecanej technologii:

- duże schłodzenie ścieków dopływających do złóż biologicznych w okresie zimowym mogące spowodować zamarzanie ścieków i niedostateczne ich oczyszczanie;
- konieczność eksploatacji istniejących poletek osadowych, a być może i workownicy DRAIMAD.

11.3. Technologia podstawowa na okres zimowy

Całość ścieków surowych rozdzielona jest na dwa osadniki przy czym osadnik 3A pracuje tradycyjnie i ścieki podczyszczone z niego wypływające trafiają bezpośrednio na obydwa złoża. Jednocześnie na złoża pompowane są ścieki po 1° oczyszczania na stawie (ob. 10).

Osady z osadników wtórnych (ob. 5A ÷ 5D) z niewielką ilością ścieków pompowane są przed osadniki wstępne (ob. 3A, 3B).

Osady z osadnika 3A oraz ścieki surowe zmieszane z osadami z osadnika 3B kierowane są do stawu sedymentacyjnego. W tym czasie nie ma dopływu osadów do komory fermentacyjnej nie ma więc potrzeby ich odwadniania.

Spodziewane efekty:

- zimne ścieki ze stawu sedymentacyjnego (ob. 10) mieszane są z cieplejszymi ściekami surowymi więc na złożach temperatura będzie wyraźnie powyżej 0° C, co zapobiegnie zjawiskom lodowym;
- nie ma potrzeby odwadniania osadu na poletkach osadowych, kiedy są zamarznięte i źle działają;
- odbywa się to kosztem szybszego przyrastania warstwy osadów w stawie sedymentacyjnym (ob. 10).

11.4. Technologia pośrednia na okres zimowy

Jest analogiczna do poprzednio opisanej z tą różnicą, że osady z osadnika 3A kierowane są do wcześniej opróżnionej komory fermentacyjnej (ob. 11), a ścieki z osadami z osadnika 3B trafiają do stawu sedymentacyjnego .

Spodziewane efekty:

- Jak w poprzednim punkcie, lecz wolniej będzie napełniał się osadami staw biologiczny (ob. 10).

11.5. Inne możliwości

- zapewniono możliwość skierowania całości ścieków surowych i osadów z osadników wtórnych do stawu sedymentacyjnego (ob. 10) jako 1° oczyszczania;
- zapewniono możliwość skierowania osadów z osadników wtórnych (ob. 5A ÷ 5D) bezpośrednio do komory fermentacyjnej (ob. 11) lub stawu sedymentacyjnego (ob. 11) z pominięciem osadników wstępnych;
- zapewniono możliwość odmiennej eksploatacji osadnika 3A i 3B lub wyłącznie pracy jednego z nich;
- zapewniono możliwość wyłączenia z pracy jednego złoża (ob. 4A, 4B);
- zapewniono możliwość wyłączenia z pracy jednego z czterech osadników (ob. 5A, 5B, 5C, 5D);
- zapewniono możliwość wyłączenia z pracy jednego lub obu stawów roślinnych (ob. 7A, 7B).

12. PIASKOWNIK (obiekt nr 1)

Jako pierwszy obiekt na oczyszczalni zaprojektowano piaskownik. Piaskownik ma za zadanie zatrzymywanie części stałych opadających na dno, głównie piasku oraz części pływających na powierzchni (butelki, styropian i inne pływające śmieci).

Obiekt ten, podobnie jak krata z jednorazowymi siatkami (obiekt 2) i sito kanałowe (obiekt 2A), został zaprojektowany na jednym z istniejących poletek osadowych (obiekt 17A).

Teren wokół ww. obiektów będzie podniesiony o 1,7 m. W tym celu wyznaczony zostanie plac o wielkości 6,0 m × 11,0 m i ograniczony ścianami oporowymi typu T lub L. Pomiedzy obiektami wyznaczono pasy przejścia o szerokości 0,75 m.

Różnica poziomów pomiędzy kratą z siatkami oraz piaskownikiem a sitem kanałowym wynosić będzie 97 cm.

W pobliżu piaskownika wyznaczono miejsce na poletko do odwadniania piasku z piaskownika.

12.1. Konstrukcja piaskownika

Piaskownik zaprojektowano jako zbiornik odkryty, wystający ponad projektowany teren ok. 1,10 m, z kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej 1,50 m z betonu C35/45 (B45). Zastosować dolny krąg z gotowym dnem, na którym należy wykonać skosy z betonu C16/20 (B20). Kręgi dobrano i ustawiono tak, aby łączenia kręgów nie wypadały w miejscu przejścia przewodów przez ściany komory czerpalnej. Zapewnić szczelne przejścia przewodów przez ściany zbiornika.

12.2. Instalacja technologiczna

Instalację wewnątrz piaskownika zaprojektowano z rur stalowych kwasoodpornych o grubości ścianki 2,0 mm.

Zamontowanie rur i kształtek na dopływie oraz na odpływie ścieków zgodnie z układem pokazanym na rysunku szczegółowym wymusi ruch wirowy ścieków w piaskowniku (wydłuży to drogę którą przepływać będzie struga ścieków między dopływem a odpływem).

Ze względu na duże zagrożenie korozją od kwasu siarkowego, powstającego z utleniającego się w skroplinach siarkowodoru, wszystkie elementy stalowe winny być wykonane ze stali odpornej na korozję kwasową np. wg normy europejskiej (EN) 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4539.

Przed wlotem ścieków do piaskownika oraz na przewodach podejściowych do kraty z siatkami i sita kanałowego należy zamontować zasuwy kołnierzowe, długie,

z miękkim uszczelnieniem, PN 10, na podstawie betonowej wykonanej tak, aby nie trzeba było rozkuwać jej przy wymianie zasuw. W celu łatwego demontażu zasuw należy zastosować z jednej strony zasuwę łącznik rurowo – kołnierzowy RK, zaś z drugiej połączenie kołnierzowe z kołnierzem luźnym ze stali kwasoodpornej.

Zamiast łącznika RK można zastosować łącznik rurowy ze stali nierdzewnej. Można też do połączenia z zasuwą wykorzystać żeliwny króciec jednokołnierzowy FW lub prostkę z rury ze stali kwasoodpornej z przyspawaną z jednej strony wywijką i kołnierzem luźnym ze stali kwasoodpornej PN 10.

Przewody podejściowe z piaskownika do kraty i sita kanałowego oraz zasuw na nich zlokalizowane będą miały niewielkie zagłębienie dlatego należy je ocieplić styrodurem grubości 5 cm na szerokości 1 m. Styrodur układać z poprzecznym spadkiem 3% i przykryć wykładziną PCW grubości min. 0,9 mm. Winna ona wystawać po 5 cm po obu stronach.

13. KRATA Z JEDNORAZOWYMI SIATKAMI (obiekt nr 2)

Do zatrzymywania zanieczyszczeń mechanicznych głównie śmieci ze ścieków zaprojektowano wykonanie kraty ze stanowiskiem cedzenia ścieków przez jednorazowe siatki z tworzywa sztucznego.

Obiekt ten zostanie zlokalizowany razem z piaskownikiem i sitem kanałowym na jednym z istniejących poletek osadowych.

W kracie zaprojektowano 2 ciągi po 3 siatki, które będą eksploatowane równolegle lub na przemian poprzez otwieranie i zamykanie zasuw.

Zanieczyszczenia zatrzymywane na zespole krat (rzadkiej i gęstej) przenoszone będą w pojemniku do pojemnika na skratki, który będzie ustawiany poniżej sita.

13.1. Konstrukcja kraty

Ściany zewnętrzne kraty, grubości 25 cm, wymurować należy z bloczków betonowych 38 × 25 × 14 cm. Ściany środkowe, działowe, grubości 15cm, z betonu C16/20 (B 20) W8. Dno komory grubości min. 20 cm wykonać należy, z progami 5 cm, ze spadkami w kierunku odpływu, z betonu C16/20 (B 20) W8.

Obiekt zaprojektowano jako wystający 30 cm ponad projektowany teren i przykryty pokrywami z kraty pomostowej krytej ze zbrojonych żywic grubości 30 mm. Dopuszcza się wykonanie pokryw z ryflowanej blachy aluminiowej grubości 5 mm pomalowanej od spodu 3 - krotnie żywicą epoksydową.

13.2. Instalacja technologiczna

Wlot i wylot ścieków zaprojektowano z rur ze stali kwasoodpornej, wg EN 1.4401 (lub 1.4404, 1.4571, 1.4539) Ø 168,3 mm o grubości ścianki 2 mm.

Wszystkie zamontowane elementy w kracie, tj. krata gęsta, krata rzadka, korytka odciekowe oraz konstrukcja dla siatek z tworzywa sztucznego ze względu na duże zagrożenie korozją od kwasu siarkowego, powstającego z utleniającego się w skroplinach siarkowodoru, wszystkie elementy stalowe winny być wykonane ze stali odpornej na korozję kwasową np. wg normy europejskiej (EN) 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4539.

14. SITO KANAŁOWE (obiekt nr 2A)

Zaprojektowano zastosowanie sita kanałowego ze zbiornikiem akumulacyjnym wyposażonym w strefę zagęszczania skrutek, do montażu na rurociągu.

14.1. Konstrukcja sita

Sito musi być wykonane ze stali AISI 304 L lub równorzędnej. Przepustowość sita winna wynosić co najmniej 250 m³/h przy przepływie czystej wody. Profil filtracji stanowić ma sito szczelinowe o szczelinie 2 mm. Sito powinno działać samoczynnie, dlatego powinno być wyposażone w panel sterujący. Sito będzie usytuowane na zewnątrz, dlatego powinno być zapewnione ogrzewanie strefy transportowej skrutek i ogrzewanie zbiornika akumulacyjnego.

14.2. Instalacja technologiczna

Dopływ i odpływ z sita wykonać należy z rur ze stali kwasoodpornej Ø 168,3 mm o grubości ścianki 2 mm., wg EN 1.4401 (lub 1.4404, 1.4571, 1.4539).

Średnica dopływu i odpływu, z sita o takim przepływie, będzie wynosiła dn 300 mm. Wykorzystać należy redukcje niesymetryczną ze stali kwasoodpornej typ j.w.

Skratki z sita kanałowego będą umieszczane w pojemniku na skratki, który zlokalizowany będzie na utwardzonym placu przy sicie kanałowym obok poletka na piasek z piaskownika.

15. OSADNIKI WSTĘPNE (obiekty nr 3A i 3B)

15.1. Podstawowe parametry

Zaprojektowano przebudowę istniejącego zbiornika wyrównawczego o średnicy wewnętrznej 4,87m na osadnik wstępny (obiekt 3A) i budowę jednego nowego prefabrykowanego osadnika wstępnego o średnicy wewnętrznej 5,00 m (obiekt 3B). Głębokość części przepływowej obu obiektów wyniesie 3,00 m, głębokość czynna 4,70 m zaś całkowita głębokość 5,50 m.

Dna obu osadników zaprojektowano w formie 4 lejów (Gdyby osadnik był jednolejowy jego głębokość musiałaby być znacznie większa, przez co nowy osadnik nie mógłby być prefabrykowany a istniejący zbiornik byłby za płytki.)

15.2. Konstrukcja nowego osadnika

Zaprojektowano jeden nowy osadnik wstępny (obiekt 3B) jako zbiornik żelbetowy, wykonany z prefabrykowanych elementów żelbetowych. Projekt wykonawczy konstrukcji osadnika zapewni wybrany dostawca elementów prefabrykowanych. Dostawca ten zapewni też montaż elementów zbiornika. Wymagane parametry konstrukcji osadnika:

Średnica wewnętrzna [m]	Minimalna grubość ścianki [m]	Wysokość wewnętrzna [m]	Pojemność [m ³]	Minimalny ciężar ścian [t]
5,0	0,15	5,50	108	33,3

Konstrukcja i parametry zbiornika zostały uzgodnione z jedną z firm zapewniających dostawę elementów prefabrykowanych i zmontowanie z nich zbiornika.

Po zmontowaniu zbiornika, sprawdzeniu jego szczelności należy wykonać betonowe skosy dna. Można wykonać je poprzez ich wymurowanie z bloczków i kostki betonowej lub z kamieni, przy użyciu zaprawy betonowej. Wykonanie skosów z mieszanki betonowej jest też możliwe, wymaga jednak skomplikowanych nietypowych szalunków, zapobiegających spływaniu mieszanki betonowej.

Powierzchnia skosów powinna być możliwie równa i gładka aby zsuwały się po niej osady.

Przed wykonaniem wykopu pod nowy zbiornik należy wykonać skosy dna w adaptowanym zbiorniku. Zapewni to zwiększenie ciężaru zbiornika i zabezpieczy przed jego przesunięciem pod jednostronnym naporem gruntu.

15.3. Wypożaenie

Jako wlot ścieków wykonać tzw. rurę centralną w formie rury ze stali kwasoodpornej o średnicy 914,4x3. Rurę podwiesić do pomostu ze stali kwasoodpornej przykrytego kratą pomostową z żywic chemoutwardzalnych z barierkami wysokości 1,10m nad pomostem.

Dopuszcza się zastosowanie pomostu żelbetowego. Nad rurą centralną w pomoście winna być otwierana kłapa 0,6x0,6m.

Pozostałe wypożaenie wykonać wg części rysunkowej

16. KOMORY ZAMKNIĘĆ I ZAWORÓW (obiekty nr 9A, 9B i 9C)

Komory wykonać w otwartym wykopie z prefabrykowanych kręgów żelbetowych z betonu C35/45 (B45). Z tego samego betonu winny być wykonana żelbetowe pokrywy komór. Pokrywy i górną część ścian ocieplić styrodurem grubości 5 cm wykończonym tynkiem na siatce szklanej. W stanie beznapięciowym zawory w obiekcie 9C oraz na przewodzie odprowadzającym tłuszcze mają być zamknięte, a przepustnice w obiektach 9A i 9B do odpływu ścieków podczyszczonych mają być otwarte.

17. ZŁOŻA BIOLOGICZNE (obiekty nr 4A, 4B i 4C)

17.1. Zasada działania

Zaprojektowano zmianę systemu biologicznego oczyszczalnia ścieków z istniejących komór napowietrzania na złoża zraszane. Zaprojektowano wykonanie złoż biologicznych w pierwszej komorze napowietrzania od strony poletek osadowych. Drugą komorę pozostawiono jako rezerwową.

Złoża zraszane mają na celu oczyścić biologicznie ścieki uprzednio oczyszczone mechanicznie z zawiesin. Obiekty te na dnie wykonanym ze spadkiem mają oparty ruszt służący do podtrzymywania materiału wypełniającego złoż. Ścieki rozlewają się cienką warstwą po materiale wypełniającym w złożu. Na powierzchni poszczególnych elementów wypełnienia powstaje tzw. błona biologiczna. Składa się ona z mikroorganizmów (głównie bakterie tlenowe). W trakcie przepływu ścieków przez warstwę wypełniającą złoż mikroorganizmy adsorbują substancje organiczne zawarte w ściekach i zużywają je do swoich procesów życiowych, w tym głównie do rozmnażania. Materiał wypełniający powinien mieć granulację tak dobraną, aby przy dużej powierzchni umożliwić dostateczny dopływ powietrza. Dzięki temu ścieki nie zagniwają, przez co oczyszczalnia nie jest uciążliwa dla otoczenia.

W ramach robót wykonywanych, wg niniejszego projektu, należy pierwszą *komorę napowietrzania* całkowicie opróżnić. Zdemontować wszystkie zainstalowane w niej elementy. Dno i ściany komory oczyścić należy ciśnieniową myjką.

17.2. Konstrukcja złóż

Na istniejącym dnie wykonać należy wylewkę z betonu hydrotechnicznego C16/20 (B20) o wodoszczelności W8 ze spadkiem w kierunku odpływu wykonanego z połowy rury \varnothing 204 ze stali kwasoodpornej. Wylewkę betonową zazbroić siatką posadzkową z prętów \varnothing 4,5 mm.

Dla uzyskania odpowiedniej wysokości czynnej złoża zaprojektowano podwyższenie istniejących ścian o 1,24m. Podwyższenie wykonać betonu marki C16/20 (dawniej B20) wylewanego na mokro. Beton ten winien być wodoszczelny – o stopniu W6. Wylewkę zazbroić tylko przeciwskurczowo u góry dwoma prętami średnicy 12mm ze stali zbrojeniowej A III zapewniając 5cm otulinę.

Wylewka nie musi być trwale połączona z istniejącą powierzchnią betonu, gdyż sam jej ciężar zapewnia stabilność na obrót i przesunięcie. Boczne obciążenie podwyższonej ściany będzie znikome, bo złoża nigdy nie mogą być wypełnione ściekami.

Dodatkowo wykonać należy analogicznie ściankę działową gr. 25 cm dzielącą komorę na dwie równe odrębne części –komory A i B. Ściankę tą zazbroić obustronnie prętami \varnothing 10 co 25cm ze stali zbrojeniowej AIII zapewniając otulinę 5 cm. Ściankę oprzeć o istniejące ściany poprzez wprowadzenie w nie co 20cm stalowych kołków rozporowych ze śrubą M12 wystających na co najmniej 6cm do wnętrza nowej ścianki (na wysokości jej środka)

Na nowym dnie, w obu częściach komory, ułożyć należy bloczki betonowe 14 × 25 × 38 cm (zgodnie z rysunkami), a na nich ruszt żelbetowy dla bydła o wymiarach 52 × 100 cm i 52 × 110 cm ze szczelinami 35 mm. Zastosować ruszt o wytrzymałości do 3 ton na oś. Aby zwiększyć żywotność rusztu pomalowana należy go żywicą epoksydową.

W złożu tym zaprojektowano wypełnienie gruzem z kamienia łamanego o uziarnieniu 40 ÷ 60 mm, np. z granitu, bazaltu lub melafiru.

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie złóż biologicznych należy zapewnić:

- równomierny rozdział ścieków po powierzchni obu złóż, żeby pracowała cała objętość złoża;

- skuteczne wietrzenie złoża, czyli wymuszenie przepływu powietrza przez wypełnienie złoża, żeby mikroorganizmy miały dostęp do tlenu.

W komorach złożów zamontować korytka rozdzielcze i korytka wywrotne rozprowadzające ścieki po złożu. Wszystkie korytka należy wypoziomować z dokładnością do 1,0 mm, najlepiej poprzez wlewanie do środka niewielkiej ilości wody.

Wycięcia pod przelewy wykonać dokładnie takie same wykonując je przy dobrym szablonie. W przeciwnym wypadku złoża nie będzie równomiernie zraszane.

Zapewnić należy równy rozdział ścieków.

17.3. Instalacja technologiczna

Do każdej części złożów A i B ścieki doprowadzane będą dwoma przewodami Ø 160 mm PCW ciśnieniowych. Przed komorami złożów, zaprojektowano zasuwę, które umożliwią odcięcie jednej z komory złożów A lub B. Aby zapewnić równomierne rozprowadzenie ścieków zaprojektowano rozdział każdego z przewodów na dwa o mniejszej średnicy dn 100 mm. Za zasuwami przewody wykonać należy z rur ze stali kwasoodpornej.

Przewody odpływowe z komór złożów do studni rewizyjnych przy złożach zaprojektowano z rur stalowych Ø 204 mm. Dalej przewody odpływowe wykonać należy z rur PCW ciśnieniowych ø 225 mm, kierując bezpośrednio ścieki do osadnika wtórnego.

17.4. Wentylacja złożów

Większość pracujących złożów biologicznych opiera się wyłącznie na wentylacji naturalnej. W projektowanych złożach taka wentylacja byłaby nieskuteczna, gdyż złoża są zagłębione pod powierzchnią terenu, żeby wykorzystać istniejące obiekty i zapewnić grawitacyjny przepływ ścieków przez oczyszczalnię.

Aby zapewnić odpowiednią wentylację złoża, pokrywającą zapotrzebowanie mikroorganizmów na tlen zapewniono wentylację nawiewną, wdmuchującą powietrze pod złoża. Powietrze będzie wdmuchiwane pionową rurą kwasoodporną w poprzeczny kanał zbiorczy odpływu ścieków. Powietrze będzie przepływać nad spływającymi pod złożem ściekami i rozejdzie się pod całą powierzchnią złoża. Później będzie z dołu do góry przepływać między elementami wypełnienia złoża i będzie wydostawać się z powrotem do atmosfery.

Na wlocie do przewodu sprężonego powietrza należy zamontować wentylator kanałowy o wydajności 700 m³/h przy sprężu 20mm sł. wody = 196 Pa.

Wlot powietrza do wentylatora winien uniemożliwiać przedostawanie się wody z opadów atmosferycznych i większych zanieczyszczeń np. liści. Zaleca się aby wlot odbywał się przez wentylacyjny kominek dachowy $\varnothing 224$ z osłoną i siatką na wlocie. Winien on być wykonany ze stali kwasoodpornej.

17.5. Przystosowanie złożeń do pracy przy dużych mrozach.

Większość pracujących złożeń biologicznych o w tych warunkach klimatycznych pracuje poprawnie jako złoża odkryte. Przy długotrwałych silnych mrozach temperatura dopływających ścieków surowych może być na tyle niska, że na złożu zacznie tworzyć się lód. Aby nie dopuścić do niekorzystnych zjawisk przy dużych mrozach należy wykonać poniższe zabezpieczenia ujęte w części rysunkowej;

- Ściany zewnętrzne złoża od strony przyległego terenu ocieplić styrodurem grubości 5 cm wykończonym tynkiem wodoodpornym na siatce z włókna szklanego. Ocieplenie winno mieć wysokość 2,0m i sięgać 1,10 m pod powierzchnię przyległego terenu, lub chodnika.
- Ścianę zewnętrzną złoża od strony wyłączanej z eksploatacji komory napowietrzania ocieplić analogicznie na całej powierzchni zewnętrznej.
- Powierzchnie wszystkich ścian od strony wnętrza złoża ocieplić na wysokości ok. 69 cm poniżej korytek rozprowadzających. Ocieplenie to wykonać poprzez przyklejenie do ścian Styrodur grubości 3 cm przykrycie go pasem blachy kwasoodpornej grubości 0,5 mm i szerokości 750mm. Blachę przymocować do ściany przy użyciu polipropylenowych kołków rozporowych i wkrętów kwasoodpornych. Przed mocowaniem blachę wygiąć do wymaganego kształtu. Poszczególne arkusze łączyć na zaklepywany zamek. Ocieplenie to jest konieczne żeby mróz nie rozsadzał betonu na ścianie. Ściana w rozpatrywanym miejscu będzie miała ujemną temperaturę bo nie ma jak jej ocieplić od góry i nad korytkami.
- Złożę przystosować do przykrywania plandekami o wymiarach 6x6m. W tym celu w środkowej ścianie wykonać barierkę zapewniającą spadek poprzeczny pokrycia. Zewnętrzne górne krawędzie ścian zewnętrznych winny być wykończone rurką kwasoodporną $\varnothing 26,9 \times 1,6$ mm aby zapewnić łagodne i gładkie zagięcie plandeki, zapobiegające jej rozdarcie. 60 cm poniżej tej rurki umieścić kwasoodporne uchwyty do mocowania liny utrzymującej plandekę.

Ściany szczytowe złoża przedłużyć ze skosem do w/w barierki żeby mogła się na nich oprzeć plandeka.

Przykrywanie złoża następowałoby tylko na okres 2-6 tygodni kiedy wystąpiłyby naprawdę duże mrozy poniżej -15°C .

18. OSADNIKI WTÓRNE (obiekty nr 5A; 5B; 5C; 5D)

Zaprojektowano 4 równolegle pracujące osadniki wtórne wykonane jako zapuszczane studnie z kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej 3,00m.

Zapuszczanie studni winno odbywać się bez obniżania poziomu wody gruntowej poprzez wybieranie gruntu koparką chwytakową spod wody. Płaska część dna winna być wylewana pod wodą poprzez rurę kończącą się 20cm nad dnem żeby z wlewanej mieszanki nie był wypłukiwany cement przez wodę. Po związaniu betonu górną krawędź zbiornika dociążyć masą co najmniej 2,5t (Można dociążyć opierając o górną krawędź jedną stronę palet z kostką brukową o łącznej masie 10 ton. Po wykonaniu skosów zbiornik będzie odporny na wypływanie ze współczynnikiem bezpieczeństwa 1,44.

19. STAW SEDYMENTACYJNY (obiekt nr 10)

Staw będzie budowlą ziemną odizolowaną na całej powierzchni od gruntu, aby nie powodować zanieczyszczenia wody gruntowej. Uszczelnieni to pod dnem będzie wykonane poprzez ułożenie pod konstrukcją dna na całej powierzchni geomembrany grubości 2,0mm z PE lub z PCW. Skarpy będą uszczelnione poprzez wykonanie szczelnej nawierzchni betonowej gr . 15cm zabezpieczającej jednocześnie skarpy przed rozmyciem.

Dno stawu zapewnić winno odwodnienie osadów przed ich wywożeniem jak i możliwość poruszania się pojazdów w czasie wywożenia osadów. Aby to osiągnąć zaprojektowano nad geomembraną 10cm warstwę żwiru i wykonanie na niej 20cm nawierzchni z betonu C16/20 podzielonej na oddzielne płyty o maksymalnej długości lub szerokości 3,0m. Między płytami pozostawić 5 cm szczelinę wypełnioną żwirem. Przez szczeliny te odwadniać się będzie osad przed jego wywożeniem. Całe dno przykryć 3cm warstwą piasku średniego, który będzie wymieniany na nowy przy każdorazowym wybieraniu osadów ze stawu. Na części obwodu dna zaprojektowano drenaż warstwy żwirowej i odprowadzenie z niego odcieków do przepompowni 12A.

Nad drenażem zamontować 2 rzędy dyfuzorów dyskowych o średnicy 300mm rozmieszczonych co 70cm na przewodach PCW $\varnothing 90$ mm.

Należy zapewnić możliwość łatwego demontażu tej instalacji przed wybieraniem osadu ze stawu.

20. WYDZIELONA OTWARTA KOMORA FERMENTACYJNA (obiekt nr 11)

Komora będzie budowlą ziemną odizolowaną na całej powierzchni od gruntu, aby nie powodować zanieczyszczenia wody gruntowej. Uszczelnieni to będzie wykonane poprzez wykonanie szczelnej nawierzchni betonowej gr. 15cm na dnie i na skarpach, zabezpieczającej jednocześnie skarpy przed rozmyciem.

Dno nie będzie drenowane, bo osady z komory będą usuwane tylko jako płynne poprzez przepompownię 12B.

Przy dwóch krawędziach dna zamontować 2 rzędy dyfuzorów dyskowych o średnicy 300mm rozmieszczonych co 70cm na przewodach PCW $\varnothing 90$ mm. Zapewnią one możliwość tlenowej stabilizacji osadów w okresie kiedy będzie ich mało w komorze a być może, okaże się to korzystne nawet przy całkowicie wypełnionej komorze.

Okresowe mieszanie zawartości komory poprawiające jej pracę, w przypadku rezygnacji z okresowego napowietrzania można będzie przeprowadzić poprzez pracę jednej z pomp w przepompowni 12B.

21. STAWY BIOLOGICZNE ROŚLINNE (obiekty nr 7A; 7B)

Stawy będą budowlą ziemną z nieutwardzonym dnem i skarpami. Skarpy te i dno na całej powierzchni winny być pokryte co najmniej 30 cm warstwą namulów występujących na znacznej powierzchni terenu na którym zaprojektowano budowę stawów.

Zwierciadło wody znajdzie się 0,7m nad płaską częścią dna stawów. Dno skarpy stawów należy obsadzić pałąk wodną, która winna pokryć całą ich powierzchnię. Łodygi pałki wodnej podzielą strumień na wiele drobnych strumieni. Na powierzchni tych łodyg wytworzy się błona biologiczna, która będzie zabierać ze ścieków resztki związków organicznych i związków biogennych. W stawach osiada na dno również zawiesiny, które okresowo mogą wypłynąć z osadników wtórnych.

Poziom dna w stawach będzie się podnosił. Aby głębokość stawów nie zmniejszała się będzie można podwyższać poziom wody w stawach na odpływie ze stawów. Kiedy zapas wysokości się skończy trzeba będzie pogłębić koparką staw do

pierwotnych rzędnych. Aby było to możliwe zaprojektowano dwa stawy i przewody obejściowe. Umożliwi to wyłączenie z pracy jednego stawu. W jednym roku nie należy pogłębiać obu stawów. Kolejny pogłębiać dopiero po porośnięciu pałąk wodną powierzchni wcześniej pogłębianego stawu.

Oczyszczone ścieki odprowadzone zostaną, tym samym wylotem do tego samego rowu, do którego były wprowadzane dotychczas. Rowem tym odpłyną do rzeki Pissy (Pisi).

Ścieki wprowadzane do stawów spełniać już będą wymogi jakości ścieków wprowadzanych do ziemi. Nie ma więc potrzeby izolowania stawów od przyległego gruntu.

22. PRZEPOMPOWNIE OSADÓW I WÓD NADOSADOWYCH (obiekty nr 12A i 12B)

Komory przepompowni zaprojektowano z kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej 1,80m w przepompowni 12B i 2,0m w przepompowni 12A. Kręgi winny być wykonane z betonu klasy C35/45 (dawniej B45).

Na dolny krąg zastosować tzw. podstawę studni od tego samego producenta, czyli krąg z gotowym dnem.

W projektowanej przepompowni należy wykonać charakterystyczne skosy z betonu marki C12/15 (B15) o nachyleniu 45° zapewniające zsuwanie się osadów do pomp. Wylanie skosów z betonu wymagałoby zastosowania skomplikowanych szalunków zabezpieczających przed spłynięciem betonu. Aby tego uniknąć skosy można wymurować przy użyciu odpowiedniej zaprawy betonowej wykorzystując bloczki betonowe, kostkę betonową brukową lub kamienie. Powierzchnię takiego skośnego muru wygładzić na mokro.

- *Obliczenia dla zabezpieczenia komory przepompowni przed wypłynięciem przeprowadzono dla określonego typu kręgów i wykorzystano ich wagę podaną w kartach katalogowych producenta. Dane odnośnie wykorzystanych kręgów do obliczeń podane są w wykazie urządzeń i armatury.*
- *Kręgi dobrano i ustawiono tak, aby łączenia kręgów nie wypadały w miejscu przejścia przewodów przez ściany komory czerpальной.*
- *Przy zamówieniu kręgów określić miejsce i średnice otworów, które winny być wykonane przez ich wytwórcę. Należy pamiętać o otworze dla przeprowadzenia kabli. Odradza się wykonywania otworów na budowie poprzez nawiercenie*

mniejszych otworów i rozkuwanie, bo uszczelnienie takiego przejścia będzie bardzo trudne.

- *Zapewnić szczelne przejścia przewodów przez ściany komory.*

Przykrycie przepompowni zaprojektowano płytą żelbetową z dwoma włączami, jeden jako luk dla wyjmowania pomp – (właz prostokątny), drugi jako wejście dla obsługi (właz kwadratowy). Dla luku i włazu zaprojektowano pokrywy z blachy kwasoodpornej połączone zawiasami z podstawą wykonaną z prostokątnego profilu zamkniętego przymocowanego do płyty żelbetowej wkrętami. Podstawa ta ma służyć równocześnie do oparcia poprzeczek stosowanych podczas wyciągania pomp.

Pokrywy należy wyposażyć w jarzma do zamknięcia na kłódkę. Jarzma i kłódkę zabezpieczyć przed wpływami atmosferycznymi osłoną puszkową połączoną zawiasowo z pokrywą. Dla zapewnienia bezpiecznego otwarcia obu pokryw należy zapewnić mocowanie obu pokryw w pozycji otwartej tak, aby nie istniało niebezpieczeństwo samoopadania i zamykania się pokryw. Właz powinien zapewniać otwory lub szczeliny nawiewne o łącznej powierzchni $78 \div 160 \text{ cm}^2$ dla zapewnienia nawiewu do grawitacyjnej wentylacji.

Można zastosować gotowe włazy ze stali kwasoodpornej. Zamiast szczelin do wentylacji mogą one mieć kominek wywiewny.

Pokrywę żelbetową wykonać z betonu hydrotechnicznego C16/20 (B-20) o wodoszczelności W6.

Przekrój pokrywy daszkowy ze spadkiem 2% od środka na zewnątrz. W środku pokrywy znajduje się ukryta belka żelbetowa przenosząca obciążenie 5kN (0,5t) oraz ciężar płyty. Jeśli płyta byłaby wykonana jednakowej grubości trzeba ułożyć ją ze spadkiem 2% poprzez wykonanie podlewki i podparcie z jednej strony.

We wnętrzu komory przepompowni zamontować drabiny szerokości 40 cm z kątownika ze stali kwasoodpornej, a na skosie dna stopnie żeliwne.

Należy zapewnić trwałe i szczelne przejścia przewodów przez ścianę komory przepompowni ścieków. Dla średnic do 110mm mogą być stosowane uszczelnienia „in situ”, czyli gładki nawiercony otwór i dopasowana do niego uszczelka gumowa z kołnierzem zapierającym się o zewnętrzną powierzchnię ściany przy wciskaniu przewodu. Dla większych średnic można wkleić w otwór kielich z uszczelką wargową. Kielich wykonany z żywicy epoksydowych nie wymaga dodatkowego uszczelnienia na zewnątrz bo materiał ten ma małą rozszerzalność cieplną. Przy wklejaniu kielicha PCW winien mieć on na zewnątrz kołnierz lub uszczelkę gumową.

PCW ma 10 razy wyższą niż beton rozszerzalność przy zmianie temperatury. Mogłaby więc powstać szpara pomiędzy kielichem a betonem. Dodatkowo wtedy przestrzeń za uszczelką wypełnić zaprawą betonową. Można też wykonać uszczelnienie powyższych przejść poprzez zastosowanie profilu uszczelniającego pęczniejącego pod wpływem wilgoci lub wody po zamknięciu jej z obu stron cementem szybkowiążącym. Dopuszcza się też inne metody zapewniające długotrwałą szczelność, po uprzednim uzgodnieniu z inspektorem nadzoru i ewentualnie projektantem.

Przy zamawianiu kręgów pamiętać o potrzebie zapewnienia szczelnych przejść dla rur osłonowych kabli.

W każdej przepompowni zaprojektowano zamontowanie 2 pomp zatapiających pracujących na przemian.

Wymagane parametry zastosowanych pomp dla obu przepompowni:

- wydajność : $Q_p = 62 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia: $H_p = 9,5 \text{ m s\l. w.}$
- znamionowa moc silnika nie więcej niż $P_n = 3,0 \text{ kW}$.
- sprawność hydrauliczna podanym punkcie pracy co najmniej 60%
- wolny przełot co najmniej $\varnothing 70 \text{ mm}$.

UWAGA:

- *Przy doborze pomp pamiętać należy o tym, że rzeczywiste wysokości podnoszenia mogą być do 10% niższe od średnich wielkości podawanych w kartach katalogowych producentów pomp. Dlatego trzeba przyjąć pompy z odpowiednim zapasem wysokości podnoszenia.*

Ze względu na to, że dla zaprojektowanych pomp dopuszczalna wielkość zanieczyszczeń wynosi 70 mm, przepompownia nie wymaga stosowania mechanicznego oczyszczania ścieków, czyli krat. Będzie to przepompownia bezskratkowa.

Króciec wylotowy pompy łączy się ze stopą sprzęgającą, umożliwiając samoczynne podłączenie pompy do rurociągu tłocznego pod powierzchnią ścieków.

Prowadnice, po których następuje wprowadzenie pompy do zbiornika czerpalnego należy osadzić w stopie sprzęgającej, stanowiącej jednocześnie początek rurociągu tłocznego. Prowadnice winny być umocowane pod pokrywą przepompowni w sposób zapewniający opuszczanie i wyciąganie pomp. Oprócz

tego, należy w połowie długości między mocowaniami wykonać stężenia prowadnic między sobą. W przeciwnym razie pompa przy opuszczaniu może wypiąć się z prowadnic.

Ze względu na chłodzenie silnika, pompy w czasie pracy powinny być zanurzone w ściekach min. 80 % swej wysokości.

Wyciąganie oraz zapuszczanie pomp odbywać się będzie za pomocą dźwigu samojedznego, trójnogu, małego żurawia lub też ręcznie. W tym celu do uchwytu pompy przymocować łańcuch lub linę do jej wyciągania. Górny koniec tego uchwytu zawiesić na prowadnicy i dodatkowo podwieszać sznurkiem stilonowym, aby przypadkowo nie spadła.

Łańcuch ze stali nierdzewnej winien mieć po dwa kółka \varnothing 60mm z pręta \varnothing 8mm umieszczone na sąsiadujących ogniwach co 1,0m. Kółka winny być zamknięte spawem. Jeśli dostawca nie zapewni tych kółek powinien zapewnić je wykonawca. Kółka umożliwią podnoszenie lub opuszczanie pompy „na raty” ręcznie lub trójnogiem czy niewielkim żurawikiem, z przekładaniem poprzeczek i opieraniem o krawędź wjazdu.

Zamiast łańcucha może być zastosowana linka stilonowa o średnicy 12mm, na której należy zawiązać po dwie pętle obok siebie co 1,0m do wkładania podkładki lub haka od zawiesia dźwigu.

Głębokość przepompowni nie przekracza 6,0m, a przepisy w tym przypadku nie wymagają stosowania pomostu pośredniego.

Przed wejściem do przepompowni należy m.in. uruchomić mechaniczną wentylację przepompowni z wentylatora przewoźnego. Zapewnić ona powinna wydajność co najmniej 150m³/h, przy której nastąpi 10 - krotna wymiana powietrza w komorze.

Dwa wjazdy do komory czerpalnej umożliwiają wchodzenie przez jeden z nich, a umieszczenie nad drugim wentylatora przenośnego lub wprowadzenie przewodu powietrznego z takiego wentylatora.

Montaż prowadnic i ich usztywnień przeprowadzić po zakupie stóp sprzęgających i zaczepów pomp, które zaleca się kupić znacznie wcześniej niż pompy. Same pompy zaleca się zakupić krótko przed ich uruchomieniem, tak żeby gwarancja objęła jak najdłuższy okres ich eksploatacji.

UWAGA:

- *Wszystkie elementy wyposażenia przepompowni wykonane muszą być z żeliwa, stali kwasoodpornej lub tworzywa sztucznego.*
- *Nie wolno stosować zwykłej stali lub stali ocynkowanej nawet na kołki rozporowe. Dotyczy to również śrub, nakrętek, kołków rozporowych, haków i innych elementów.*
- *Ze względu na duże zagrożenie korozją od kwasu siarkowego, powstającego z utleniającego się w skroplinach siarkowodoru, wszystkie elementy stalowe winny być wykonane ze stali odpornej na korozję kwasową np. wg normy europejskiej (EN) 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4539.*
- *Przed opuszczeniem pomp sprawdzić prawidłowość kierunku obrotów.*
- *Przed waniem wody do pompowni trakcie rozruchu należy sprawdzić czy pod wlotem do pompy jest zapewniona odległość co najmniej 100mm do dna. Zdarza się że po spłynięciu betonu ze skosów odległość ta jest mniejsza i wtedy szczelina na wlocie zatykana jest szmatami.*

Komin wywiewny komory czerpalnej należy wykonać z rury stalowej kwasoodpornej $\varnothing 219,1 \times 2,0$ długości 12m z końcówką z rury stalowej k.o. $\varnothing 159,0 \times 2,0$ (długości 0,3 m). Wewnątrz tej rury osłonowej umieścić rurę przewodową z rur kanalizacyjnych z litego PCW SN 8 $\varnothing 160$ mm.

Zakończenie wentylacji należy wykonać jako część możliwą do demontażu. Do rury $\varnothing 159$ mm należy przyspawać wywijkę stalową kwasoodporną na rurę $\varnothing 168,3 \times 2,0$ mm, do której kolejno dospawać rurę $\varnothing 254 \times 2,0$ mm o długości 65 mm. Rurę $\varnothing 254,0$ mm zamontować do rury $\varnothing 219,1$ mm za pomocą śrub stalowych kwasoodpornych M8. Do rury zewnętrznej ($\varnothing 254,0 \times 2,0$ mm) dospawać należy podkładkę $\varnothing 16$ naciętą, tak aby umożliwić zdjęcie konstrukcji. Głębokość nacięcia wynosić powinna 18 mm.

Nie stosować na wylocie komina rur PCW ze względu na ich nieodporność na promienie ultrafioletowe i bardzo trudny dostęp w razie potrzeby wymiany.

Mocowanie komina wykonać z blachy stalowej kwasoodpornej grubości 5 mm. Pomiędzy ścianą studni a mocowaniem komina wywiewnego stosować przekładki z gumy grubości 6 mm zwiększające tarcie i w ten sposób uniemożliwiając przechylenie się komina pomimo luzu między śrubami mocującymi a otworami w kręgu żelbetowym. Należy najpierw pionowo zamocować i średnio mocno przykręcić konstrukcję wsporczą do ścianki studni. Później dźwigiem podnieść komin i trzymając go pionowo cały czas na dźwigu przyspawać do konstrukcji wsporczej.

Dopiero po przymocowaniu komina mocno przykręcić śruby trzymające konstrukcję wsporczą. Gdyby zrobić to wcześniej konstrukcja wsporcza zawęzi się i komin nie wejdzie między płaskowniki (śruby kwasoodporne są słabsze – nie zerwać gwintu).

Aby było jak unieść komin 1,5 m od jego górnego końca przyspawać na obwodzie 6 kątowników kwasoodpornych 40×40×4 mm długości po 70 mm wzdłuż osi komina. Na komin luźno założyć obejmę do wyciągania pomp głębinowych i obejmę złapać hakami. Po zamontowaniu komina obejmę powoli zsunąć na dół.

23. PRZEPOMPOWNIA OSADÓW I ŚCIEKÓW RECYRKULOWANYCH Z OSADNIKA WTÓRNEGO (obiekty nr 8)

Komorę przepompowni zaprojektowano z kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej 1,80m. Kręgi winny być wykonane z betonu klasy C35/45 (dawniej B45).

Na dolny krąg zastosować tzw. podstawę studni od tego samego producenta, czyli krąg Ø 1,8 m z gotowym dnem.

W projektowanej przepompowni należy wykonać charakterystyczne skosy z betonu marki C12/15 (B15) o nachyleniu 45° zapewniające zsuwanie się osadów do pomp. Wylanie skosów z betonu wymagałoby zastosowania skomplikowanych szalunków zabezpieczających przed spłynięciem betonu. Aby tego uniknąć skosy można wymurować przy użyciu odpowiedniej zaprawy betonowej wykorzystując bloczki betonowe, kostkę betonową brukową lub kamienie. Powierzchnię takiego skośnego muru wygładzić na mokro.

Zaprojektowano częściowe przykrycie przepompowni.

Należy zapewnić trwałe i szczelne przejścia przewodów przez ścianę komory przepompowni ścieków.

Dla średnic do 110mm mogą być stosowane uszczelnienia „in situ”, czyli gładki nawiercony otwór i dopasowana do niego uszczelka gumowa z kołnierzem zapierającym się o zewnętrzną powierzchnię ściany przy wciskaniu przewodu. Dla większych średnic można wkleić w otwór kielich z uszczelką wargową. Kielich wykonany z żywic epoksydowych nie wymaga dodatkowego uszczelnienia na zewnątrz bo materiał ten ma małą rozszerzalność cieplną. Przy wklejaniu kielicha PCW winien mieć on na zewnątrz kołnierz lub uszczelkę gumową. PCW ma 10 razy wyższą niż beton rozszerzalność przy zmianie temperatury. Mogłaby więc powstać szpara pomiędzy kielichem a betonem. Dodatkowo wtedy przestrzeń za uszczelką wypełnić zaprawą betonową. Można też wykonać uszczelnienie powyższych przejść

poprzez zastosowanie profilu uszczelniającego pęczniejącego pod wpływem wilgoci lub wody po zamknięciu jej z obu stron cementem szybkowiążącym. Dopuszcza się też inne metody zapewniające długotrwałą szczelność, po uprzednim uzgodnieniu z inspektorem nadzoru i ewentualnie projektantem.

Przy zamawianiu kręgów pamiętać o potrzebie zapewnienia szczelnych przejść dla rur osłonowych kabli.

W przepompowni zaprojektowano zamontowanie 2 pomp zatapialnych pracujących na przemian.

Wymagane parametry zastosowanych pomp:

- wydajność : $Q_p = 62 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia: $H_p = 9,5 \text{ m sł. w.}$
- znamionowa moc silnika nie więcej niż $P_n = 3,0 \text{ kW.}$
- sprawność hydrauliczna podanym punkcie pracy co najmniej 60%
- wolny przełot co najmniej $\varnothing 70\text{mm.}$

UWAGA:

- *Przy doborze pomp pamiętać należy o tym, że rzeczywiste wysokości podnoszenia mogą być do 10% niższe od średnich wielkości podawanych w kartach katalogowych producentów pomp. Dlatego trzeba przyjąć pompy z odpowiednim zapasem wysokości podnoszenia.*

Króciec wylotowy pompy łączy się ze stopą sprzęgającą, umożliwiając samoczynne podłączenie pompy do rurociągu tłoczego pod powierzchnią ścieków.

Prowadnice, po których następuje wprowadzenie pompy do zbiornika czerpalnego należy osadzić w stopie sprzęgającej, stanowiącej jednocześnie początek rurociągu tłoczego. Prowadnice winny być umocowane pod pokrywą przepompowni w sposób zapewniający opuszczanie i wyciąganie pomp. Oprócz tego, należy w połowie długości między mocowaniami wykonać stężenia prowadnic między sobą. W przeciwnym razie pompa przy opuszczaniu może wypiąć się z prowadnic.

Ze względu na chłodzenie silnika, pompy w czasie pracy powinny być zanurzone w ściekach min. 80 % swej wysokości.

Wyciąganie oraz zapuszczanie pomp odbywać się będzie za pomocą dźwigu samojezdnego, trójnogu, małego żurawia lub też ręcznie. W tym celu do uchwytu pompy przymocować łańcuch lub linę do jej wyciągania.

Łańcuch ze stali nierdzewnej winien mieć po dwa kółka \varnothing 60mm z pręta \varnothing 8mm umieszczone na sąsiadujących ogniwach co 1,0m. Kółka winny być zamknięte spawem. Jeśli dostawca nie zapewni tych kółek powinien zapewnić je wykonawca. Kółka umożliwią podnoszenie lub opuszczanie pompy „na raty” ręcznie lub trójnogiem czy niewielkim żurawikiem, z przekładaniem poprzeczek i opieraniem o krawędź wjazdu.

Zamiast łańcucha może być zastosowana linka stylonowa o średnicy 12mm, na której należy zawiązać po dwie pętle obok siebie co 1,0m do wkładania podkładki lub haka od zawiesia dźwigu.

Głębokość przepompowni nie przekracza 6,0m, a przepisy w tym przypadku nie wymagają stosowania pomostu pośredniego.

Montaż przewodnic i ich usztywnień przeprowadzić po zakupie stóp sprzęgających i zaczepów pomp, które zaleca się kupić znacznie wcześniej niż pompy. Same pompy zaleca się kupić krótko przed ich uruchomieniem, tak żeby gwarancja objęła jak najdłuższy okres ich eksploatacji.

UWAGA:

- *Wszystkie elementy wyposażenia przepompowni wykonane muszą być z żeliwa, stali kwasoodpornej lub tworzywa sztucznego.*
- *Nie wolno stosować zwykłej stali lub stali ocynkowanej nawet na kołki rozporowe. Dotyczy to również śrub, nakrętek, kołków rozporowych, haków i innych elementów.*
- *Ze względu na duże zagrożenie korozją od kwasu siarkowego, powstającego z utleniającego się w skroplinach siarkowodoru, wszystkie elementy stalowe winny być wykonane ze stali odpornej na korozję kwasową np. wg normy europejskiej (EN) 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4539.*
- *Przed opuszczeniem pomp sprawdzić prawidłowość kierunku obrotów.*
- *Przed waniem wody do pompowni w trakcie rozruchu należy sprawdzić czy pod wlotem do pompy jest zapewniona odległość co najmniej 100mm do dna. Zdarza się że po spłynięciu betonu ze skosów odległość ta jest mniejsza i wtedy szczelina na wlocie zatykana jest szmatami.*

24. KOMORY POMIAROWE ŚCIEKÓW (obiekty nr 26; 27; 28)

Komorę pomiarową zaprojektowano z gotowych kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej 1,2 m.

Nie przewiduje się zastosowania dolnego kręgu z gotowym dnem.

Dno komory należy wykonać na budowie z betonu C16/20 (B20) ze spadkiem 2%, w kierunku zagłębienia odwadniającego o wymiarach 0,3 × 0,4 m.

Komorę zaprojektowano jako wystającą ok. 40 cm ponad teren.

Żelbetową płytę pokrywową od spodu należy ocieplić styrodurem grubości 5 cm z tynkiem wodoodpornym i mrozoodpornym na siatce. Ściany komory należy ocieplić jw. do głębokości 1,2 m poniżej terenu, aby temperatura wewnątrz nie spadała poniżej 0°C.

Zastosować należy właz stalowy z pokrywą kopulastą Ø 600 mm. Właz powinien być wykonany z materiału antykorozyjnego i powinien być zamykany na kłódkę.

Przejścia przez ściany komory wykonać należy jako szczelne.

Wentylację wywiewną komory należy wykonać z rur kanalizacyjnych PCW, litych SN 8, Ø 110 mm zakończonych 2,5 m nad powierzchnią terenu. Rurę wywiewną należy zakończyć nasuwką i korkiem PCW Ø 160 mm, wewnątrz rury PCW Ø 315 mm o długości 0,35 m. Rurę Ø 315, nasuwkę Ø 160 i rurę Ø 110 połączyć śrubami kwasoodpornymi M6. Całość należy pomalować farbą ftalową w kolorze srebra. W ten sposób będzie wytworzony wywietrzak dachowy wyciągający powietrze z wnętrza komory.

Nawiew powietrza odbywać się będzie przez niską rurę nawiewną Ø 110PCW, przykrytą jedynie nasuwką i korkiem.

Przewody podejściowe z projektowanych przepompowni ścieków wykonać należy z rur i kształtek ze stali kwasoodpornej Ø 114,3 × 2,0 mm.

Na przewodach podejściowych zaprojektowano zasuwy kołnierzowe, długie, z miękkim uszczelnieniem, do zabudowy w ziemi, d_n 100 mm PN 10. W celu zapewnienia możliwości demontażu zasuwy zastosować należy żeliwny łącznik rurowo – kołnierzowy lub łącznik rurowy ze stali nierdzewnej i króciec żeliwny FW. Zamiast króćca można zastosować prostkę z rury ze stali kwasoodpornej z jednej strony z wywijką i kołnierzem ze stali kwasoodpornej PN 10.

Trzpienie zasuw należy przedłużyć do powierzchni terenu za pomocą typowych obudów do zasuw kończąc je w żeliwnych skrzynkach do zasuw wodociągowych.

Do przedłużenia trzpienia nie może być stosowana rurka, lecz pełny pręt ocynkowany lub ze stali nierdzewnej. Przy połączeniu z trzpieniem zasuwu jako przewleczkę można stosować tylko pręt lub śrubę ze stali kwasoodpornej o klasie co najmniej 1.4301 (0H18N9). Jest on szczególnie narażony na przyspieszoną korozję ze względu na to, że trzpień zasuwu wykonany jest również ze stali kwasoodpornej (ze zwykłą stalą tworzy się różnica potencjału przyspieszająca korozję).

Lokalizację skrzynek do zasuw należy oznakować za pomocą tabliczek informacyjnych (najlepiej emaliowanych dla zapewnienia dużej trwałości).

Zasuwu należy opierać na fundamencie z betonu C12/15 (B15) tak, aby był możliwy ich demontaż bez rozkuwania fundamentu.

Przewody technologiczne w komorach pomiarowych zaprojektowano z rur ze stali kwasoodpornej $\varnothing 104 \times 2,0$ mm. By zapewnić wymagane odcinki proste przed i za przepływomierzem należy na zewnątrz komory wykonać redukcję średnic. Stosować tylko redukcje niesymetryczne tak, aby górna krawędź przewodów $\varnothing 114,3$ i 104 mm była w jednej linii. Dzięki temu gazy przepływały będą na całym odcinku.

W komorach zamontować należy przepływomierze elektromagnetyczne do ścieków $d_n 100$ mm składający się z czujnika i przetwornika oddzielonego od czujnika.

Przy montażu przepływomierzy należy zwrócić uwagę na wymagane odcinki proste przed i za przepływomierzem, aby uzyskać prawidłowy pomiar.

Przed przepływomierzem należy zastosować odcinek prosty $L = 5 DN$, czyli 500 mm zaś za przepływomierzem $L = 3 DN$, czyli 300 mm.

W celu umożliwienia demontażu przepływomierzy za urządzeniem zamontować prostkę $\varnothing 104 \times 2,0$ mm zakończoną z obu stron kołnierzami ze stali kwasoodpornej do przyspawania, płaskimi, pełnymi, $d_n 100$ mm PN 10 na rurę $\varnothing 104$ i łącznik kołnierzowo – rurowy $d_n 100$ mm o długości max 140 mm.

W komorze wykonać podporę pod przepływomierz. Należy wykonać też odpowietrzenie i odwodnienie przewodu.

25. PRZEWODY TECHNOLOGICZNE ZEWNĘTRZNE ŚCIEKÓW I OSADÓW

Większość przewodów pracować będzie jako przewody ciśnieniowe. Często ciśnienie w przewodzie będzie wynikiem zasyfonowania przewodu a przepływ będzie wynikiem różnicy między poziomem lustra ścieków przed wlotem do przewodu a poziomem wylotu przewodu. Zasyfonowania takie okazały się

konieczne bo grawitacyjne przewody wypadałby nad terenem, uniemożliwiając komunikację lub zbyt płytko, przez co wymagałyby ocieplenia.

Przewody ciśnieniowe prowadzić tak aby zapewnić co najmniej 1,1m przykrycia.

Jeśli nie będzie to możliwe przewody ocieplić na szerokości 1,0 m styrodurem grubości 5cm, zamkniętym od spodu płytkami chodnikowymi lub betonem grubości 5cm, z boku betonem szer. min. 8cm, zaś z góry betonem lub wykładziną PCW gr.2mm. Ocieplenie winno mieć 2% spadek poprzeczny. Zamykanie styroduru zapobiegnie gniazdowaniu w ociepleniu gryzoni. Nornice i szczury mogą całkowicie zniszczyć ocieplenie. Plaga szczurów na oczyszczalni występuje często, ze względu na łatwy dostęp do pożywienia.

Zasuwy winny być również analogicznie ocieplone, 1,0x1,0m w rzucie, jeśli korpus nie ma przykrycia głębokości 1,1m.

Nie stosować ocieplenia samej powierzchni przewodów, bo przynosi ono pozytywny efekt tylko wtedy, gdy w przewodzie zapewniony jest ciągły przepływ. Poziome ocieplenie nad przewodem pozwala na dopływ ciepła z głębszych warstw gruntu i utrzymanie dodatniej temperatury w przewodzie, przy braku przepływu.

26. DMUCHAWY I PRZEWODY SPRĘŻONEGO POWIETRZA DO NAPOWIETRZANIA STAWU BIOLOGICZNEGO SEDYMENTACYJNEGO I KOMORY FERMENTACYJNEJ

Staw sedymentacyjny może pracować również jako 1 stopień oczyszczania ścieków przed złożem biologicznym. W takim przypadku winien być on napowietrzany, aby zapewnić odpowiednio wysoki poziom podczyszczenia ścieków.

W przypadku pracy zarówno stawu biologicznego jak i komory fermentacyjnej okresowe napowietrzanie ich zawartości może:

- zapewnić mieszanie zawartości i intensyfikację mineralizacji osadów
- sedymentację osadów tylko na części powierzchni co ułatwić może ich usuwanie
- może zapewnić warunki tlenowe w powierzchniowej warstwie cieczy, co radykalnie zmniejszy uciążliwość zapachową obiektu.

W pobliżu istniejącego budynku kraty należy na betonowym fundamentach zamontować 2 dmuchawy rotacyjne w osłonach dźwiękochłonnych.

Każda dmuchawa winna mieć wydajność $192 \text{ m}^3/\text{h} = 3,2 \text{ m}^3/\text{min}$ przy sprężu 4,2 m sł.w. = 412 mbar.

Wokół dmuchaw należy wykonać z każdej strony chodnik o szerokości co najmniej 1,0m.

Z dmuchaw wyprowadzić dwa odrębne przewody sprężonego powietrza, jeden do stawu sedymentacyjnego, drugi do komory fermentacyjnej. przewody wykonać jako napowietrzne ok. 0,4 m nad ziemią na podporach betonowych. Pod drogami prowadzić je w rurach ochronnych.

Połączenia między przewodami i armatura winny zapewniać możliwość przesyłania powietrza z każdej dmuchawy do każdego przewodu.

27. REMONT ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU POMOCNICZEGO I DODADKOWE INSTALACJE W TYM BUDYNKU

Ze względu na zły stan istniejących drzwi i wrót w budynku pomocniczym (obiekt nr 14) zaprojektowano ich wymianę na nowe ocieplone drzwi PCW. Drzwi te winny mieć współczynnik przenikania ciepła nie większy niż $1,3 \text{ W/m}^2\text{xK}$.

W budynku pomocniczym, w magazynie podręcznym, należy zdemontować istniejące zbiorniki i instalację dozowania PIX-u. Pomieszczenie to należy pomalować.

W magazynie tym zaprojektowano umieszczenie agregatu sprężarkowego ze zbiornikiem 150 litrów i sprężarką śrubową o wydajności $0,58 \text{ m}^3/\text{min}$ ($34,8 \text{ m}^3/\text{h}$), $p = 7,5 \text{ bar}$, silnik $4,0 \text{ kW}$. Obok agregatu zaprojektowano osuszacz chłodniczy z magazynem chłodu o wydajności $0,6 \text{ m}^3/\text{min}$ ($36 \text{ m}^3/\text{h}$).

Instalację doprowadzającą sprężone powietrze do napędów i do powietrznego podnośnika cieczy w piaskowniku (obiekt nr 1) zaprojektowano z rur $\varnothing 40 \times 6,7 \text{ mm}$ PP na wysokości 2,20 m nad posadzką. Na przewodzie tym, w magazynie podręcznym, zamontować szeregowo trzy filtry zapewniające zatrzymanie oleju i pyłów w stopniu E wymaganym do napędów pneumatycznych (aerozol $< 0,01 \text{ mg/m}^3$, bez cząstek $> 0,01 \mu\text{m}$). Poza budynkiem przewód sprężonego powietrza, do komory zaworów osadów do okresowego spustu osadów z obu osadników wstępnych (obiekt nr 9C) i do piaskownika (obiekt nr 1), prowadzić ze spadkiem 0,5% w kierunku komór, na głębokości min. 1,19 m.

W magazynie podręcznym są dwa istniejące gniazda siłowe 32A. Jedno z nich należy zlikwidować i zasilic z tego obwodu agregat sprężarkowy.

W budynku pomocniczym, w dyżurce, zaprojektowano montaż dodatkowych dwóch szaf sterowniczych do nowych urządzeń zaprojektowanych na oczyszczalni. Należy je umieścić na miejscu zdemontowanego wcześniej zlewozmywaka. Pomieszczenie dyżurki należy odświeżyć poprzez malowanie ścian i sufitu.

28. OGÓLNE WYTYCZNE DLA BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

- ❖ 28.1 W ramach przedsięwzięcia należy wykonać nowe szafy sterownicze dla obsługi nowych urządzeń lub też dla obsługi całej oczyszczalni. Należy zapewnić zaprogramowanie wszystkich zamontowanych sterowników falowników i urządzeń pomiarowych. Program w wersji elektronicznej wraz z kodami dostępu należy przekazać inwestorowi i obsłudze przed odbiorem obiektu. Na czas przebudowy kiedy oczyszczalnia będzie pracować w tymczasowej technologii przy wykorzystaniu nowych i starych obiektów potrzebna będzie inna wersja oprogramowania, którą winien przygotować i wdrożyć wykonawca. Na ten tymczasowy okres wykonawca winien wprowadzić zmiany do sterowania urządzeń w istniejących szafach sterowniczych opisane w następnym punkcie.
- ❖ 28.2 W ramach przedsięwzięcia wykonawca winien opracować roboczą wersję projektu a inwestorowi przekazać kompletną dokumentację powykonawczą branży elektrycznej i automatyki.
- ❖ 28.3 Stacja transformatorowa znajduje się w pobliżu oczyszczalni. Zaleca się więc, aby nie stosować wyłączników różnicowo-prądowych dla urządzeń i obiektów znajdujących się poza budynkiem pomocniczym. Skuteczną ochronę od porażeń zaleca się zapewnić poprzez odpowiedni dobór kabli i zabezpieczeń zapewniających samoczynne szybkie wyłączenie zasilania przy zwarcia. Zastosowane urządzenia mogą po krótkiej eksploatacji wykazywać niewielki upływ, których suma może spowodować zadziałanie wyłącznika różnicowo-prądowego. Konieczne jest też zastosowanie kilku falowników, przed którymi musiałyby być stosowane specjalne, bardzo drogie wyłączniki różnicowo-prądowe. Lepiej więc nie stosować tych wyłączników.
- ❖ 28.4 Można będzie wykorzystać część istniejących kabli, jeśli po zbadaniu spełnią przepisowe wymogi, a obliczenia wykażą, że ich przekroje są wystarczające. Chodzi o kable zasilające urządzenia w obiektach przeznaczonych do przebudowy –nr.4 A, 4B oraz 3A.
- ❖ 28.5 Należy zapewnić pełną ochronę przed przepięciami.
- ❖ 28.6 Aby ograniczyć ilość kabli sterowniczych i zmniejszyć zagrożenie od przepięć na długich kablach zaleca się umieszczenie sterownika głównego (Master) w szafie sterowniczej w budynku i wykonanie dodatkowych szaf sterowniczych ze sterownikami pomocniczymi (slave) przy obiekcie 9C

(obsługiwałyby obiekty 9A; 9B; 9C; 3B; 20; 28, gdzie będzie b. dużo napędów i pomiarów) oraz przy obiekcie 8, gdzie do napędu pomp należy zastosować falowniki (szafa ta mogłaby też obsłużyć pobliskie przepływomierze z obiektu 26 i 27. Między sterownikami należy zastosować komunikację cyfrową np. PROFIBUS lub MODBUS. Rozważyć zastosowanie do tego celu światłowodów aby uodpornić układ na przepięcia.

- ❖ 28.7 Poprzez odrębne falowniki winny być zasilone obydwie dmuchawy nr 29 na planie.
- ❖ 28.8 W stawie biologicznym sedymentacyjnym przewidzieć pomiar rozpuszczonego tlenu za pomocą sondy optycznej, do sterowania pracą dmuchaw.
- ❖ 28.9 We wszystkich 3 przepompowniach ścieków i osadów oraz w osadniku wstępnym 3B zastosować analogowy pomiar napełnienia oraz dodatkowo wyłączniki pływakowe dla poziomu max. awaryjne oraz min. awaryjne (suchobiegi) odpowiednio powodujące załączenie lub wyłączenie pompy niezależnie od wskazań pomiaru analogowego.
- ❖ 28.10 W obwodach zasilających wentylatory nawiewające powietrze pod złoża biologiczne zamontować przekaźniki sygnalizujące zbyt niski pobór prądu, świadczący o ich niewłaściwej pracy. Po zadziałaniu takiego przekaźnika układ winien sygnalizować awarię i wyłączyć dopływ ścieków do złoża z niewłaściwą wentylacją.
- ❖ 28.11 Oczyszczalnia może pracować w różnych układach technologicznych, przy których sterowanie winno być odmienne. Program sterownika winien umożliwiać łatwe dostosowanie sterowania do aktualnych potrzeb. W szczególności dotyczy to pompowni 12A i 12B których trzeba będzie utrzymywać różne poziomy robocze w zależności jaką funkcję przepompownia ma aktualnie spełniać.
- ❖ 28.12 Zamknięcia otwierające odpływ ścieków z osadników wstępnych w stanie beznapięciowym winny być otwarte, a na odpływie osadów z tych osadników zamknięte. Przełączenie winno następować po zaniku energii elektrycznej, przy wykorzystaniu sprężonego powietrza zgromadzonego w zbiorniku sprężarki. Podobne przełączenie na w/w stan otwarcia winno następować gdy ciśnienie powietrza do napędów spadnie do 4,0 bara. Wtedy jest zagrożenie, że nie będzie czym przesterować napędów pneumatycznych.

- ❖ 28.13 W sterowni umieścić zestaw komputerowy z wizualizacją procesu technologicznego , podsumowaniami i wykresami parametrów, przepływów i pracy poszczególnych urządzeń łącznie z historią sięgającą dwa lata wstecz.
- ❖ 28.14 Zapewnić powiadamianie obsługi za pomocą SMS-ów o awariach na terenie oczyszczalni.
- ❖ 28.15 Przepompownia osadów z osadników wtórnych powinna pracować z różną wydajnością. Głównie z taką która zapewnia odpowiedni stopień recyrkulacji ścieków oczyszczonych . Co jakiś czas winna pracować z pełną wydajnością do czasu napełnienia zbiornika nr. 20, aby zapobiec zatykaniu się osadami przewodów odprowadzających osady z osadnika.

29. WYTYCZNE PROWADZENIA PRAC ZAPEWNIAJĄCE CIĄGŁOŚĆ PRZYJMOWANIA ŚCIEKÓW PRZEZ OCZYSZCZALNIĘ

Należy opracować harmonogram prowadzenia prac zapewniający ciągłość przyjmowania ścieków z kanalizacji gminnej oraz ścieków dowożonych.

W razie konieczności przewidzieć wykonanie tymczasowych przewodów do skierowania przepływu w inne miejsce niż wynika to z rozwiązań docelowych. Obecne komory osadu czynnego są przeciążone i nie można jednej z nich wyłączyć z pracy bez uprzedniego załączenia do pracy niektórych nowych obiektów.

Przed wyłączeniem z pracy jednej z komór w celu urządzenia w niej złoża biologicznego należy wybudować i uruchomić cały zespół piaskownika i sita, staw biologiczny sedymentacyjny wraz z instalacją napowietrzania ścieków oraz komorę fermentacyjną. Ścieki surowe po piaskowniku i sicie winny być kierowane do stawu biologicznego sedymentacyjnego a z niego do komory fermentacyjnej. Obydwa te obiekty będą pełnić początkowo funkcję stawów biologicznych napowietrzanych.

Odpływające z komory fermentacyjnej ścieki winny trafiać do komory osadu 4B, która nie ma być przebudowywana. W komorze tej następować będzie doczyszczanie ścieków. Należy jednak z cyklu pracy tej komory wyeliminować fazę beztlenowego mieszania po spuszczeniu ścieków oczyszczonych. Po spuszczeniu ścieków winno załączać się od razu mieszanie i napowietrzanie. Napełnianie komory po spuszczeniu winno następować szybko poprzez przepompownię wód nadosadowych 12A.

Dzięki dużej pojemności komór można w komorze 4B wprowadzić jednakowej długości cykle w ciągu doby lub w ciągu tygodnia i komorę za każdym razem napełniać do poziomu maksymalnego. Przepustowość jednej komory wystarczy do

obróbki wszystkich ścieków. Prowadzenie takiego procesu będzie wymagało modyfikacji istniejącego układu sterowania i tymczasowych rozwiązań w nowym układzie sterowania.

Po uruchomieniu takiego nowego, tymczasowego układu oczyszczania ścieków możliwe będzie wyłączenie z pracy jednej komory osadu i wykonywanie w niej przebudowy na złożę biologiczne. Podobnie można będzie wyłączyć z pracy istniejący zbiornik ścieków surowych i przebudować go na osadnik wstępny 3A.

30. FORMALNE WYMOGI PROWADZENIA ROBÓT

Całość prac prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym przepisami BHP.

Roboty można rozpocząć po uprzednim wytyczeniu budowli przez uprawnionego do tego geodetę.

Wykonane obiekty należy w stanie odkrytym zgłosić do zainwentaryzowania służbie geodezyjnej i do odbioru przez inspektora nadzoru.

Teren po zakończeniu robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

31. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTÓW I WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

Projektowane obiekty nie zawierają elementów palnych, nie wymagają więc ochrony przeciwpożarowej.

32. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTÓW , WARUNKI I DANE TECHNICZNE CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU NA ŚRODOWISKO, ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE

32.1. Zaopatrzenie w wodę i odprowadzenie ścieków

Zasilenie w wodę z gminnego wodociągu.

Z oczyszczalni odpływać będzie do wód powierzchniowych, czyli do odbiornika, którym będzie rzeka Pissa (Pisia) następująca ilość oczyszczonych ścieków:

$$\begin{aligned} Q_{\text{śr d}} &= 292 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{\text{max d}} &= 438 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{\text{max h}} &= 29,2 \text{ m}^3/\text{h} = 8,11 \text{ l/s} \\ Q_{\text{max rocznie}} &= 106\,500 \text{ m}^3/\text{d} \end{aligned}$$

W ściekach tych zawarte będą zanieczyszczenia w stężeniach nie wyższych niż:

- pięciodobowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu
 $S_{BZT5} = 25 \text{ mgO}_2/\text{l} = 25 \text{ gO}_2/\text{m}^3$
- chemiczne zapotrzebowanie tlenu oznaczane metodą dwuchromianową
 $S_{ChZTCr} = 125 \text{ mgO}_2/\text{l} = 125 \text{ gO}_2/\text{m}^3$
- zawiesiny ogólnej $S_{zawiesiny} = 150 \text{ mg/l} = 150 \text{ g/m}^3$.

Wody opadowe z terenów utwardzonych przy punkcie zlewnym i przy stawie sedimentacyjnym i WKFo, gdzie mogą być one zanieczyszczone odpływać będą do procesów oczyszczania ścieków.

32.2. Emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłów

Na etapie budowy przewiduje się krótkookresowe emisje zanieczyszczeń do powietrza (spaliny z maszyn budowlanych i środków transportu).

W ramach przedsięwzięcia na terenie oczyszczalni nie przewiduje się budowy przepompowni ścieków. Całą drogę przez oczyszczalnię ścieki będą pokonywać grawitacyjnie.

W ramach przedsięwzięcia zaprojektowano przepompownie osadów, odcieków lub zawartości komór czy stawów (obiekty nr 8, 12A i 12B). Będą one przepompowywać zawartość z otwartych obiektów, znajdujących się w pobliżu. Nie ma więc warunków, aby w przepompowniach wydzieliły się odory.

Nie przewiduje się więc stosowania specjalnych rozwiązań zapobiegających wydostawaniu się odorów z omawianych przepompowni.

Źródłem odorów w strefie dopływu będzie punkt zlewny (obiekt nr 15). Wyposażony on będzie w sieć wodociągową i myjnię pojazdów asenizacyjnych. Po każdorazowym dowozie ścieków wóz asenizacyjny oraz punkt zlewny będą na bieżąco płukane. Uniemożliwi to zaleganie zanieczyszczeń i emisję odorów.

Kolejnym źródłem odorów jest budynek krat (obiekt nr 13). Budynek będzie szczelnie zamykany, wyposażony w wentylację grawitacyjną co zapewni ograniczenie wielkości emisji i rozprzestrzeniania się odorów. Nie przewiduje się stosowania filtrów na wylocie z wentylacji.

Osadniki (wstępny i wtórny - obiekty nr 3A, 3B i 5) są źródłem odorów, a wielkość ich oddziaływania zależy od powierzchni czynnej.

Złoża biologiczne (obiekty nr 4A i 4B) przy prawidłowej ich pracy i dostarczaniu odpowiedniej ilości tlenu nie będą stanowiły istotnego źródła emisji odorów.

Zlokalizowany na terenie oczyszczalni punkt selektywnej zbiórki odpadów (PSZOK - obiekt nr 21), ze względu na charakter zbieranych odpadów, nie będzie stanowił uciążliwości odorowych.

Dotychczasowa eksploatacja oczyszczalni nie powodowała uciążliwości odorowej dla okolicznych mieszkańców.

32.3. Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów

W okresie budowy będą powstawać odpady wg poniższego zestawienia:

KOD	NAZWA	IŁOŚĆ
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	3,0 Mg
17 02 01	Drewno	1,0 Mg
17 04 05	Złom metali –żelazo i stal	0,5 Mg
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	5500 m ³
17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu nie zawierające rtęci, polichlorowanych bifenylów (PCB) oraz substancji niebezpiecznych	10,0 Mg
19 08 02	Zawartość piaskowników	3,0 Mg

Sposób postępowania z wymienionymi odpadami odpowiadać będzie wymogom ustawy o odpadach:

- odpady betonu i gruzu betonowego (17 01 01) - odbierane będą na bieżąco przez wykonawcę robót i przekazane do recyklingu (odzysk metodą R5)
- drewno (17 02 01) - odbierane będzie na bieżąco przez wykonawcę robót i przekazane do odzysku (R1);
- złom metali - odbierany będzie na bieżąco przez wykonawcę robót i przekazywany do odzysku (R4);
- gleba i ziemia (17 05 04) – ziemia z wykopów zostanie wybudowana skarpy stawów biologicznych. Gleba zostanie wykorzystana do przykrycia skarp zewnętrznych i korony grobli i do rekultywacji terenu po zakończeniu inwestycji, do urządzenia terenów zielonych (R10);
- zmieszane odpady z budowy, remontów (17 09 04) oraz zawartość likwidowanego piaskownika (19 08 02) - wywiezione zostaną na składowisko komunalne (unieszkodliwianie metodą D1) przez tą samą firmę, która wywozić będzie odpady komunalne ze wsi Bartniczka.

W czasie eksploatacji będą powstawać odpady wg poniższego zestawienia:

KOD	NAZWA	IŁOŚĆ
19 08 01	Skratki (przy gromadzeniu w pojemniku)	35 Mg/rok
19 08 02	Zawartość piaskowników	13 Mg/rok
19 08 05	Ustabilizowane komunalne osady ściekowe	72 Mg/rok suchej masy osadu 240 Mg/r osadu (o uwodnieniu 70%)
20 03 02	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	5,2 m ³ /rok = 2,6 Mg/rok

Skratki (kod 19 08 01) gromadzone będą w szczelnych (zamykanych) pojemnikach na odpady komunalne o pojemności 1,1 m³ i wywożone na składowisko celem unieszkodliwienia metodą składowania (D1) przez firmę obsługującą Gminę Bartniczka w zakresie wywożenia odpadów komunalnych. Aktualnie wywozem odpadów komunalnych z terenu gminy zajmuje się Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Brodnicy.

Odpady wywożone są do jednego z dwóch składowisk:

- składowisko Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych Sp.z o.o. w Lipnie,
- składowisko Regionalnego Zakładu Utylizacji Odpadów Komunalnych Sp. z o.o. Puszcza Miejska 87-500 Rypin.

Obydwa zakłady przystosowane są do przyjmowania zarówno skratek (kod 19 08 01) jak i zawartości piaskowników (kod 19 08 02) .

Zawartość piaskownika (kod 19 08 02) będzie usuwana hydraulicznie na istniejące poletko osadowe. Duża powierzchnia poletka spowoduje, że grubość warstwy piasku będzie niewielka – nie przekroczy 5 cm. Odbywać się to będzie okresowo około raz w miesiącu. Zawartość piaskownika nie będzie magazynowana na terenie oczyszczalni, tylko po odcieknięciu na poletku, będzie wywożona, analogicznie jak opisano to w przypadku skratek.

Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne (kod 20 03 02) powstałe w czasie eksploatacji będą gromadzone w oddzielnych pojemnikach (oddzielnych od pojemnika na skratki).

Na etapie eksploatacji postępowanie z odpadami typu komunalnego będzie zgodne z systemem zbiórki odpadów obowiązującym na terenie Gminy Bartniczka.

W tym celu konieczna będzie wstępna segregacja odpadów i ich przechowywanie j.n.:

- zmieszane odpady komunalne będą przechowywane w typowych pojemnikach o poj. 110 l;
- odpady segregowane:
 - worek koloru białego/zielonego (w zależności od dostępności na rynku) na szkło;
 - worek koloru niebieskiego/żółtego (w zależności od dostępności na rynku) na papier, tekturę, tworzywo sztuczne, metale, opakowania
 - wielomateriałowe (frakcja „sucha”);
 - worek/pojemnik koloru brązowego na odpady biodegradowalne.

Odpady będą wywożone przez firmę wywożącą odpady komunalne z Gminy Bartniczka. Oprócz tego inne segregowane odpady będą przekazywane bezpośrednio na PSZOK znajdujący się obok, a właściwie na terenie oczyszczalni ścieków.

Komunalne osady ściekowe (kod 19 08 05) będą odwadniane grawitacyjnie w stawie biologicznym sedymentacyjnym częściowo – napowietrzanym, przeznaczonym do tlenowej stabilizacji osadu, jego gromadzenia i okresowego odwodnienia (obiekty nr 10). Byłyby one raz na kilka lat (przewiduje się raz na 5 lat) wybierane ze stawów i wywożone transportem ciężarowym w zamykanych kontenerach-wywrotkach. Załadunek osadów następować będzie przy użyciu spychacza, koparki i ładowarki. Budowa stawów umożliwi wjazd takiego sprzętu na dno stawów.

Zakłada się, że osad będzie poddawany procesowi higienizacji poprzez kompostowanie, a następnie zagospodarowany rolniczo w ramach procesu odzysku R10. Etap kompostowania i rolniczego zagospodarowania osadów odbywać się będzie u odbiorcy, który jednocześnie dysponować będzie odpowiednim arealem gruntów.

Alternatywnie osady będą mogły też być usuwane okresowo (hydraulicznie) na istniejące poletka osadowe (pozostawione jako rezerwa), skąd po odwodnieniu składowane będą na placu betonowym przy istniejącym punkcie zlewnym, do ewentualnego przeprowadzenia wapnowania osuszonych osadów w celu ich higienizacji. Ustabilizowane i zhygienizowane osady będą przekazywane odbiorcy do rolniczego wykorzystania, tak jak w wariantcie I.

Biorąc pod uwagę zasadę bliskości (możliwie najkrótszy transport) zawarto w tej sprawie wstępne porozumienie z firmą „Unifreeze Sp. z o.o. w Miesiączkowie na odbiór, higienizację w procesie kompostowania i rolnicze zagospodarowanie osadów

ściekowych. Jest to najbliższej położony (ok. 5km) odbiorca, zapewniający odbiór i kompleksowe zagospodarowanie komunalnych osadów ściekowych, zgodnie z wymogami ustawy o odpadach. Firma Unifreeze Sp. z o.o. w Miesiączkowie dysponuje własną kompostownią oraz odpowiednim arealem gruntów, na których można wykorzystać rolniczo wytworzony, z udziałem osadu, kompost. Nadzór nad całym procesem zagospodarowania osadów (w tym zlecenie badań analitycznych) poczynawszy od ich wytworzenia na oczyszczalni dorolniczego zagospodarowania na gruntach uprawnych, prowadzić będzie wytwórca osadów, tj. Gmina Bartniczka.

W trakcie wyboru podmiotu władającego powierzchnią ziemi do prawidłowego stosowania ustabilizowanych w stawach sedymentacyjnych osadów ściekowych, inwestor (Gmina Bartniczka) będzie kierowała się technicznymi możliwościami zagospodarowania osadów zgodnie z obowiązującymi przepisami ustawy o odpadach (Dz.U.2013 r.poz.21) i z uwzględnieniem Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 lipca 2010 roku w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz.U. 2010.137.924).

Kryteria i sposób przekazywania osadów ściekowych do odbiorcy:

- przekazanie, ustabilizowanych w stawie sedymentacyjnym, komunalnych osadów ściekowych z oczyszczalni w Bartniczce, może nastąpić jedynie po analizie jakościowej osadów wykonanej przez akredytowane laboratorium analityczne (aktualnie badania osadów z oczyszczalni w Bartniczce wykonuje laboratorium Miejskich Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Grudziądzu.
- przekazane odbiorcy zostaną tylko osady spełniające wymogi rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 lipca 2010 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz.U.Nr 137, poz.924) w zakresie dopuszczalnej zawartości metali ciężkich w komunalnych osadach ściekowych oraz dopuszczalnego poziomu zanieczyszczenia bakteriologicznego.
- sposób przekazywania osadów odbiorcy - osad byłoby raz na kilka lat (przewiduje się raz na 5 lat) wybierane z (rotacyjnie odstawionego) stawu sedymentacyjnego i wywożony w zamykanych kontenerach; załadunek osadów na kontenery następować będzie przy użyciu spychacza, koparki i ładowarki; przewóz osadów odbywać się będzie przy użyciu środków transportu ciężarowego z zakrytymi ładowniami (zamknięte kontenery).

32.4. Emisja hałasu, wibracji, promieniowania i innych zakłóceń

Na etapie budowy przewiduje się krótkookresowe emisje hałasu i wibracji (od maszyn budowlanych i środków transportu).

Przewidywany poziom emisji hałasu od maszyn budowlanych:

- koparka, ładowarka: 103 – 106 dB
- samochody wysokotonazowe: 93-96 dB.

Na etapie eksploatacji spośród zamontowanych urządzeń pompy do ścieków i osadów będą pompami zatapialnymi. Ich praca jest praktycznie niesłyszalna.

Z pozostałych urządzeń mechanicznych znaczący hałas (ok. 82 dBA) będą wytwarzać dwie dmuchawy z silnikiem o mocy do 5,5 kW. Planuje się je zamontować w części budynku obecnej kraty w miejsce komory rozdziału.

Murowany budynek, w którym znajdują się te dmuchawy wytłumi hałas na tyle, że na zewnątrz jego poziom będzie znacznie niższy od tego jaki dopuszczają normy.

Pośród innych urządzeń pracować będą dwa wentylatory promieniowe umieszczone w tym samym w.wym. pomieszczeniu. Hałas wytwarzany przez wentylatory nie przekracza 80 dBA więc na zewnątrz budynku będą prawie niesłyszalne.

W oczyszczalni nie będą stosowane urządzenia emitujące znaczące pola elektromagnetyczne. Jedynie moduł GPRS sterownika emituje pole porównywalne z telefonem komórkowym.

32.5. Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, glebę i inne obiekty budowlane

Teren przewidywany pod rozbudowę oczyszczalni stanowią głównie porolne grunty orne (RVI) i łąki (LV, VI), obecnie nieużytkowane, porośnięte murawami traw i samosiewami drzew. Poza terenem inwestycji, nad samą rzeką Pissą występuje bardzo wąski (do 5 m), przerywany pas inicjalnego łągu olszowego 91E0-3/olsu przystrumykowego, w kompleksie z jeszcze węższymi nadrzecznymi ziołoroślami niżowymi (chmiel i pokrzywa). Miejscami wypierają je pasy zarośli łozowych (wierzby szarej).

Z obu stron na dnie doliny występują ekstensywne łąki i pastwiska na murszach (wilgotne przechodzące w świeże), które przez zaniedbanie uległy degradacji przekształcając się miejscami w szuwar trzcinowy, miejscami w ziołorośla pokrzywowe (ale nie nadrzeczne, miejscami w zarośla łozowe i zapusty olszowe). Na nieco wyżej położonych terenach doliny (na dawnych gruntach ornych i pastwiskach) wskutek braku użytkowania pojawiła się roślinność murawowa z kupkówką, trzcinnikiem piaskowym, rajgrasem, wiechlinami i kostrzewami,

miejskami o cechach ubogich zrębów (trzcinniki, dziurawiec, jastrzębiec kosmaczek). Teren miejscami porośnięty jest świerkiem, modrzewiem, brzozą bądź sosną, w innych miejscach rozwijają się samorzutnie naloty inicjalnych – sosny i brzozy brodawkowatej.

Na terenie planowanej inwestycji rośnie kilkaset drzew w różnym wieku. Są to samosiejki różnych gatunków, głównie sosny i brzozy. Większość drzew ma mniej niż 10 lat, ale występują też drzewa starsze.

W miejscu przeznaczonym na osadnik wtórny (obiekt nr 5) rosną:

- sosna zwyczajna, wiek 3÷6 lat - 25 szt.
- brzoza omszona, wiek 3÷6 lat - 4 szt.

W miejscu przeznaczonym na staw biologiczny sedymentacyjny (obiekt nr 10) i otwartą wydzieloną komorę fermentacyjną (obiekt nr 11) rosną:

- sosna zwyczajna, wiek 12 lat - 4 szt.
- sosna zwyczajna, wiek 9 lat - 1 szt.
- brzoza omszona, wiek 12 lat - 1 szt.
- sosna zwyczajna, wiek 3÷8 lat - 86 szt.
- klon zwyczajny, wiek 3÷8 lat - 1 szt.
- brzoza omszona, wiek 3÷8 lat - 49 szt.
- modrzew europejski, wiek 3÷8 lat - 14 szt.

W miejscu projektowanego stawu biologicznego roślinnego (obiekt nr 7) występuje bezdrzewna łąka oraz fragment gruntu ornego porośniętego murawą traw.

Łącznie, w związku z realizacją projektowanych obiektów, do wycinki wyznaczono 180 szt. drzew młodszych niż 10 lat i 5 rosnących co najmniej 10 lat.

Na terenie przedsięwzięcia rośnie kocanka piaskowa – gatunek roślin objętych częściową ochroną. Z uwagi na liczne występowanie kocanki realizacja inwestycji nie będzie się wpływać znacząco negatywnie na populację ww. gatunku. Przed rozpoczęciem robót poza wygradzonym obecnie terenem oczyszczalni, gdzie roślina ta może występować należy sprawdzić gdzie aktualnie roślina ta występuje wystąpić do odpowiedniego urzędu o zgodę na jej zniszczenie.

32.6. Wpływ obiektu na wody powierzchniowe

Przedsięwzięcie usytuowane jest w zlewni rzeki Drwęcy, w regionie wodnym Dolna Wisła.

Według podziału zlewniowego na Jednolite Części Wód Powierzchniowych (JCWP) określonego w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły

(KZGW Warszawa, 2011), opublikowanym w Monitorze Polskim (M.P. Nr 49, poz. 549), opisywany teren wsi Bartniczka wschodzi w skład JCWP – rzeka Pissa posiadająca europejski kod PLRW200017287449.

Pissa jest lewobocznym dopływem Brynicy. Uchodzi do niej na wysokości 73,8 m n.p.m. na północ od wsi Bartniczka.

Wg charakterystyki jednolitych części wód zawartej wymienionym Planie, jest to potok nizinny piaszczysty, o statusie - naturalna część wód, ocena stanu wód – zła; ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych, czyli poprawy stanu wód – zagrożona. Według oceny WIOŚ z roku 2011 rzeka Pissa charakteryzowała się oceną biologiczną umiarkowaną, oceną fizyko-chemiczną – poniżej dobrej, oceną bakteriologiczną - złą i stanem ekologicznym - umiarkowanym.

Natomiast jakość wody w rzece Brynica (od Pissy do ujścia – kod JCWP PLRW 20002428749) została oceniona jako dobra.

Podstawę przy ustalaniu celów środowiskowych dla jednolitych części wód powierzchniowych stanowi aktualny stan JCWP, w związku z wymaganym zgodnie z RDW warunkiem nie pogarszania ich stanu. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 22 lipca 2009 roku w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz.Nr 122, poz.1018) o potencjale ekologicznym JCWP zaliczanych do naturalnych części wód decydują:

- wskaźniki biologiczne takie jak: skład i liczebność flory wodnej, skład i liczebność bezkręgowców bentosowych, skład, liczebność i struktura wiekowa ichtiofauny,
- reżim hydrologiczny i wskaźniki hydromorfologiczne, w tym m.in.: wielkość i dynamika przepływu wód, związek z wodami podziemnymi, zmienność głębokości i szerokości, struktura strefy brzegowej,
- wskaźniki chemiczne i fizykochemiczne, w tym: termika, natlenienie, zasolenie, zakwaszenie, substancje biogenne, substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego.

Projektowana przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Bartniczce nie będzie miała bezpośredniego wpływu na wskaźniki biologiczne oraz hydrologiczne i hydromorfologiczne odbiornika, bowiem nie przewiduje się żadnych prac w korycie, czy w strefie brzegowej ciek. Istniejący rów odpływowy, poniżej wylotu ścieków, pozostanie niezmieniony. Wskaźniki fizykochemiczne wód odbiornika mogą w niewielkim stopniu ulec zmianie, przy czym będzie to raczej zmiana pozytywna, w kierunku dalszej poprawy stanu, który zakwalifikowano w Planie (KZGW) jako zły, a

k który w ostatniej ocenie WIOS z roku 2011 zaliczono do poniżej dobrego. Bardzo ważnym wskaźnikiem stanu czystości wód płynących jest poziom zawartości tlenu, decydujący o zdolności do samooczyszczania i mający wpływ na potencjał ekologiczny rzeki.

Przeprowadzony bilans tlenowy dla części rzeki Pissy (Pisi), do której dopływać będą ścieki oczyszczone wykazuje, że wprowadzenie ścieków spowoduje w najbardziej niekorzystnych warunkach zużycie zaledwie 0,23% tlenu, który może przedostać się z atmosfery do wody powierzchniowej w cieku.

Odprowadzone ścieki nie spowodują więc powstania w rzece niekorzystnych warunków dla mikroorganizmów rozwijających się w warunkach tlenowych.

Uwzględniając fakt, że rzeka Pissa (Pisia) ma dużo większy przepływ i zdolność samooczyszczania można stwierdzić, że wpływ odprowadzanych ścieków na jakość wód w tym cieku będzie znikomy.

Fakt że jakość wody w rzece Pissa (Pisia) była oceniana dotychczas jako zła wynika z dopływu do cieku innych zanieczyszczeń, prawdopodobnie z intensywnych upraw rolnych prowadzonych w zlewni tego cieku.

Wpływ odprowadzanych ścieków na rzeki Brynica, rzekę Drwęcę i rzekę Wisłę, będzie znikomy, mniejszy od błędu obliczeniowego, ze względu na dużą zdolność samooczyszczania tych wód i bardzo duże rozcieńczenie odprowadzanych ścieków.

32.7. Wpływ obiektu na wody gruntowe

Według podziału zlewniowego na Jednolite Części Wód Podziemnych (JCWPd) określonego w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (KZGW Warszawa, 2011), opublikowanym w Monitorze Polskim (M.P. Nr 49, poz. 549), opisywany teren wsi Bartniczka wchodzi w skład obszaru Jednolitych Części Wód Podziemnych - JCWPd 40, oznaczonego europejskim kodem PLGW240040. Obszar JCWPd 40 obejmuje zlewnie Drwęcy i Osy. Z uwagi na rozległość JCWPd obejmuje on różne jednostki morfologiczne i hydrogeologiczne. W związku z tym występowanie wód podziemnych i warunki hydrogeologiczne są także zróżnicowane. System wodonośny jest wielopiętrowy (poziomów wodonośnych); obok poziomów między morenowych obecne są również warstwy wodonośne miocenu, oligocenu i paleocenu. W południowo-zachodniej części obszary wody podziemne występują również w osadach kredy. Główne obszary zasilania systemu wodonośnego znajdują się w północnej i wschodniej części JCWPd. Wg załączonej „Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły” charakterystyki jednolitych części wód podziemnych stan wód podziemnych

na obszarze JCWPd 40 oceniany jest jako dobry, zarówno pod względem ilościowym i chemicznym. W dokumencie tym określono cele środowiskowe dla wód podziemnych:

- zapobieganie dopływowi lub ograniczenia dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych;
- zapobieganie pogarszaniu się stanu wszystkich części wód podziemnych;
- zapewnienie równowagi pomiędzy poborem a zasileniem wód podziemnych;
- wdrożenie działań niezbędnych dla odwrócenia znaczącego i utrzymującego się rosnącego trendu stężenia każdego zanieczyszczenia powstałego w skutek działalności człowieka;
- dla wód będących w co najmniej dobrym stanie chemicznym i ilościowym utrzymanie tego stanu.

W przywołanym Planie ryzyko osiągnięcia celów środowiskowych dla wód podziemnych tego obszaru oceniono jako niezagrożone.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA PLACU BUDOWY

PRZEDSIĘWZIĘCIE:

***PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA
GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
W BARTNICZCE GMINA BARTNICZKA***

LOKALIZACJA: działki nr: 16; 17; 18;
obręb: 0014 Bartniczka
jednostka ewidencyjna: 040206_2 Bartniczka

KATEGORIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH: **XXX**

INWESTOR: GMINA BARTNICZKA

BRANŻA: drogowa, elektryczna i technologiczna

PROJEKTANT: sporządzający informację:
mgr inż. **Wiesław Mikołajczuk**
upr. bud UAN-N-V/60/TO/84
Przedsiębiorstwo Gospodarki Wodno – Ściekowej BIOBOX
Wiesław Mikołajczuk
ul. Polna 101
87-100 Toruń

33. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

33.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Należy przyjąć według projektu niniejszego opracowania.

33.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- Istniejące obiekty na oczyszczalni: piaskownik, zbiornik retencyjno – uśredniający, punkt zlewny ścieków dowożonych, budynek kraty z komorą rozdziału ścieków, dwie komory osadu czynnego, pionowy zagęszczacz osadów, trzy poletka osadowe, budynek workownicy, budynek pomocniczy – budynek obsługi ze sterownią;
- Istniejące przewody kanalizacyjne i wodociągowe oraz kable energetyczne;
- Istniejący wylot ścieków oczyszczonych do odbiornika;
- Rzeka Pissa;
- Istniejąca droga dojazdowa do oczyszczalni.

Zastrzega się wystąpienie niezinventaryzowanych sieci w terenie.

33.3. Wykaz elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- Istniejące kable energetyczne;
- Istniejące przewody i obiekty na oczyszczalni;
- Bliskość rzeki Pissa;
- Bezpośrednia bliskość drogi dojazdowej do oczyszczalni.

33.4. Wskazanie przewidywanych zagrożeń występujących podczas robót budowlanych

- Zagrożenie zasypaniem gruntu przy wykonywaniu robót ziemnych i układaniu projektowanych przewodów,
- Zagrożenie porażeniem elektrycznym przy przerwaniu istniejących elektroenergetycznych linii kablowych,
- Zagrożenie ruchem kołowym przy wykonywaniu prac w pobliżu drogi.

33.5. Wytyczne sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych

- Instruktaż winien być przeprowadzony na podstawie obowiązujących przepisów BHP norm i ogólnych warunków wykonania robót,
- *Należy zwrócić uwagę, że oprócz uzbrojenia terenu pokazanego na mapie mogą istnieć inne przewody niezainwentaryzowane i nie zgłoszone przez firmy eksploatujące uzbrojenie,*
- Należy zwrócić uwagę o potrzebie zgłoszenia współpracownikom i przełożonym nowych nie rozpatrywanych wcześniej zagrożeń.

33.6. Wskazania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom

- Zapewnić wykonywanie wykopów o odpowiedniej szerokości, z odpowiednim nachyleniem skarp lub szalować wykopy przy głębokości wykopu powyżej 1,0 m,
- Używać tylko sprawnego sprzętu i narzędzi,
- Stosować wymaganą odzież ochronną i sprzęt ochronny,
- Przed rozpoczęciem kolejnego etapu robót uporządkować teren i narzędzia i sprawdzić prawidłowość wykonania poprzedniego etapu robót,
- Nie rozpoczynać lub niezwłocznie przerywać prace jeśli nie ma wyznaczonej osoby do kierowania pracami lub jeżeli zauważone zostanie zagrożenie,
- Gdzie jest to wymagane przez przepisy lub uzasadnione technicznie dopuszczać do wykonywania robót tylko osoby posiadające do tego odpowiednie umiejętności i uprawnienia.
- Wykonanie robót zgodnie z ogólnymi przepisami i instrukcjami BHP.

Niezależnie od szkoleń sprawdzać i egzekwować bezpieczne wykonywanie prac.