

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

I. DANE OGÓLNE 6

1. PODSTAWA OPRACOWANIA 6

3. LOKALIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW 7

**4. ILOŚCI, ŁADUNKI I STEŻENIA ZANIECZYSZCZEŃ W ŚCIEKACH
DOPŁYWAJĄCYCH DO PROJEKTOWANEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW 7**

II. CZĘŚĆ PROJEKTOWA..... 9

BRANŻA TECHNOLOGICZNA..... 9

1. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE 9

1.1. ODBIORNIK ŚCIEKÓW I WYMAGANY EFEKT OCZYSZCZANIA 9

2. ZASADA DZIAŁANIA PROJEKTOWANEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW 11

3. OPIS TECHNICZNY OBIEKTÓW TECHNOLOGICZNYCH 13

3.1. POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW SUROWYCH KOMUNALNYCH PSS1 – OBIEKT NR 1 13

3.2. STUDNIA ZAWOROWA SZ1 – OBIEKT NR 3 16

3.3. STUDNIA PRZEPLYWOMIERZA SPP1 – OBIEKT NR 3 16

3.4. STUDNIA ZAWOROWA SZ2 – OBIEKT NR 4 17

3.5. PUNKT ZLEWNY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH ASZ- OBIEKT NR 15 18

3.6. WĘZEŁ MECHANICZNEGO OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW MO - OBIEKT NR 5 20

3.7. PRZEPOMPOWNIA POŚREDNIA ŚCIEKÓW SUROWYCH PSS2- OBIEKT NR 7 24

3.8. STUDNIA ZAWOROWA SZ3 – OBIEKT NR 8 25

3.9. WIELOFUNKCYJNY REAKTOR OSADU CZYNNEGO CF-SBR – OBIEKT NR 12I 12 26

3.10. STUDNIA ZAWOROWA SZ4 – OBIEKT NR 13 31

3.11. STUDNIA PRZEPLYWOMIERZA SPP2 – OBIEKT NR 14 32

3.12. STACJA DMUCHAW SD - OBIEKT 5 32

3.13. KOMORA STABILIZACJI OSADU NADMIERNEGO KST - OBIEKT NR 10 34

3.14. STACJA ODWADNIANIA I HIGIENIZACJI OSADU - SOO OBIEKT NR 5 37

3.15. STUDNIA PRZEPLYWOMIERZA SPP4 – OBIEKT NR 17 42

3.16. STUDNIA PRZEPLYWOMIERZA SPP3 – OBIEKT NR 16 43

3.17. ZBIORNIK RETENCYJNO-UŚREDNIAJĄCY (AWARYJNY) ZRU – Ob.9 44

3.18. STACJA DOZOWANIA PIX 45

3.19. WYLOT KANALIZACYJNY 46

3.20. BUDYNEK SOCJALNO-TECHNICZNY – OBIEKT NR 21 46

4. PARAMETRY TECHNICZNE PROJEKTOWANEGO UKŁADU 46

4.1. RÓWNOWAŻNE PARAMETRY TECHNOLOGICZNE 46

4.2. SPECYFIKACJA APARATURY KONTROLNO-POMIAROWEJ 54

PROJEKT WYKONAWCZY

4.3. CHARAKTERYSTYKA PRZYKŁADOWEGO WYPOSAŻENIA	54
5. OBLICZENIA TECHNOLOGICZNE	58
A. DANE WEJŚCIOWE	58
B. ILOŚĆ SKARTEK I PIASKU	58
C. DŁUGOŚCI FAZ TRWANIA REAKCJI	59
D. WIEK OSADU	59
E. JEDNOSTKOWY PRZYROST OSADU	59
F. PRZYROST OSADU W WYNIKU STRĄCANIA SYMULTANICZNEGO	60
G. CAŁKOWITY PRZYROST OSADU	60
H. WYMIARY REAKTORA	60
I. BILANS AZOTU	60
J. BILANS OSADU NADMIERNEGO	60
6. GOSPODARKA OSADOWA	61
7. PRZEWIDYWANE ZUŻYCIE MATERIAŁÓW EKSPLOATACYJNYCH	62
7.1. WODA WODOCIĄGOWA	62
7.2. WAPNO CHLOROWANE	62
7.3. REAGENT CHEMICZNY PIX –DOZOWANIE AWARYJNE	62
8. OPIS PROJEKTOWANYCH SIECI TECHNOLOGICZNYCH	63
8.1. TRASA	63
8.2. ZASTOSOWANE RURY (MATERIAŁ, ŚREDNICE, KLASA)	63
8.3. KSZTAŁTKI I BLOKI OPOROWE	64
8.4. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE	65
9. ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO, STREFA OCHRONY SANITARNEJ	65
10. ROZRUCH OCZYSZCZALNI	66
11. OBSŁUGA I EKSPLOATACJA OCZYSZCZALNI	66
12. ZAGADNIENIA BHP I P.POŻ.	67
13. UWAGI KOŃCOWE DLA WYKONAWCY	68
14. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	70

II. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
2. Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych do projektowania i zaświadczenie o przynależności projektanta do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.
3. Uzgodnienie P.poż, BHP i sanitarne

III. SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1. Plan sytuacyjny (skala 1 : 500)

Rys. 2. Schemat technologiczny

Rys. 3. Pompownia ścieków surowych, studnia zaworowa, studnia przepływomierza Ob.1.2.3.4.

(Rzut z góry, przekrój A-A) skala 1 : 50

Rys.4. Budynek technologiczny – Ob.5.

(Rzut z góry) skala 1:50

Rys. 5. Budynek technologiczny – Ob.5.

(Przekrój „A-A”, Przekrój „B-B”, Przekrój „C-C”) skala 1:50

Rys. 6. Pompownia ścieków surowych Ob.7. Studnia zaworowa Ob.8.

(Rzut z góry, przekrój A-A) skala 1 : 50

Rys. 7. Reaktor SBR – Ob.11 i 12

(Rzut z góry) skala 1 : 50

Rys. 8. Reaktor SBR – Ob.11 i 12

(Przekrój „A-A”, Przekrój „B-B”, Przekrój „C-C”) - skala 1 : 50

Rys.9. Studnia zaworowa Ob.13. Studnia przepływomierza Ob.14.

(Rzut z góry, przekrój A-A) skala 1 : 50

Rys. 10. Zbiornik retencyjno-uśredniający Ob.9. Komora stabilizacji osadu Ob.10.

(Rzut z góry) skala 1:50

Rys. 11. Zbiornik retencyjno-uśredniający Ob.9. Komora stabilizacji osadu Ob.10.

(Przekrój „A-A”, Przekrój „B-B”, Przekrój „C-C”) skala 1:50

Rys.12. Studnia przepływomierza Ob.16.

(Rzut z góry, przekrój A-A) skala 1 : 50

Rys.13. Studnia przepływomierza Ob.17.

(Rzut z góry, przekrój A-A) skala 1 : 50

Rys.14. Automatyczna stacja zlewna ścieków dowożonych Ob.15.

(Rzut z góry) skala 1 : 50

Rys.15. Profil podłużny ścieków surowych Ob.4.-Ob.12

skala 1 : 100/1:00

Rys.16. Profil podłużny ścieków surowych Ob.8.-Ob.11

PROJEKT WYKONAWCZY

skala 1 : 100/1:00

Rys.17. Profil podłużny ścieków oczyszczonych Ob.11.-Ob.18.; Ob.12-s10.

skala 1 : 100/1:00

Rys.18. Profil podłużny osadu nadmiernego Ob.11.-Ob.13.; Ob.12-Ob.5.

skala 1 : 100/1:00

Rys. 19. Profil podłużny ciągów awaryjnych oczyszczalni Ob.8.-Ob.9.; Ob.4-Ob.9; Ob.4-s7.

skala 1 : 100/1:00

Rys. 20. Profil podłużny kanalizacji wewnętrznej Ob.10.-PSS1.; Ob.5-S2;

skala 1 : 100/1:00

Rys. 21. Profil podłużny przyłącza wodociągowego

skala 1 : 100/1:00

Rys. 22. Profil podłużny rurociągu sprężonego powietrza Ob.5-Ob.10, Ob.5-Ob.11, Ob.5-Ob.12

skala 1 : 100/1:00

I. DANE OGÓLNE

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Opracowanie zostało wykonane na podstawie umowy o prace projektowe, zawartej pomiędzy EKOWATER SP z o.o. z siedzibą w Łomiankach przy ul. Warszawska 31; a Gminą Ryjewo, ul. Lipowa 1; 82-420 Ryjewo.

Celem opracowania jest wykonanie projektu wykonawczego branży technologicznej i sanitarnej przebudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków w miejscowości Mątowskie Pastwiska gmina Ryjewo. Oczyszczalnia przeznaczona będzie do oczyszczania ścieków o charakterze bytowo – gospodarczym, pochodzących z gminy Ryjewo. Przepustowość nominalna oczyszczalni wynosić będzie $RLM_{BZT5} - 5600$ [MR] ($Q_{d5} = 303$ m³/d, $Q_{dmax.} = 364$ m³/d).

Opracowanie zawiera projekt wykonawczy, mechaniczno - biologicznej oczyszczalni ścieków, składającej się z następujących obiektów technologicznych:

- Automatycznej stacji zlewnej ścieków dowożonych (obiekt nowy);
- przepompowni ścieków surowych z sitem pionowym (obiekt nowy);
- przepompowni pośredniej ścieków surowych (obiekt istniejący – adaptacja);
- budynku technologicznego w skład którego wchodzi (obiekt nowy):
 - pomieszczenie oczyszczania mechanicznego
 - pomieszczenie odwadniania osadu
 - pomieszczenie stacji dmuchaw
 - wiata technologiczna
- zbiornika retencyjno-uśredniającego (pompującego) (obiekt istniejący – adaptacja);
- komory stabilizacji tlenowej osadu (obiekt istniejący – adaptacja);
- dwóch reaktorów osadu czynnego CF-SBR (obiekty nowe);
- studni przepływomierza ścieków oczyszczonych (obiekt nowy);
- budynku socjalno-technicznego (obiekt istniejący)

Zaprojektowany układ II stopniowego mechaniczno - biologicznego oczyszczania ścieków charakteryzuje się bardzo wysoką pewnością i niezawodnością działania w zakresie obciążeń od 20 do 130 % przepustowości nominalnej.

3. LOKALIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Projektowana oczyszczalnia ścieków zlokalizowana zostanie na działce 397 o powierzchni około 2,46 ha. Wjazd na działkę będzie odbywał się z istniejącej drogi od strony północnej. Na wyznaczonej działce zlokalizowana jest aktualnie oczyszczalnia ścieków przeznaczona do rozbudowy i modernizacji

Zgodnie z Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., (Dz. U. Nr 81, poz.463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadwienia obiektów budowlanych warunki gruntowo-wodne omawianego terenu **należy określić jako proste**, ponieważ stwierdzone warunki wskazują na występowanie warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie przy jednoczesnym braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych i procesów geodynamicznych związanych z powierzchniowymi ruchami mas ziemnych. Nie przewiduje się wariantowych rozwiązań planowanego przedsięwzięcia.

Na rozpatrywanym terenie, na głębokości **1,2 m ppt** zostało nawiercone **zwierciadło wód gruntowych**.

4. ILOŚCI, ŁADUNKI I STĘŻENIA ZANIECZYSZCZEŃ W ŚCIEKACH DOPLÝWAJĄCYCH DO PROJEKTOWANEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Do oczyszczalni doprowadzane będą ścieki bytowo – gospodarcze pochodzące z kanalizacji sanitarnej oraz dowożone taborem asenizacyjnym.

Aktualnie do oczyszczalni spływają ścieki z gminy Ryjewo w ilości:

$$Q_{\text{śrd}} = 235 \text{ m}^3/\text{d}$$

Planowana jest rozbudowa sieci kanalizacyjnej gminy i podłączenie dalszych miejscowości i posesji.

Docelowy bilans ścieków przedstawia się następująco:

$$Q_{\text{śrd}} = 303 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = 364 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 27 \text{ m}^3/\text{h}$$

Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”

PROJEKT WYKONAWCZY

Do oczyszczalni doptywać będą ścieki komunalne oraz podczyszczone pochodzące z zakładu piekarskiego.

Przewidywane średnie stężenia i ładunki zanieczyszczeń w ściekach surowych wyniosą:

Wskaźnik zanieczyszczeń	Stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych	Ładunki zanieczyszczeń w ściekach surowych
BZT ₅	1100 mg/l	333,3 kgO ₂ /d
ChZT	2450 mg/l	742,35 kgO ₂ /d
Zawiesina ogółem	630 mg/l	190,89 kg/d
Azot ogółem	200 mg/l	60,6 kgN/d
Fosfor ogółem	33 mg/l	9,99 kgP/d

Obliczenie liczby RLM

Wielkość 1 RLM (dla jednego równoważnego mieszkańca) przyjmujemy jako ładunek substancji organicznych biologicznie rozkładalnych wyrażony jako BZT₅ = 60 g O₂ na dobę.

Przyjęto wg projektu stężenie BZT₅ w ściekach surowych: BZT₅ = 1100 O₂/m³

Ilość ścieków Q_{śc} = 303 m³/d

Ładunek zawarty w ściekach surowych: Ł_{BZT5} = 303 x 1100 = 333300 g/d

Przyjęto: **RLM = 333300 : 60 = 5600 M**

Założone stężenia zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych

Ścieki po oczyszczeniu na projektowanej oczyszczalni ścieków odprowadzane będą jak dotychczas istniejącym wylotem kanalizacyjnym. Przyjmuje się, że dopuszczalne maksymalne wskaźniki zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych, odpływających z oczyszczalni ścieków będą odpowiadały Rozporządzeniu 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 Nr 0 poz. 1800).

Wskaźniki zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych nie przekroczą następujących wartości:

PROJEKT WYKONAWCZY

- ChZT _{Cr}	125 mg O ₂ /l
- BZT ₅	25 mg O ₂ /l
- zawiesina ogólna	35 mg/l

Pozostałe wskaźniki zanieczyszczeń nie przekroczą dopuszczalnych wartości zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. z późniejszymi zmianami w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

II. CZĘŚĆ PROJEKTOWA

BRANŻA TECHNOLOGICZNA

1. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE

1.1. Odbiornik ścieków i wymagany efekt oczyszczania

Ścieki z projektowanej oczyszczalni odprowadzane będą istniejącym wylotem kanalizacyjnym do strugi Postolińskiej w km 3+250 (dz. nr 3, obręb Borowy Młyn –gmina Ryjewo). Przyjmuje się, że dopuszczalne maksymalne wskaźniki zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych, będą odpowiadały Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. Aby spełnić te wymagania oczyszczalnia składać się będzie z:

Podstawowe elementy oczyszczania ścieków:

1. Automatyczna stacja zlewna ścieków dowożonych

- Szybkozłujące do odbioru
- Automatyczne sito cedzące
- Pomiar przepływu ścieków dowożonych
- Pomiar parametrów chemicznych ścieków
- Moduł rejestracyjny z wydrukiem danych

2. Pompownia ścieków surowych

PROJEKT WYKONAWCZY

- Stacja pomp zatapialnych ścieków surowych
 - Sito pionowe cedzące ścieki
 - Kontener magazynujący skratki
3. Studnia zaworowa i przepływomierza
- Układ rozdziału i kierunku spływu
 - Pomiar ilości ścieków surowych
 - Pomiar ilości ścieków nadmiarowych
4. Mechaniczne podczyszczenie ścieków
- Sitopiaskownik z płuczką i praską skratek i tłuszczownikiem oraz zintegrowaną płuczką piasku
 - Separator płuczka piasku
5. Pompownia pośrednia ścieków surowych
- Stacja pomp zatapialnych ścieków surowych
 - Sito pionowe cedzące ścieki
 - Kontener magazynujący skratki
6. Studnia zaworowa
- Układ rozdziału i kierunku spływu
7. Biologiczne oczyszczanie ścieków
- Przepływowe reaktory CF- SBR z komorą wysoko i niskoobciążoną
 - Układ regulacji poziomu ścieków
 - Układ recyrkulacji wewnętrznej
 - Układ pompowania osadu nadmiernego
 - Układ napowietrzania z układem dystrybucji powietrza
8. Pomieszczenie dmuchaw
- Stacja dmuchaw
 - Układ dystrybucji powietrza
9. Chemiczne strącanie nadmiaru fosforu (awaryjnie)
- Zbiornik magazynowy PIX
 - Układ dozowania
10. Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych
- Przepływomierz elektromagnetyczny

PROJEKT WYKONAWCZY

11. Układ pomiaru ilości osadu nadmiernego
 - Przepływomierz elektromagnetyczny
12. Komora stabilizacji tlenowej osadu nadmiernego
 - Układ napowietrzania osadu
 - Układ do zagęszczania osadu
 - Układ do odprowadzania wód nadmiarowych
13. Stacja dmuchaw dla procesu tlenowej stabilizacji osadu
 - Stacja dmuchaw
 - Układ dystrybucji powietrza
14. Stacja mechanicznego odwadniania osadu
 - Prasa śrubowa z zagęszczaczem
 - Stacja flokulantu
 - Przenośnik / mieszalnik osadu odwodnionego
15. Stacja wapnowania osadu
 - Automatyczna stacja dozowania wapna
 - Przenośnik śrubowy wapna
 - Kontener na osad odwodniony
16. Wiata magazynowa osadu odwodnionego

2. ZASADA DZIAŁANIA PROJEKTOWANEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Zmodernizowana oczyszczalnia ścieków powinna stanowić jednorodny obiekt inżynierski, w celu ograniczenia powierzchni zabudowy. Zbiorniki technologiczne oczyszczalni ścieków takie jak zbiornik reaktora, itp. powinny być wykonane z elementów o bardzo wysokiej odporności na korozję. Zbiorniki stalowe należy wykonać bezwzględnie ze stali o odporności korozyjnej powyżej 4. Elementy drobne stalowe tj. włazy, drabiny, pomosty elementy mocujące i rurociągi oraz urządzenia typowe należy wykonać ze stali o odporności korozyjnej minimum 3. Projektowane budynki techniczne i hale powinny być wykonane metodą tradycyjną i architekturą zbliżoną do istniejących budynków na terenie oczyszczalni w celu skomponowania obiektu.

PROJEKT WYKONAWCZY

Dobre urządzenia technologiczne, armatura i aparatura powinny spełniać warunki do zabudowy na obiekcie, jakim jest oczyszczalnia ścieków. Materiały użyte oraz wykonanie urządzeń muszą zapewniać możliwie największą ochronę przed agresywnym środowiskiem to jest dla klasy korozyjności minimum C4. Urządzenia i wyposażenie powinny pochodzić od producenta zapewniającego serwis fabryczny gwarancyjny oraz pogwarancyjny na terenie Polski oraz powinny być objęte polską gwarancją. Główne urządzenia technologiczne takie jak: automatyczna stacja zlewna ścieków dowożonych, sito pionowe cedzące ścieki, dekantery, stacja mechanicznego odwadniania osadu oraz stacja wapnowania osadu będzie pochodzić od jednego producenta. Dla zapewnienia najwyższej jakości w/w głównych urządzeń technologicznych ich producent musi mieć wprowadzone i produkować urządzenia zgodnie z normami: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz ISO 3834-2.

Opryżądowanie powinno zapewnić trwałą i wygodną eksploatację. Aparatura pomiarowa ze względu na unifikację będzie pochodzić, od jednego dostawcy. Za dostawę i montaż wszystkich urządzeń technologicznych i automatyki oraz uruchomienie oczyszczalni winna odpowiadać jedna firma posiadająca wiedzę i doświadczenie w budowie i rozruchu oczyszczalni w technologii CF-SBR. Układ technologiczny i automatyczny wszystkich obiektów i urządzeń jest ściśle ze sobą powiązany i wymaga zastosowania jednorodnego systemu sterowania.

Proces biologicznego oczyszczania ścieków realizowany jest w warunkach tlenowo – beztlenowych we wspólnym procesie przemian związków węgla, azotu i fosforu. Proces ten przeprowadzony będzie w wielofunkcyjnych reaktorach porcjowych CF - SBR.

Ścieki surowe z kanalizacji sanitarnej doptywać będą do przepompowni ścieków gdzie będą wstępnie cedzone na sicie pionowym. Ścieki dowożone będą trafiały do automatycznego punktu zlewnego wyposażonego w kratę automatyczną oraz system identyfikacji dostawców i pomiaru ilości i jakości ścieków. Następnie ścieki dowożone spłyną do przepompowni ścieków surowych. Wszystkie ścieki spływać będą do komory przepompowni ścieków surowych skąd po osiągnięciu odpowiedniego poziomu ścieki przetłaczane będą do węzła mechanicznego oczyszczania ścieków - sitopiaskownika. Do mechanicznego oczyszczania ścieków zastosowano zblokowane urządzenie mające za zadanie usuwanie zawiesiny grubej, piasku oraz tłuszczu. Dodatkowo urządzenie wyposażone zostało w zintegrowaną płuczkę piasku wraz z praską piasku oraz tłuszczownik.

PROJEKT WYKONAWCZY

Podczyszczone w części mechanicznej ścieki odprowadzane będą do pompowni pośredniej ścieków. Ścieki spływające systematycznie podnosić będą poziom napętnienia, a po osiągnięciu poziomu startu, nastąpi przepompowanie ścieków do jednego z reaktorów CF-SBR. Przekierowanie ścieków na konkretny reaktor oraz moment rozpoczęcia pompowania będzie realizowany przez sterownik reaktorów gdyż ma wpływ na przebieg poszczególnych faz cyklu. Pompownia pośrednia ścieków wyposażona będzie w dwie pompy tłoczące ścieki, z których każda zasilać będzie odrębny reaktor CF-SBR. Ścieki tłoczone do reaktora będą poddawane pełnemu biologicznemu oczyszczaniu ścieków w kilku następujących kolejno i regulowanych automatycznie fazach – napowietrzania, sedymentacji, dekantacji i pauzy. Po zakończeniu cyklu pracy reaktor rozpoczyna nowy cykl. Osad nadmierny jest usuwany z reaktora przy pomocy pomp. Osad kierowany jest do komory stabilizacji osadu, gdzie ulega dalszej tlenowej stabilizacji i zagęszczeniu. Zbiornik stabilizacji osadu wyposażony został w dyfuzory napowietrzające zasilane dmuchawą. Intensywne napowietrzanie i mieszanie osadu w zbiorniku magazynowania zapobiega jego zagniwaniu oraz wtórnemu uwalnianiu się fosforu do wód nadosadowych. Woda nadosadowa usuwana jest dekanterem wyposażonym w złącza obrotowe do zbiornika retencyjnego natomiast wstępnie zagęszczony osad pompowany jest do prasy śrubowo-talerzowej. Prasa odwadnia osad i oprowadza osad odwodniony do przenośnika ślimakowego. Do tego samego przenośnika trafia też wapno z instalacji wapnowania. W przenośniku następuje wymieszanie osadu z wapnem – higienizacja osadu. Następnie osad trafia na przyczepę i jest przeznaczony do wywozu.

Ścieki oczyszczone z reaktorów CF-SBR odpływają do odbiornika przez układ pomiarowy ścieków oczyszczonych oraz istniejącą przepompownię ścieków oczyszczonych.

3. OPIS TECHNICZNY OBIEKTÓW TECHNOLOGICZNYCH

3.1. Pompownia ścieków surowych komunalnych PSS1 – obiekt nr 1

Zadaniem pompowni jest podawanie ścieków wstępnie mechanicznie podczyszczonych do urządzenia do separacji skratek i piasku. Sterowanie pracą pomp zatapialnych przy pomocy sterownika przemysłowego z programem optymalizacji pracy pomp powinno być

PROJEKT WYKONAWCZY

zsynchronizowane ze sterowaniem pracą urządzeń technologicznych wchodzących w skład całej oczyszczalni ścieków (głównie mechaniczne podczyszczenie ścieków,) w celu zapobiegania powstania awarii do minimum. Na wypadek awarii sterownika, awaryjny czujnik poziomu powinien bezpośrednio uruchamiać pompy zatapialne.

Wstępne mechaniczne podczyszczenie ścieków odbywa się na sicie pionowym zlokalizowanym na wlocie pompowni. Sterowanie urządzenia powinno być zsynchronizowane z sterowaniem przepompowni w celu zabezpieczenia przez przedwczesnym zużyciem.

Parametry techniczne zbiornika 1 szt.

Zaprojektowano pompownię wykonaną z prefabrykowanych elementów betonowych z betonu wibroprasowanego i pokrywy żelbetowej wykonywanych zgodnie z aktualnymi Aprobatami Technicznymi IK, ITB, IBDiM.

Wymiary D × H = 3,0 × 3,4 m

Maksymalna wysokość robocza h = 1,50m

Maksymalna pojemność robocza ok. 10,6 m³

Wyposażenie technologiczne pompowni 1 kpl.

- Pompa zatapialna ścieków **PSS1.P1÷PSS1.P2** - 2 szt.

Wydajność pompy Qh = 40 m³/h, H = 6 m;

Moc zainstalowana P1 = 2,9 kW

Moc pobierana P2 = 2,2 kW

Wirnik otwarty jednokanałowy o swobodnym przelocie

Króciec tłoczny DN80

Wał pompy i silnika ze stali nie gorszej 1.4021

Masa 55 kg

- Zestaw montażowy i instalacyjny do PSS1.P1÷PSS1.P2 - 2 kpl.

stopa sprzęgająca – żeliwo EN-GJL-250

górny uchwyt prowadnic - stal nierdzewna 1.4401

prowadnice – stal nierdzewna 1.4401

rurociągi, kształtki – stal nierdzewna 1.4401

- Rozdzielnica zasilająca i sterowania awaryjnego do przepompowni - 1 szt.

- Sonda hydrostatyczna pomiaru poziomu – 1 szt.

Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”

PROJEKT WYKONAWCZY

zakres pomiarowy z = 0,00 – 4,00 m

- Wyłącznik pływakowy – 2 szt.
- Żuraw ręczny do wyciągania pomp – stal nierdzewna 1.4301 – 1 szt.
udźwig – 100-150 kg
- neutralizator wywiewny odorów i substancji toksycznych EKZ 160/600C– 1szt.
- Pomost roboczy, powierzchnia 1,2 m² z barierkami ochronnymi – stal nierdzewna 1.4401
- Drabina L = 3,18 m – stal nierdzewna 1.4401 – 1 szt.
- Sito pionowe PSS1.SP – 1 szt.

Dobrano Sito pionowe 

Opis urządzenia:

Odwadnianie skratek odbywa się zarówno podczas pionowego transportu skratek jak również w strefie prasowania przed rynną wyrzutnikiem skratek. Urządzenie pozwala na całkowitą hermetyzację procesów cedzenia, transportu, prasowania i wyrzutu skratek. Maksymalny poziom ścieków w pompowni nie może przekraczać poziomu dolnej krawędzi stopy sita.

Parametry techniczne:

- | | |
|--|------------------------|
| - Przepływ ścieków: | 15 l/s |
| - Średnica kosza sita: | 300 mm |
| - Perforacja: | 10 mm |
| - Średnica rury transportowej: | 273 mm |
| - Rodzaj spirali: | ślimakowy, wałowy |
| - Króciec dopływowy: | DN 200 |
| - Zasuwa nożowa na dopływie | DN 200 |
| - Zintegrowana prasa skratek | |
| - System rozdrabniania skratek | |
| - Hermetyczna workownica do skratek z rękawem ≥ 50 | |
| - Moc: | 1,5 kW |
| - Stopień ochrony: | IP 65 |
| - Wykonanie materiałowe: | stal nierdzewna duplex |

PROJEKT WYKONAWCZY

- Szafa zasilająca sterownicza wyposażona we wszystkie składniki niezbędne do automatycznej pracy urządzenia.
- Jakość urządzenia: wykonane zgodnie z normami: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz ISO 3834-2.

Na rurociągach tłocznych w przepompowni nie zostaną zamontowane żadne zasuwy.

3.2. Studnia zaworowa SZ1 – obiekt nr 3

Zadaniem studni zaworowej jest bezpieczna lokalizacja zasuw i armatury przepompowni ścieków umożliwiającą ich bezpieczną i bezproblemową eksploatację.

Parametry techniczne zbiornika 1 szt. .

Studnia wykonana z prefabrykowanych elementów betonowych z betonu wibroprasowanego i pokrywy żelbetowej wykonywanych zgodnie z aktualnymi Aprobatami Technicznymi IK, ITB, IBDiM.

Wymiary D × H = 2,0 × 1,60 m

Wyposażenie technologiczne 1 kpl.

- Zestaw montażowy i instalacyjny - 1 kpl.

zasuwy zwrotne kulowe kołnierzowe DN80– żeliwo EN-GJL-250 – 2 szt.

zasuwy nożowe kołnierzowe DN80 – żeliwo EN-GJL-250 – 2 szt.

rurociągi, kształtki, armatura – stal nierdzewna 1.4401 – 1 kpl.

konstrukcja wsporcza, zawiesia – stal nierdzewna 1.4401 – 1 kpl.

śruby, elementy mocujące – stal nierdzewna 1.4401 – 1 kpl.

- Drabina L = 1,55 m – stal nierdzewna 1.4401 – 1 szt.

- Kominiek wentylacyjny Ø110 – stal nierdzewna 1.4301 – 1 szt.

3.3. Studnia przepływomierza SPP1 – obiekt nr 3

Zadaniem studni przepływomierza jest bezpieczna lokalizacja przepływomierza ścieków surowych umożliwiającą jego bezpieczną i bezproblemową eksploatację.

Parametry techniczne zbiornika 1 szt.

PROJEKT WYKONAWCZY

Studnia wykonana z prefabrykowanych elementów betonowych z betonu wibroprasowanego i pokrywy żelbetowej wykonywanych zgodnie z aktualnymi Aprobatami Technicznymi IK, ITB, IBDiM.

Wymiary D × H = 1,20 × 1,60 m

Wyposażenie technologiczne 1 kpl.

- Zestaw montażowy i instalacyjny - 1 kpl.

przeływomierz elektomagnetyczny – stop aluminiowy – 1 szt.

rurociągi, kształtki, armatura – stal nierdzewna 1.4401 – 1 kpl.

konstrukcja wsporcza, zawiesia – stal nierdzewna 1.4401 – 1 kpl.

śruby, elementy mocujące – stal nierdzewna 1.4401 – 1 kpl.

- Drabina L = 1,55 m – stal nierdzewna 1.4401 – 1 szt.

- Szafka zasilająca – 1 szt.

- Kominek wentylacyjny Ø110 – stal nierdzewna 1.4301 – 1 szt.

3.4. Studnia zaworowa SZ2 – obiekt nr 4

Zadaniem studni zaworowej jest bezpieczna lokalizacja zasuw i armatury kierujących strumień ścieków na poszczególne etapy technologii umożliwiając ewentualne ominięcie poszczególnych etapów w przypadkach awaryjnych.

Parametry techniczne zbiornika 1 szt.

Studnia wykonana z prefabrykowanych elementów betonowych z betonu wibroprasowanego i pokrywy żelbetowej wykonywanych zgodnie z aktualnymi Aprobatami Technicznymi IK, ITB, IBDiM.

Wymiary D × H = 2,0 × 2,20m

Wyposażenie technologiczne 1 kpl.

- Zestaw montażowy i instalacyjny - 1 kpl.

zasuwy nożowe kołnierzowe DN80 – żeliwo EN-GJL-250 – 3 szt.

rurociągi, kształtki, armatura – stal nierdzewna 1.4401 – 1 kpl.

konstrukcja wsporcza, zawiesia – stal nierdzewna 1.4401 – 1 kpl.

śruby, elementy mocujące – stal nierdzewna 1.4401 – 1 kpl.

- Drabina L = 1,55 m – stal nierdzewna 1.4401 – 1 szt.

- Kominek wentylacyjny Ø110 – stal nierdzewna 1.4301 – 1 szt.

PROJEKT WYKONAWCZY

3.5. Punkt zlewny ścieków dowożonych ASZ- obiekt nr 15

Ścieki dowożone będą do oczyszczalni wozami asenizacyjnymi. Punkt zlewny ścieków zaprojektowano jako stację z zabudowie kontenerowej z identyfikacją dostawców, zasuwą automatyczną, przepływomierzem i pomiarem pH.

Stacja zlewna ścieków wyposażona jest dodatkowo w hermetyczne sito z prasą tłokową do skratek, które służy do separacji ciał stałych zawartych w ściekach komunalnych lub przemysłowych, jak odpadki artykułów higienicznych, części plastikowe, szmaty, korki, odpadki kuchenne. Sito z prasą do skratek zainstalowane jest przed ciągiem zlewczym, co poprawia warunki pracy stacji zlewnej i zmniejsza w znacznym stopniu jej awaryjność. Hermetyczny zrzut skratek wewnątrz kontenera do pojemnika.

Dobrano stację zlewcą ścieków dowożonych

Kontener izolowany termicznie do zabudowy kompletnego wyposażenia z:

- oświetleniową i regulowaną grzewczą instalacją elektryczną oraz wentylacją wymuszoną
- drzwiami zewnętrznymi stalowymi, podłoga pokryta wykładziną przemysłową
- ściany z płyty warstwowej, na zewnątrz blacha elewacyjna
- wymiary 3,5 x 2,5 x 2,6 m
- materiał: stal nierdzewna 1.4301

Parametry techniczne:

Przepustowość: 60m³/h

Wykonanie materiałowe: stal duplex

Wyposażenie:

- Ciąg spustowy DN 100 z naczyniem pomiarowym, wykonany ze stali duplex z przyłączem strażackim- - łapacz kamieni
- System sterowania stacją zlewną oparty jest na sterowniku PLC wyposażonego w złącze Ethernet, które służy do przesyłania danych o zwiezionych ściekach do centralnego komputera, gdzie dane są przechowywane na dysku twardym w formie bazy danych. Stacja oczywiście może działać bez podłączonego komputera, a dane o ściekach są każdorazowo drukowane na drukarce paragonowej i przechowywane w pamięci sterownika PLC.

PROJEKT WYKONAWCZY

Sterownik PLC może zapamiętać 800 dostaw. Po podłączeniu sterownika PLC do centralnego komputera (przez złącze Ethernet – protokół TwinCAT TCP/IP) dane automatycznie są pobierane do bazy danych komputera, bez jakiegokolwiek ingerencji obsługi. (Komputer PC oraz połączenie kablowe – Zamawiający)

Sterowanie stacją obejmuje:

- Sterowanie automatyczne zasuwą
 - Sterowanie Sitem
 - Automatyczne płukanie
 - Pomiar pH
 - Pomiar przewodności
 - Pomiar temperatury
 - Blokowanie dostawców na żądanie z poziomu komputera PC
 - Baza danych zwieszonych ścieków
 - Czytnik kart magnetycznych + karty Unique – do 100 szt.
 - Drukarka paragonowa (termiczna) z obcinakiem papieru
 - Oprogramowanie na PC
 - Możliwość wysłania sygnałów pracy i awarii do systemu centralnego zakładu (bezpośrednio do istniejącego systemu SCADA lub centralnego sterownika PLC) po wcześniej ustalonym protokole komunikacji.
 - Zasuwa DN 100 z napędem pneumatycznym, wyłącznikami krańcowymi oraz zaworkami sterującymi
 - Automatyczne płukanie ciągu spustowego
(parametry wody płuczającej: woda technologiczna pozbawiona zanieczyszczeń > 0,5 mm)
 - Kompresor
 - Przepływomierz elektromagnetyczny DN 100
 - Pomiar pH, przewodności i temperatury
 - Karty zbliżeniowe: 10 szt.
- Stacja zlewca wyposażona jest w:
- Sito spiralne XXXXXXXXXX zbiorniku z zintegrowaną praską:
- wydajność: 60 m³/h
 - perforacja sita: 20 mm

PROJEKT WYKONAWCZY


- średnica sita: 300 mm
- wykonanie materiałowe: stal nierdzewna typu duplex, za wyjątkiem napędów i elementów armatury
- automatyczny układ płukania strefy prasowania skratek
- przyłącze wody płuczającej: 1" GEKA
- zużycie wody płuczającej: 2 l/s
- wymagane ciśnienie wody płuczającej: 3-5 bar
- średnica części transportowej sita: 273 mm
- spirala przenośnika skratek: wałowa
wykonanie materiałowe: stal nierdzewna duplex
- napęd o mocy: 0,75 kW, 400V,
- stopień ochrony: IP65
- Jakość wykonania: zgodnie z normami: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz ISO 3834-2.

3.6. Węzeł mechanicznego oczyszczania ścieków MO - obiekt nr 5

Do mechanicznego oczyszczania ścieków przewidziano zastosowanie zintegrowanego urządzenia do usuwania zawiesiny grubej i piasku z tłuszczownikiem. Ponadto urządzenie zostanie wyposażone w zintegrowaną płuczkę piasku. Zaprojektowano układ o wydajności maksymalnej 27 m³/h. Układ zlokalizowany zostanie w budynku technologicznym, w którym zlokalizowane zostaną również kontenery magazynujące separowane w układzie odpady tj. skratki i piasek oraz tłuszcz. W przypadku awarii sitopiaskownika przyjęto możliwość skierowania ścieków na kratę ręczną **KR** o prześwicie 5 mm.

Wyposażenie technologiczne hali sitopiaskownika - 1 kpl.

- Sitopiaskownik **MO.SP**- 1 kpl

Dobrano sitopiaskownik produkcji 

Opis urządzenia:

Przepływ maksymalny: 27m³/h

- wykonanie materiałowe: komory napływowe sita, obudowy piaskownika, transporterów skratek i piasku (w tym spirali), rynny zsypane skratek i piasku wykonane ze stali

PROJEKT WYKONAWCZY

nierdzewnej typu duplex (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk), która poprzez swoje właściwości fizyko-chemiczne zapewnia najlepszego stopień ochrony przed korozją oraz wytrzymałość mechaniczną.

- urządzenie wyposażone w zintegrowaną płuczkę piasku, zgarniacz tłuszczu, oraz instalację napowietrzającą w skład której wchodzi: rozdzielacz powietrza, instalacja połączeniowa, rury napowietrzające, kompresor.

- sito-piaskownik wraz z zintegrowaną płuczką piasku oraz tłuszczownikiem wykonany jest w sposób szczelny – hermetyczny. Urządzenia wyposażone jest w pokrywy rewizyjne umożliwiające prowadzenie prac serwisowych

W skład urządzenia  wchodzi:

- Sito spiralne EW-30SS – wyposażone w listwę płuczącą.
 - wydajność: 27m³/h
 - perforacja: 3 mm
 - średnica sita: 300 mm
 - wykonanie materiałowe: stal nierdzewna typu duplex, za wyjątkiem napędów i elementów armatury
 - automatyczny układ płukania strefy prasowania skratek
 - przyłącze wody płuczającej: 1" GEKA
 - zużycie wody płuczającej: 2 l/s
 - wymagane ciśnienie wody płuczającej: 3-5 bar
 - średnica części transportowej sita: 273 mm
 - spirala przenośnika skratek: wałowa
 - wykonanie materiałowe: stal nierdzewna duplex
 - króciec dopływowy DN150
 - króciec odpływowy DN200
 - stopień ochrony: IP65
 - zintegrowana praska i płuczka skratek
 - Moc sita z praską P = 1,1 kW

PROJEKT WYKONAWCZY


- Stopień ochrony IP65
- napęd o mocy: 0,75 kW, 400V,

Piaskownik podłużny:

- Zatrzymane części mineralne są transportowane do zintegrowanej płuczki piasku za pomocą wałowego przenośnika ślimakowego poziomego, a następnie z płuczki piasku wałowym przenośnikiem ślimakowym ukośnym usuwane na zewnątrz.
- efektywność usuwania piasku dla przepływu maksymalnego urządzenia wynosi 95 % dla ziaren, o średnicy > 0,2 mm.
- wykonanie materiałowe – stal nierdzewna duplex
- wałowy przenośnik ślimakowy poziomy
- moc napędu: 0,37 kW
- stopień ochrony: IP65

Tłuszczownik:

- Wzdłuż piaskownika znajduje się listwa napowietrzająca oraz tłuszczownik z automatycznym zgarniaczem oraz komorą tłuszczową wyposażoną w pompę do ewakuacji kożucha tłuszczu.
- Zgarniacz tłuszczu – wykonanie stal nierdzewna duplex
 - moc napędu: 0,12kW
 - stopień ochrony: IP66
 - Kompresor wydajność 12 m³/h
 - moc napędu: 0,45kW
 - stopień ochrony: IP65
 - Mimośrodowa pompa tłuszczu z dwuczęściowym statorem wyposażona w wałek
 - przegubowy ze śrubą
 - wydajność do 5 m³/h,
 - wyposażona w zabezpieczenie przed suchobiegiem
 - moc napędu: 1.1kW
 - stopień ochrony: IP66

Zintegrowana płuczka piasku 

PROJEKT WYKONAWCZY

- Wykonanie materiałowe - stal nierdzewna duplex
- Maksymalne obciążenie piaskiem – 100 kg/h
- Redukcja części organicznych $\leq 3\%$ strat przy prażeniu
- Zużycie wody – 1 m³/h
- Układ automatycznej dystrybucji wody Q= 0 – 1000 dm³/h
- Przenośnik ślimakowy wałowy:
 - wykonanie materiałowe – stal nierdzewna duplex
 - wydajność 0 – 100 kg/h
 - moc napędu: 1.1kW
 - stopień ochrony: IP65
- Mieszadło – wykonanie materiałowe - stal nierdzewna duplex
 - moc napędu: 0,75kW
 - stopień ochrony: IP65
- Wykonanie urządzenia: zgodnie z normami: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz pełnym zakresie ISO 3834-2.

Odcieki z płuczki piasku zostaną kierowane do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni, natomiast spust części organicznych do kontenera na odpady.

- Zestaw montażowy i instalacyjny do PP - 1 kpl.

rurociągi, kształtki – stal nierdzewna 1.4401

- Zestaw usuwania odpadów SP-PP- 1 kpl.

rynny, kształtki, wsporniki – stal nierdzewna 1.4401

- Szafa zasilająca sterownicza do PP-SP – 1 kpl.

Sterownik mikroprocesorowy

Panel operatorski dotykowy

Styki beznapięciowe do przesyłu informacji

Komunikacja profibus

- Kontener na odpady ruchomy, PP, 360 dm³ – 3 kpl.

Cały proces jest zamknięty i hermetyczny.

PROJEKT WYKONAWCZY

3.7. Przepompownia pośrednia ścieków surowych PSS2- obiekt nr 7

Projektuje się wykorzystanie istniejącego zbiornika pompowni i wyposażenie go nową armaturą i urządzeniami. Zadaniem pompowni jest podawanie ścieków mechanicznie podczyszczonych do urządzenia do reaktorów SBR. Sterowanie pracą pomp zatapialnych przy pomocy sterownika przemysłowego z programem optymalizacji pracy pomp powinno być zsynchronizowane ze sterowaniem pracą urządzeń technologicznych wchodzących w skład całej oczyszczalni ścieków (głównie mechaniczne podczyszczenie ścieków,) w celu zapobiegania powstania awarii do minimum. Na wypadek awarii sterownika, awaryjny czujnik poziomu powinien bezpośrednio uruchamiać pompy zatapialne. Renowację studni należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w części konstrukcyjnej projektu. Zbiornik należy dostosować do zaprojektowanych urządzeń, tj. wykonać otwory pokryw do nowych pomp zgodnie z częścią rysunkową.

Parametry techniczne zbiornika 1 szt.

Wymiary D × H = 2,0 × 3,14 m

Maksymalna wysokość robocza h = 1,20m

Maksymalna pojemność robocza ok. 3,8 m³

Wyposażenie technologiczne pompowni 1 kpl.

- Pompa zatapialna ścieków **PSS2.P1÷PSS2.P2** - 2 szt.

Wydajność pompy Qh = 30 m³/h, H = 8,5 m;

Moc zainstalowana P1 = 4 kW

Moc pobierana P2 = 3 kW

Wirnik otwarty jednokanałowy o swobodnym przelocie

Króciec tłoczny DN80

Wał pompy i silnika ze stali nie gorszej 1.4021

Masa 75 kg

- Zestaw montażowy i instalacyjny do PSS2.P1÷PSS2.P2 - 2 kpl.

stopa sprzęgająca – żeliwo EN-GJL-250

górnym uchwytem prowadnic - stal nierdzewna 1.4401

prowadnice – stal nierdzewna 1.4401

rurociągi, kształtki – stal nierdzewna 1.4401

- Rozdzielnica zasilająca i sterowania awaryjnego do przepompowni - 1 szt.

PROJEKT WYKONAWCZY

- Sonda hydrostatyczna pomiaru poziomu – 1 szt.
zakres pomiarowy z = 0,00 – 4,00 m
- Wyłącznik pływakowy – 2 szt.
- Żuraw ręczny do wyciągania pomp – stal nierdzewna 1.4301 – 1 szt.
udźwig – 100-150 kg
- Neutralizator wywiewny odorów i substancji toksycznych EKZ 160/600C– 1 szt.
- Drabina L = 3,00 m – stal nierdzewna 1.4401 –1 szt.

3.8. Studnia zaworowa SZ3 – obiekt nr 8

Projektuje się wykorzystanie istniejącej studni i wyposażenie jej w nową armaturę i urządzenia. Zadaniem studni zaworowej jest bezpieczna lokalizacja zasuw i armatury zbiornika retencyjnego ścieków umożliwiającą ich bezpieczną i bezproblemową eksploatację oraz zasuw kierunkujących przepływ na poszczególne reaktory i obejścia.

Renowację studni należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w części konstrukcyjnej projektu. Zbiornik należy dostosować do zaprojektowanych urządzeń, tj. wykonać otwory pokryw do nowych pomp zgodnie z częścią rysunkową.

Parametry techniczne zbiornika 1 szt.

Wymiary A x B x H = 2,3 x 1,8 x 1,75 m

Wyposażenie technologiczne 1 kpl.

- Zestaw montażowy i instalacyjny - 1 kpl.
 - zasuwy zwrotne kulowe kołnierzowe DN80 – żeliwo EN-GJL-250 – 2 szt.
 - zasuwy nożowe kołnierzowe DN80 – żeliwo EN-GJL-250 – 3 szt.
 - rurociągi, kształtki, armatura – stal nierdzewna 1.4401 – 1 kpl.
 - konstrukcja wsporcza, zawiesia – stal nierdzewna 1.4401 – 1 kpl.
 - śruby, elementy mocujące – stal nierdzewna 1.4401 – 1 kpl.
- Drabina L = 1,55 m – stal nierdzewna 1.4401 – 1 szt.
- Kominek wentylacyjny Ø110 – stal nierdzewna 1.4301 – 1 szt.

PROJEKT WYKONAWCZY

3.9. Wielofunkcyjny reaktor osadu czynnego CF-SBR – obiekt nr 12i 12

Do biologicznego oczyszczania ścieków zaprojektowano **dwa ciągi technologiczne**. Reaktor pracuje w oparciu o technologię niskoobciążonego tlenowo stabilizowanego osadu czynnego z równoczesnym usuwaniem związków biogenych (azotu i fosforu) metodą biologiczną w układzie przepływu ciągłego w wydzieleniu poszczególnych faz w jednym zbiorniku sekwencyjnym (CF-SBR). Reaktor biologiczny stanowi jeden prostopadłościenny zblokowany obiekt kubaturowy przedzielony przegrodą na dwie części z przepływem przy dnie. Reaktor CF-SBR charakteryzuje się ciągłym dopływem ścieków surowych, jednak cykl pracy dzieli się na sekwencje jak w typowym reaktorze SBR.

Nominalna przepustowość reaktora wynosi **$Q_{dnom} = 151,5 \text{ m}^3/\text{dobę}$** . Reaktor zapewnia prawidłową pracę przy minimalnej ilości ścieków **$Q_{dmin} = 45,45 \text{ m}^3/\text{dobę}$** oraz maksymalnej ilości ścieków **$Q_{dmax} = 182 \text{ m}^3/\text{dobę}$**

Zbiornik reaktora wykonany jest w całości ze stali nierdzewnej (stal duplex) z prefabrykowanych paneli samonośnych. Zbiornik jest odkryty górną, natomiast boczne ściany ocieplone wełną mineralną i okryte zewnątrz blachą trapezową. Na koronie zbiornika znajdują się pomosty obsługowe wykonane w całości ze stali 1.4401 oraz rurociągi technologiczne ze stali 1.4401 i układy mocowania instalacji technologicznej.

Reaktor umożliwia prowadzenie wszelkich procesów technologicznych, bez konieczności wydzielenia poszczególnych komór (defosfatacji, denitryfikacji, napowietrzania).

Rozwiązanie technologiczne reaktora stanowi kompletny zestaw urządzeń i pomiarów

który jest ściśle powiązane z systemem sterowania

Układ technologiczny wraz z systemem sterowania umożliwia prowadzenie procesu i poszczególnych jego faz w powiązaniu z funkcją czasu i pomiaru umożliwiając płynną regulację intensywności i długości cyklu oraz pracy poszczególnych urządzeń w zależności od aktualnego składu ścieków surowych (obciążenia oczyszczalni) oraz wymagań jakości ścieków oczyszczonych. Zastosowane rozwiązanie technologiczne w powiązaniu z systemem sterowania pozwolą na optymalne wykorzystanie urządzeń oraz energii elektrycznej aby uzyskać wymaganą jakość ścieków w odpływie jednocześnie regulując długość poszczególnych faz cyklu w zestawieniu z danymi pomiarowymi parametrów fizykochemicznych ścieków oraz wielkości aktualnego przepływu i poziomu.

PROJEKT WYKONAWCZY

Stosowanie układu technologicznego [REDAKTOWANE] oraz sterowania [REDAKTOWANE]

[REDAKTOWANE] umożliwiają optymalne prowadzenie procesu oczyszczania wraz z pełną kontrolą pracy poszczególnych urządzeń i regulacją długości cyklu i jego poszczególnych faz, co w konsekwencji prowadzi do znacznego ograniczenia zużycia energii elektrycznej na oczyszczalni ścieków. Do wprowadzenia tlenu do cieczy zastosowano dyfuzory rurowe. Powietrze do układu dostarczać będą dmuchawy rotacyjne.

Parametry techniczne zbiornika reaktora biologicznego 1 szt. + 1 szt.

- Pojemność czynna $V = 431,2 \text{ m}^3$
- Wysokość czynna $H = 5,5 \text{ m}$
- Długość wewnętrzna zbiornika $L = 14 \text{ m}$
- Szerokość wewnętrzna zbiornika $B = 5,6 \text{ m}$
- Materiał – stal nierdzewna duplex 1.4462

Wyposażenie technologiczne reaktora biologicznego 1 kpl.


- Układ dystrybucji powietrza AS-30 - 1 kpl.
 - Wydajność układu - $Q = 130-450 \text{ m}^3/\text{h}$, $P = 1,0 \text{ bar}$;
 - Długość/średnica/materiał – $L = 34\text{m}/\text{DN}80-150/\text{stal } 1.4401$
 - Wąż zbrojony ciśnieniowy powietrza – $L = 110 \text{ m}/\text{DN}25/\text{PVC}$
 - Zawory odcinające DN25 – 6 szt.
 - Przepustnice miedzykołnierzowe DN80 – 6 szt.
- Zestaw montażowy i instalacyjny do AS-30 - 1 kpl.
 - Materiał - stal nierdzewna 1.4401
- Układ dyfuzorów UD80/14– 6 kpl.
 - Kolektor rozdzielczy $80 \times 80 \times 2,00$ – $L = 5,35 \text{ m}$, stal 1.4401
 - Dyfuzory membranowe – 14 szt.
 - Długość dyfuzora – 750 mm
 - Efektywna długość napowietrzania – 64,2 m
 - Wykorzystanie tlenu - $\chi = 18 \text{ g O}_2/\text{Nm}^3 \times \text{m}$
 - Zalecane obciążenie powietrzem $Q_{\text{min}}/Q_{\text{max}} = 2,0/12,0 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{m}$
 - Materiał – EPDM
- Zestaw montażowy i instalacyjny do UD80/14 - 6 kpl.

PROJEKT WYKONAWCZY

- Materiał - stal nierdzewna 1.4401
- Sonda radarowa pomiaru poziomu – 1 szt.
 - Bezkontaktowy radarowy przetwornik poziomu cieczy – z = 0 – 6,0 m
 - Wyświetlacz, wyjście 4 - 20 mA HART
 - Zestaw montażowy i instalacyjny do sondy poziomu - 1 kpl.
 - Materiał - stal nierdzewna 1.4401, PVC
 - Sonda pomiaru gęstości osadu – 1 szt.
 - Optyczny czujnik mętności i gęstości osadu – z = 0 – 1,0 kg/m³
 - Zestaw montażowy i instalacyjny do sondy gęstości- 1 kpl.
 - Materiał - stal nierdzewna 1.4401, PVC
 - Sonda pomiaru stężenia tlenu – 1 szt.
 - Optyczny czujnik zawartości tlenu rozpuszczonego – z = 0 – 8,0 mgO₂/m³
 - Zestaw montażowy i instalacyjny do sondy tlenu - 1 kpl.
 - Materiał - stal nierdzewna 1.4401, PVC
 - Sonda pomiaru potencjału redox – 1 szt.
 - Cyfrowa elektroda potencjału redox – z = -300 – +300
 - Zestaw montażowy i instalacyjny do sondy redox- 1 kpl.
 - Materiał - stal nierdzewna 1.4401, PVC
 - Zestaw montażowy i instalacyjny do sondy tlenu - 1 kpl.
 - Materiał - stal nierdzewna 1.4401, PVC
 - Zestaw montażowy i instalacyjny do sondy tlenu - 1 kpl.
 - Materiał - stal nierdzewna 1.4401, PVC
 - Szafka lokalna układów pomiarowych – 1 kpl.
 - Wielokanałowy, wieloparametrowy przetwornik dla sond z komunikacją
 - Wyświetlacz graficzny, slot kart SD
 - Komunikacja cyfrowa – 4 – 20 mA HART
 - Wyłącznik pływakowy – 2 szt.
 - Pompa osadu nadmiernego **SBR.P.1.** – 1 szt.
 - Wydajność pompy Qh = 25 m³/h, H = 4,5 m;
 - Moc zainstalowana P1 = 2,5 kW
 - Moc pobierana P2 = 1,8 kW

PROJEKT WYKONAWCZY

- Wirnik otwarty vortex
- Króciec tłoczny DN80
- Wał pompy i silnika ze stali nie gorszej 1.4021
- Masa 23 kg
- Zestaw montażowy i instalacyjny do SBR.P.1 - 1 kpl.
 - stopa sprzęgająca – żeliwo EN-GJL-250
 - górnny uchwyt prowadnic - stal nierdzewna 1.4401
 - prowadnice – stal nierdzewna 1.4401
 - rurociągi, kształtki – stal nierdzewna 1.4401
- Mieszadło pompujące recyrkulacji wewnętrznej **SBR.MP.1** - 1 szt.
 - Wydajność pompy Qh = 133 m³/h,
 - Moc zainstalowana P = 1,5kW
 - Króciec tłoczny DN 250
 - Wał pompy i silnika ze stali nie gorszej 1.4021
 - Masa 70 kg
- Zestaw montażowy i instalacyjny do SBR.MP.1 - 1 kpl.
 - stopa sprzęgająca – żeliwo EN-GJL-250
 - górnny uchwyt prowadnic - stal nierdzewna 1.4401
 - prowadnice – stal nierdzewna 1.4401
 - rurociągi, kształtki – stal nierdzewna 1.4401
- Rozdzielnica zasilająca i sterowania awaryjnego do pompy SBR.P.1 i SBR.MP.1 - 1 szt.
- Zestaw montażowy rozdzielnic SBR.P.1 i SBR.MP.1 – stal nierdzewna 1.4401 - 1 kpl.
- Żuraw ręczny do wyciągania mieszadeł pompujących – stal nierdzewna 1.4301 – 2 szt.
 - udźwig – 100-150 kg
- Żuraw ręczny do wyciągania pomp – stal nierdzewna 1.4301 – 1 szt.
 - udźwig – 200 kg
- Dekanter z regulowanym przelewem – 1 kpl.

Dobrano dekanter 

Opis:

Automatyczny układ odbioru ścieków służy do odprowadzenia ścieku nadosadowego za pomocą dekantera. Wydajność dekantera jest regulowana linowo w zakresie od 0 do 250

PROJEKT WYKONAWCZY

m³/h Regulacja wydajności odbywa się przez zmianę zanurzenia dekantera. Dekanter wyposażony jest w czujnik zabezpieczający przed jego przelaniem oraz odpowiednim położeniem względem poziomu cieczy. Odprowadzenie cieczy odbywa się metodą grawitacyjną. Dekanter połączony jest z odpływem na sztywnym rurociągu wykonanym ze stali nierdzewnej z wykorzystaniem trzech złączy obrotowych. Złącza obrotowe stanowią szczelne połączenie rurociągu i umożliwiają swobodny ruch dekantera w zbiorniku. Złącza obrotowe nie wymagają smarowania oraz konserwacji. Średnica wewnętrzna złącza oraz rurociągu wynosi DN 250 . Konserwacja dekantera odbywa się z wysokości pomostu Układ regulacji stopnia zanurzenia wyposażony w system ogrzewania w celu ochrony przed oblodzeniem w okresach zimowych.

W skład systemu przynależą:

- Dekanter
- Prowadnice
- 3x Złącza obrotowe DN250
- Rurociąg odpływowy wykonany ze stali nierdzewnej DN250
- Czujnik poziomu cieczy
- Układ regulacji stopnia zanurzenia dekantera
- Szafa sterownicza

Dane techniczne:

- Wydajność dekantera: 0- 250 m³/h
- wymiary dekantera: 1200x1200 mm
- Moc zamontowana: 1,2 kW
- wykonanie materiałowe: stal nierdzewna typu duplex
- Wykonanie urządzenia: zgodnie z normami: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz pełnym zakresie ISO 3834-2.
- Pomost roboczy obsługi pomp – 1 kpl
 - Długość – 6 m
 - Szerokość – 1,0m
 - Barierki ochronne - L = 12m
 - Powierzchnia - F = 6 m²
 - Wykonanie – stal 1.4401

PROJEKT WYKONAWCZY

- Pomost roboczy obsługi AS-30 – 1 kpl
 - Długość – 7,86 m
 - Szerokość – 1 m
 - Barierki ochronne - L = 15,72 m
 - Powierzchnia - F = 7,86 m²
 - Wykonanie – stal 1.4401
- Schody wraz ze spocznikami – 0,5 kpl
 - Długość – 8,9 m
 - Szerokość – 0,9 m
 - Wysokość 6,0 m
 - Barierki ochronne - L = 18 m
 - Wykonanie – stal 1.4401
- Drabina L = 6,00 m – stal nierdzewna 1.4401 – 2 szt.

Zaprojektowano reaktor ze stali nierdzewnej typu duplex. Nie dopuszcza się zastosowania do budowy reaktora stali nierdzewnych austenitycznych (304, 304L, 316).

3.10. Studnia zaworowa SZ4– obiekt nr 13

Zadaniem studni zaworowej jest bezpieczna lokalizacja zasuw i armatury pomp osadu nadmiernego umożliwiających ich bezpieczną i bezproblemową eksploatację.

Parametry techniczne zbiornika 1 szt.

Studnia wykonana z prefabrykowanych elementów betonowych z betonu wibroprasowanego i pokrywy żelbetowej wykonywanych zgodnie z aktualnymi Aprobatami Technicznymi IK, ITB, IBDiM.

Wymiary D × H = 2,00 × 1,6 m

Wyposażenie technologiczne 1 kpl.

- Zestaw montażowy i instalacyjny - 1 kpl.
 - zasuwy zwrotne kulowe kołnierzowe DN80 – żeliwo EN-GJL-250 – 2 szt.
 - zasuwy nożowe kołnierzowe DN80 – żeliwo EN-GJL-250 – 2szt.
 - rurociągi, kształtki, armatura – stal nierdzewna 1.4401 – 1 kpl.

PROJEKT WYKONAWCZY

konstrukcja wsporcza, zawiesia – stal nierdzewna 1.4401 – 1 kpl.

śruby, elementy mocujące – stal nierdzewna 1.4401 – 1 kpl.

- Drabina L = 1,55 m – stal nierdzewna 1.4401 – 1 szt.

- Kominiek wentylacyjny Ø110 – stal nierdzewna 1.4301 – 1 szt.

3.11. Studnia przepływomierza SPP2 – obiekt nr 14

Zadaniem studni przepływomierza jest bezpieczna lokalizacja przepływomierza ścieków surowych umożliwiającą jego bezpieczną i bezproblemową eksploatację.

Parametry techniczne zbiornika 1 szt.

Wymiary D × H = 1,20 × 1,60 m

Wyposażenie technologiczne 1 kpl.

- Zestaw montażowy i instalacyjny - 1 kpl.

przepływomierz elektomagnetyczny – stop aluminiowy – 1 szt.

rurociągi, kształtki, armatura – stal nierdzewna 1.4401 – 1 kpl.

konstrukcja wsporcza, zawiesia – stal nierdzewna 1.4401 – 1 kpl.

śruby, elementy mocujące – stal nierdzewna 1.4401 – 1 kpl.

- Drabina L = 1,55 m – stal nierdzewna 1.4401 – 1 szt.

- Szafka zasilająca – 1 szt.

- Kominiek wentylacyjny Ø110 – stal nierdzewna 1.4301 – 1 szt.

3.12. Stacja dmuchaw SD - obiekt 5

Proces napowietrzania reaktorów oraz zbiornika stabilizacji tlenowej osadu odbywa się przy użyciu dmuchaw waporowych. Stacja dmuchaw zlokalizowana jest w projektowanym budynku technologicznym w wydzielonym specjalnym pomieszczeniu, gdzie zlokalizowano cztery agregatów: dwa napowietrzające reaktory biologiczne, jeden napowietrzający zbiornik stabilizacji, oraz jeden agregat rezerwowy tożsamy z dmuchawami pozostałymi. Agregat rezerwowy może przez układ zaworów zastąpić dowolną dmuchawę zasilającą reaktor SBR lub komorę stabilizacji osadu. Każda z dmuchaw podłączona jest do układu dystrybucji powietrza z niezbędną armaturą i opomiarowaniem realizującego funkcję ukierunkowania dystrybucji powietrza oraz chłodzenie powietrza tłoczonego. Układ wyposażony zostanie w możliwość usuwania skroplin oraz pomiar szczelności. Układ

PROJEKT WYKONAWCZY

dystrybucji powietrza wykonać należy ze stali nierdzewnej 1.4401. Każdy z agregatów musi zostać umieszczony w obudowie dźwiękochłonnej i posiadać sterowanie poprzez niezależny przemiennik częstotliwości (łącznie z dmuchawą rezerwową). Proces sterowania dmuchawami jest realizowany przez system sterowania reaktorami biologicznymi [REDAKTOWANE]. Każda z dmuchaw musi zostać wyposażona w automatyczny system sygnalizacji awarii i zagrożeń połączony z głównym sterownikiem oczyszczalni z panelem sterującym umieszczonym na obudowie i monitorującym w czasie rzeczywistym aktualne parametry techniczne (ciśnienie na ssaniu, ciśnienie na tłoczeniu, temperaturę powietrza na ssaniu, temperaturę powietrza na tłoczeniu, temperaturę wewnątrz obudowy, poziom zabrudzenia filtra na ssaniu, prędkość obrotową, poziom oleju smarowego).

Wyposażenie technologiczne stacji dmuchaw 1 kpl.

- Układ dystrybucji powietrza SDN 35 - 1 kpl.

Wydajność układu - $Q = 346,5 - 1386 \text{ m}^3/\text{h}$, $P = 1,5 \text{ bar}$;

Manometry (0-2 bar) – 4szt.

Zawory ręczne DN25 – 4 szt.

Przepustnice międzykołnierzowe DN150 – 7 szt.

- Zestaw montażowy i instalacyjny do SDN-35 - 1 kpl.

Materiał - stal nierdzewna 1.4401

- Dmuchawy napowietrzające rotacyjna wyporowe SD.D.1, SD.D.2, SD.D.4 – 3 kpl.

Wydajność przy $p = 0,7 \text{ bar}$ – $Q = 346,5 \text{ m}^3 \text{ pow./h}$

Moc silnika SD.D3., SD.D4., SD.D1 – $P = 11 \text{ kW}$

Zapotrzebowanie mocy – $P = 8,6 \pm 5\%$

Przemiennik częstotliwości regulujący pracę w zakresie 30 – 60 Hz

Hałas z obudową dźwiękochłonną – max 74 dB

- Zestaw montażowy do dmuchaw 11 kW – 3 kpl.

Materiał - stal nierdzewna 1.4401

- Dmuchawy napowietrzające rotacyjna wyporowe SDN.D.3, – 1 kpl.

Wydajność przy $p = 0,7 \text{ bar}$ – $Q = 346,5 \text{ m}^3 \text{ pow./h}$

Moc silnika SD.D2. – $P = 7,5 \text{ kW}$

Zapotrzebowanie mocy – $P = 6 \pm 5\%$

PROJEKT WYKONAWCZY

Przeмиennik częstotliwości regulujący pracę w zakresie 30 – 60 Hz

Hałas z obudową dźwiękochłonną – max 72 dB

- Zestaw montażowy do dmuchaw 7 kW – 1 kpl.

Materiał - stal nierdzewna 1.4401

Dmuchawy reaktorów winny zapewniać regulację wydajności w zakresie 100 – 346,5 m³/h w zakresie ciśnienia 0,45 – 0,7 bar, aby umożliwić płynną regulację intensywności napowietrzania w zależności od zapotrzebowania [REDACTED]

3.13. Komora stabilizacji osadu nadmiernego KST - obiekt nr 10

Osad z reaktorów SBR będzie systematycznie usuwany przy pomocy pompy do zbiornika stabilizacji tlenowej osadu. Zaprojektowano wykorzystanie istniejącego reaktora biologicznego do stabilizacji tlenowej osadu. Renowację zbiornika należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w części konstrukcyjnej projektu. W zbiorniku tym osad poddany będzie tlenowej stabilizacji oraz dodatkowemu zagęszczaniu grawitacyjnemu przed odwodnieniem na prasie. Woda nadosadowa wytrącana w wyniku odwadniania i stabilizacji osadu usuwana będzie poprzez układ pływającej dekantacji z deflektorem do pompowni ścieków surowych. Osad ustabilizowany kierowany będzie do dalszego odwadniania i higienizacji na instalacji odwadniania osadu.

Istniejący zbiornik jest betonowy.

Parametry techniczne zbiornika stabilizacji osadu:

- Pojemność czynna V = 310 m³

- Wysokość czynna H = 3,6 m

Wyposażenie technologiczne zbiornika stabilizacji 1 kpl.

- Układ dystrybucji powietrza AS-20 - 1 kpl.

Wydajność układu - Q = 130-450 m³/h, P = 1,0 bar;

Długość/średnica/materiał – L = 9,5 m/DN80150/stal 1.4401

Wąż zbrojony ciśnieniowy powietrza – L= 110 m/DN25/PVC

Zawory odcinające DN25 – 6 szt.

Przepustnice międzykołnierzowe DN80 – 6 szt.

- Zestaw montażowy i instalacyjny do AS-20 - 1 kpl.


PROJEKT WYKONAWCZY

- Materiał - stal nierdzewna 1.4401
- Układ dyfuzorów UD80/14– 6 kpl.
 - Kolektor rozdzielczy 80x80x2,00 – L = 5,6 m, stal 1.4401
 - Dyfuzory membranowe – 14 szt.
 - Długość dyfuzora – 750 mm
 - Efektywna długość napowietrzania – 33,6 m
 - Wykorzystanie tlenu - $\chi = 18 \text{ g O}_2/\text{Nm}^3 \times \text{m}$
 - Zalecane obciążenie powietrzem $Q_{\text{min}}/Q_{\text{max}} = 2,0/12,0 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{m}$
 - Materiał – EPDM
- Zestaw montażowy i instalacyjny do UD80/14 - 6 kpl.
 - Materiał - stal nierdzewna 1.4401
- Sonda radarowa pomiaru poziomu – 1 szt.
 - Bezkontaktowy radarowy przetwornik poziomu cieczy – z = 0 – 6,0 m
 - Wyświetlacz, wyjście 4 - 20 mA HART
- Zestaw montażowy i instalacyjny do sondy poziomu - 1 kpl.
 - Materiał - stal nierdzewna 1.4401, PVC
- Sonda pomiaru gęstości osadu – 1 szt.
 - Optyczny czujnik mętności i gęstości osadu – z = 0 – 1,0 kg/m³
- Zestaw montażowy i instalacyjny do sondy gęstości- 1 kpl.
 - Materiał - stal nierdzewna 1.4401, PVC
- Sonda pomiaru stężenia tlenu – 1 szt.
 - Optyczny czujnik zawartości tlenu rozpuszczonego – z = 0 – 8,0 mgO₂/m³
- Zestaw montażowy i instalacyjny do sondy tlenu - 1 kpl.
 - Materiał - stal nierdzewna 1.4401, PVC
- Szafka lokalna układów pomiarowych – 1 kpl.
 - Wielokanałowy, wieloparametrowy przetwornik dla sond z komunikacją
 - Wyświetlacz graficzny, slot kart SD
 - Komunikacja cyfrowa – 4 – 20 mA HART
- Mieszadło **KST.MZ.1, KST.MZ.2**- 2 szt.
 - Moc mieszania – 1,5 kW
 - Śmigło trójłopatkowe o średnicy – d = 300 mm;

Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”

PROJEKT WYKONAWCZY

- Prędkość obrotowa – 958 obr/min
- Wykonanie śmigła – stal 1.4460
- Wykonanie wału śmigła – stal 1.4021
- Wykonanie obudowy - żeliwo EN-GJL-250
- Zestaw montażowy i instalacyjny do mieszadła KST.MZ.1, KST.MZ.2 - - 2 kpl.
 - przewodnica kierunkowa – profil 60x60, stal 1.4401
 - uchwyt wyciągowy - stal nierdzewna 1.4404
 - elementy złączne – stal 1.4401
 - rurociągi, kształtki – stal nierdzewna 1.4401
- Żuraw ręczny do wyciągania mieszadeł – stal nierdzewna 1.4301 – 2 szt.
 - udźwig – 100-150 kg
- Wyłącznik pływakowy – 2 szt.
- Dekanter pływakowy z regulowanym przelewem – 1 kpl.

Dobrano dekanter 

Opis:

Automatyczny układ odbioru ścieków służy do odprowadzenia ścieku nadosadowego za pomocą dekantera. Wydajność dekantera jest regulowana linowo w zakresie od 0 do 70 m³/h. Regulacja wydajności odbywa się przez zmianę zanurzenia dekantera. Dekanter wyposażony jest w czujnik zabezpieczający przed jego przelaniem oraz odpowiednim położeniem względem poziomu cieczy. Odprowadzenie cieczy odbywa się metodą grawitacyjną. Dekanter połączony jest z odpływem na sztywnym rurociągu wykonanym ze stali nierdzewnej z wykorzystaniem trzech złączy obrotowych. Złącza obrotowe stanowią szczelne połączenie rurociągu i umożliwiają swobodny ruch dekantera w zbiorniku. Złącza obrotowe nie wymagają smarowania oraz konserwacji. Średnica wewnętrzna złącza oraz rurociągu wynosi DN 150. Konserwacja dekantera odbywa się z wysokości pomostu. Układ regulacji stopnia zanurzenia wyposażony w system ogrzewania w celu ochrony przed oblodzeniem w okresach zimowych.

W skład systemu przynależą:

- Dekanter
- Prowadnice
- 3x Złącza obrotowe DN150

PROJEKT WYKONAWCZY

- Rurociąg odpływowy wykonany ze stali nierdzewnej DN150
- Czujnik poziomu cieczy
- Układ regulacji stopnia zanurzenia dekantera
- Szafa sterownicza

Dane techniczne:

- Wydajność dekantera: 0-70m³/h
 - wymiary dekantera: 750x750 mm
 - Moc zamontowana: 1,2 kW
 - wykonanie materiałowe: stal nierdzewna typu duplex
 - wykonanie urządzenia: zgodnie z normami: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz pełnym zakresie ISO 3834-2.
- Pomost roboczy obsługi AS-20 – 1 kpl
 - Długość – 7,45 m
 - Szerokość – 0,8m
 - Barierki ochronne - L = 14,9 m
 - Powierzchnia - F =5,96 m²
 - Wykonanie – stal 1.4401
 - Pomost roboczy obsługi - 1 kpl
 - Długość – 6,45 m
 - Szerokość – 1,0m
 - Barierki ochronne - L = 12,9m
 - Powierzchnia - F = 6,45 m²
 - Wykonanie – stal 1.4401
 - Drabina L = 5,2 m – stal nierdzewna 1.4401 – 1 szt.

3.14. Stacja odwadniania i higienizacji osadu - SOO obiekt nr 5

Osad ustabilizowany i zmagazynowany w zbiorniku doprowadzany będzie przewodem podziemnym do budynku mechanicznego. W pomieszczeniu zlokalizowano kompletną instalację do odwadniania i higienizacji osadu oraz jego transportu do kontenera.

Do odwadniania osadu wykorzystano prasę śrubowo – talerzową. Osad ustabilizowany za pomocą pompy nadawy przetwarzany jest do prasy śrubowej. Początkowo trafia on do

PROJEKT WYKONAWCZY

reaktora flokulacji z urządzeniem do dawkowania i wymieszania polielektrolitu z osadem. Następnie skondycjonowany osad doprowadzany jest do prasy, gdzie trafia do cylindrycznego bębna. Wolna woda odpływa poprzez szczeliny cylindra, podczas gdy części stałe stopniowo podnoszone są w górę nachylonego cylindra poprzez powolne obroty przenośnika ślimakowego. W trakcie obrotów ślimaka o stożkowym wale i zmiennym skoku następuje stopniowe zwiększanie zawartości suchej masy w odwodnionym osadzie. Osad transportowany jest do strefy wylotu, który zaopatrzony jest w stożkową pokrywę pozwalającą na regulację szczeliny wylotowej. Odwodniony osad kierowany jest do przenośnika ślimakowego transportującego osad na zewnątrz hali do kontenera magazynującego lub na przyczepę. Do przenośnika ślimakowego kierowane jest również wapno z systemu dozowania wapna. System wyposażony jest w przenośnik wapna transportujący wapno do przenośnika ślimakowego osadu. Przesuw osadu odwodnionego z wapnem powoduje całkowite wymieszanie i higienizację. Całość urządzeń instalacji odwadniania osadu zasilana i sterowana jest poprzez pojedynczą szafkę zasilającą sterowniczą umieszczoną przy prasie. Ilość osadu przeznaczonego do odwadniania oraz ilość dozowanego polielektrolitu musi być opomiarowana przepływomierzami.

Założono odwadnianie osadu nadmiernego przez 5 dni w tygodniu na jednej zmianie (5 godzin pracy).

Minimalna wydajność urządzenia do mechanicznego odwadniania powinna wynosić:

$$Q_m = 177,56 \text{ kgsm/d} \times 7 \text{ dni} / 5 \text{ dni} = 248,58 \text{ kgsm} / 5 \text{ godzin} = 49,72 \text{ kgsm/h}$$

$$Q_v = 49,72 \text{ kgsm/h} : 1,5 \% = 3,3 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Wyposażenie technologiczne instalacji odwadniania osadu 1 kpl.

- Pompa wyporowa rotacyjna osadu do odwadniania SOO.PO - 1 kpl.

Wydajność - $Q = 2-6 \text{ m}^3/\text{h}$, $P = 2,0 \text{ bar}$;

Moc silnika – $P = 2,0 \text{ kW}$

Zawartość suchej masy – 2,5 – 3%

Przebieg częstotliwości


Króćce przyłączeniowe DN80

- Zestaw montażowy i instalacyjny do SOO.PO - 1 kpl.

Materiał - stal nierdzewna 1.4401

PROJEKT WYKONAWCZY

- Wielodyskowa prasa śrubowa z flokulatorem PST – 1 kpl.

Dobrano urządzenie 

Wydajność – $Q = 10\text{m}^3/\text{h}$ (przy 1% sm w nadawie)

Wydajność – $Q = 5\text{ m}^3/\text{h}$ (przy 2% sm w nadawie)

Ilość głowic odwadniających – 2

Masa – $M = 1530\text{ kg}$

Moc – $P = 1,2\text{ kW}$

Zapotrzebowanie wody płuczającej $80\text{ dm}^3/\text{h}$

Materiał – stal nierdzewna 1.4401

Algorytmiczny system dozowania polielektrolitu,

Obsługa prasy odbywa się za pośrednictwem 7” dotykowego panelu operatorskiego.

System sterowania umożliwia dostęp do parametrów pracy urządzenia oraz historii przepływów przy pomocy dedykowanej aplikacji za pośrednictwem Internetu,

centralna szafa sterownicza obsługuje wszystkie urządzenia wchodzące w skład


instalacji odwadniania osadu

- Wykonanie urządzenia: zgodnie z normami: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz pełnym zakresie ISO 3834-2.

- Zestaw montażowy i instalacyjny do PST - 1 kpl.

Materiał - stal nierdzewna 1.4401

- Automatyczna stacja przygotowania polimeru z emulsji SDF – 1 kpl.

Dobrano urządzenie 

- pojemność zbiornika: 1000l

- stężenie roztworu: 0,1 – 0,5 %

Wyposażenie:

- mieszadło trójłopatkowe ze stali duplex napędem o mocy 0,75kW

- mocowanie mieszadła płyta PP


- sonda pomiaru poziomu z membraną czołową

- mieszacz statyczny

- instalacja zasilania wodą R ¾” składająca się z:

- ręcznego zaworu odcinającego,

PROJEKT WYKONAWCZY

- elektrozaworu,
 - reduktora ciśnienia z filtrem i manometrem
 - dozownik emulsji
 - wydajność: 1,5 m³/h
 - stężenie roztworu: 0,1 – 2 %
 - ciśnienie wody: 2 – 5 bar
 - orurowanie
 - zawór spustowy
 - wykonanie materiałowe: stal duplex za wyjątkiem napędów i elementów armatury
- Pompa dozująca roztwór polielektrolitu:
- monoblokowa pompa śrubowa
 - motoreduktor zamontowany kołnierzowo na korpusie pompy
 - stator składający się z dwóch części umożliwiający demontaż bez konieczności demontażu rurociągu
 - możliwość regulacji docisku statora
 - demontaż rotora bez konieczności demontażu rurociągu
 - mechaniczne uszczelnienie wału
 - regulacja wydajności poprzez falownik
- Jakość urządzenia: wykonane zgodnie z normami: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz ISO 3834-2.
- Zestaw montażowy i instalacyjny do SDF - 1 kpl.
Materiał - stal nierdzewna 1.4401
- Zestaw montażowy i instalacyjny do SDF.P.1 - 1 kpl.
Materiał - stal nierdzewna 1.4401
- System dozowania wapna SDF.DW.1 – 1 kpl.
- Dobrano urządzenia: 
- Opis:
- Zasobnik wapna z komorą opróżniania wykonany ze stali nierdzewnej duplex
 - Konstrukcja nośnika (rama) – stal nierdzewna duplex
 - Dozownik ślimakowy o długości do 2 000 mm – stal nierdzewna duplex

PROJEKT WYKONAWCZY

- Czujnik napełnienia zbiornika,
- Napęd ślimaka o mocy 0,55 kW z płynną regulacją obrotów poprzez falownik,
- Elektrowibrator – 1szt. N=25 W,
- Wentylator wyciągowy ze zbiornikiem – 1 szt., N=0,3 kW,
- Bezpyłowy półautomatyczny system opróżniania worka (przy zamkniętej komorze opróżniania),
- Podest dla obsługi wykonany ze stali kwasoodpornej – 1szt.

Dane techniczne:

- Wymiary w mm (bez dozownika wapna) 1000x1000x1800,
- Pojemność komory zasypowej: 0,3 m³
- Wydajność dozownika: 10- 80 kg/
- Jakość urządzenia: wykonane zgodnie z normami: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz ISO 3834-2.
- Zestaw montażowy i instalacyjny do SDF.DW.1 - 1 kpl.

Materiał - stal nierdzewna 1.4401

- Przenośnik spiralny do transportu osadu PŚ.2 – 1 kpl.

Dobrano urządzenia

- Długość – L = 2,5m
- Wydajność – Q = 200 – 1500 dm³/h
- spirala wykonana ze stali duplex
- łożyskowana obustronnie;
- lej zasypowy, wyrzut
- osłona przeciwbрудzeniowa czopa biernego
- osłona przeciwpływowa uszczelniacza wału
- system zapobiegający zawieszaniu się osadu przy wyrzucie
- kąt nachylenia: do 40°
- napęd o mocy: 1,1 kW (przystosowany do współpracy z falownikiem)
- koryto rynny U-kształtne
- koryto wyłożone trudnościeralną wykładziną z tworzywa sztucznego PE-HD 1000 o grubości 10 mm

Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”

PROJEKT WYKONAWCZY

- wykonanie materiałowe: stal nierdzewna duplex za wyjątkiem napędów i blach osłonowych
 - Jakość urządzenia: zgodnie z normami: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz ISO 3834-2.
- Przenośnik spiralny do transportu osadu PŚ.1 – 1 kpl.

Dobrano urządzeni

- Długość – L = 2,5m
- Wydajność – Q = 200 – 1500 dm³/h
- spirala wykonana ze stali duplex
- łożyskowana obustronnie;
- lej zasypowy, wyrzut
- osłona przeciwbрудzeniowa czopa biernego
- osłona przeciwpływowa uszczelniacza wału
- system zapobiegający zawieszaniu się osadu przy wyrzucie
- kąt nachylenia: do 40°
- napęd o mocy: 1,1 kW (przystosowany do współpracy z falownikiem)
- koryto rynny U-kształtne
- koryto wyłożone trudnościeralną wykładziną z tworzywa sztucznego PE-HD 1000 o grubości 10 mm
- wykonanie materiałowe: stal nierdzewna duplex za wyjątkiem napędów i blach osłonowych

Jakość urządzenia: zgodnie z normami: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz ISO 3834-2

- Zestaw montażowy i instalacyjny do PS - 2 kpl.

Materiał - stal nierdzewna 1.4401

- Rozdzielnica zasilająca i sterowania instalacji - 1 szt.
- Zestaw montażowy rozdzielnicy – stal nierdzewna 1.4401 - 1 kpl.
- Kontener na odpady ruchomy, stal, 7000 kg – 1 kpl.

3.15. Studnia przepływomierza SPP4 – obiekt nr 17

Zadaniem studni przepływomierza jest bezpieczna lokalizacja przepływomierza ścieków oczyszczonych umożliwiającą jego bezproblemową eksploatację.

PROJEKT WYKONAWCZY

Parametry techniczne zbiornika 1 szt.

Studnia wykonana z prefabrykowanych elementów betonowych z betonu wibroprasowanego i pokrywy żelbetowej wykonywanych zgodnie z aktualnymi Aprobatami Technicznymi IK, ITB, IBDiM.

Wymiary D × H = 1,5 × 3,27 m

Wyposażenie technologiczne 1 kpl.

- Zestaw montażowy i instalacyjny - 1 kpl.

przeptywomierz elektomagnetyczny – stop aluminiowy – 1 szt.

zasuwy nożowe kołnierzone – żeliwo EN-GJL-125 – 2 szt.

rurociągi, kształtki, armatura – stal nierdzewna 1.4401 – 1 kpl.

konstrukcja wsporcza, zawiesia – stal nierdzewna 1.4401 – 1 kpl.

śruby, elementy mocujące – stal nierdzewna 1.4401 – 1 kpl.

- Drabina L = 3,2 m – stal nierdzewna 1.4401 – 1 szt.

- Szafka zasilająca – 1 szt.

- Kominiek wentylacyjny Ø110 – stal nierdzewna 1.4301 – 1 szt.

3.16. Przepompownia ścieków oczyszczonych – obiekt istniejący

Ścieki oczyszczone kierowane będą poprzez projektowany układ pomiarowy do istniejącej pompowni ścieków.

3.17. Studnia przepływowierza SPP3 – obiekt nr 16

Zadaniem studni przepływowierza jest bezpieczna lokalizacja przepływowierza ścieków surowych umożliwiającą jego bezpieczną i bezproblemową eksploatację.

Parametry techniczne zbiornika 1 szt.

Studnia wykonana z prefabrykowanych elementów betonowych z betonu wibroprasowanego i pokrywy żelbetowej wykonywanych zgodnie z aktualnymi Aprobatami Technicznymi IK, ITB, IBDiM.

Wymiary D × H = 1,20 × 1,60 m

Wyposażenie technologiczne 1 kpl.

- Zestaw montażowy i instalacyjny - 1 kpl.

PROJEKT WYKONAWCZY

- przeptywomierz elektomagnetyczny – stop aluminiowy 1.4301 – 1 szt.
- rurociągi, kształtki, armatura – stal nierdzewna 1.4401 – 1 kpl.
- konstrukcja wsporcza, zawiesia – stal nierdzewna 1.4401 – 1 kpl.
- śruby, elementy mocujące – stal nierdzewna 1.4401 – 1 kpl.
- Drabina L = 1,55 m – stal nierdzewna 1.4401 – 1 szt.
- Szafka zasilająca – 1 szt.
- Kominiek wentylacyjny Ø110

3.18. Zbiornik retencyjno-uśredniający (awaryjny) ZRU – Ob.9.

Przewiduje się wykorzystanie istniejącego reaktora biologicznego do retencji ścieków surowych na wypadek awarii. Zadaniem zbiornika będzie gromadzenie ścieków wstępnie mechanicznie podczyszczonych do urządzenia do separacji skratek i piasku. Renowację zbiornika należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w części konstrukcyjnej projektu.

Wyposażenie technologiczne zbiornika stabilizacji 1 kpl.

- Sonda radarowa pomiaru poziomu – 1 szt.
 - Bezkontaktowy radarowy przetwornik poziomu cieczy – z = 0 – 6,0 m
 - Wyświetlacz, wyjście 4 - 20 mA HART
- Zestaw montażowy i instalacyjny do sondy poziomu - 1 kpl.
 - Materiał - stal nierdzewna 1.4401, PVC
- Mieszadło **ZRU.MZ.1, ZRU.MZ.2**- 2 szt.
 - Moc mieszania – 0,8 kW
 - Śmigło trójkątne o średnicy – d = 300 mm;
 - Prędkość obrotowa – 1424 obr/min
 - Wykonanie śmigła – stal 1.4460
 - Wykonanie wału śmigła – stal 1.4021
 - Wykonanie obudowy - żeliwo EN-GJL-250
- Zestaw montażowy i instalacyjny do mieszadła ZRU.MZ.1, ZRU.MZ.2 - - 2 kpl.
 - przewodnica kierunkowa – profil 60x60, stal 1.4401
 - uchwyt wyciągowy - stal nierdzewna 1.4404
 - elementy złączne – stal 1.4401
 - rurociągi, kształtki – stal nierdzewna 1.4401

PROJEKT WYKONAWCZY

- Wyłącznik pływakowy – 2 szt.
- Pomost roboczy obsługi AS-20 – 1 kpl
 - Długość – 7,45 m
 - Szerokość – 0,8m
 - Barierki ochronne - L = 14,9 m
 - Powierzchnia - F = 5,96 m²
 - Wykonanie – stal 1.4401
- Pomost roboczy obsługi - 1 kpl
 - Długość – 6,45 m
 - Szerokość – 1,0m
 - Barierki ochronne - L = 12,9m
 - Powierzchnia - F = 6,45 m²
 - Wykonanie – stal 1.4401
- Drabina L = 5,2 m – stal nierdzewna 1.4401 – 1 szt.

3.19. Stacja dozowania PIX

Na rurociągu AISI316 DN80 doprowadzającym ścieki do Ob. 7. należy przewidzieć doprowadzenie króćca umożliwiającego dozowanie koagulantów.

Preparat PIX jest nieorganicznym koagulantem opartym na trójwartościowym żelazie Fe³⁺. Po dodaniu do ścieków powoduje koagulację i wytrącenie zanieczyszczeń organicznych, a także wiązanie zawartego w ściekach fosforu w postaci fosforanów żelaza usuwanych razem z osadem. Dawka PIX-u uzależniona jest od stężenia fosforu na odpływie ścieków z oczyszczalni.

Dawkowanie koagulantu PIX odbywać się będzie rurociągiem PE100 SDR17 DN20 prowadzącym roztwór z zespołu dozowania PIX o pojemności 1 m³ zlokalizowanego w budynku technologicznym (Ob.5.), za pomocą pompy dozującej.

Zespół dozowania PIX wyposażony zostanie w wannę ociekową wykonaną ze stali kwasoodpornej.

Dane techniczne pompy:

- Q=20l/h; wyposażona jest w zintegrowany sterownik mikroprocesorowy umożliwiający automatyczną regulację wydajności

3.20. Wylot kanalizacyjny

Ścieki z projektowanej oczyszczalni, zostaną przekierowane istniejącym obiektem – pompownią ścieków oczyszczonych (obiekt nr 18, 19), do istniejącego wylotu kanalizacyjnego do strugi Postolińskiej w km 3+250 (dz. nr 3, obręb Borowy Młyn –gmina Ryjewo). Przyjmuje się, że dopuszczalne maksymalne wskaźniki zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych, będą odpowiadały Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

3.21. Budynek socjalno-techniczny – obiekt nr 21.

Na terenie oczyszczalni, planuje się wykorzystanie istniejącego budynku socjalno-technicznego. Budynek składa się z następujących pomieszczeń:

- wiatrołap
- korytarz
- dyspozytornia
- łazienka
- WC
- pomieszczenie socjalne
- pomieszczenie gospodarcze
- pomieszczenie magazynowe

4. PARAMETRY TECHNICZNE PROJEKTOWANEGO UKŁADU

4.1. Równoważne parametry technologiczne

L.p.	Parametr	Wartość
Wstępne podczyszczanie ścieków		
1.	Separacja skratek – ścieki dowożone Stacja Zlewca	- wydajność 60m ³ /h - perforacja 20 mm - prasowanie skratek z płukaniem

Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”

PROJEKT WYKONAWCZY

		<ul style="list-style-type: none"> - wykonanie stal nierdzewna duplex - jakość wykonania: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz ISO 3834-2 - automatyczna praca urządzenia
2	<p>Separacja skratek – ścieki doptywające</p> <p>Sito pionowe</p>	<ul style="list-style-type: none"> - przepływ 15l/s - perforacja 10 mm - prasowanie skratek z płukaniem - automatyczna praca urządzenia - wykonanie stal nierdzewna duplex - jakość wykonania: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz ISO 3834-2 - automatyczna praca urządzenia
3	<p>Separacja skratek – ścieki dowożone i doptywające</p> <p>Sitopiaskownik z zintegrowaną płuczką piasku i tłuszczownikiem</p>	<ul style="list-style-type: none"> - przepływ 27m³/h - perforacja 3 mm - prasowanie skratek z płukaniem - skuteczność usuwania piasku 95% dla ziaren > 0,2mm - zintegrowana płuczka piasku - automatyczne działanie urządzenia - separacja tłuszczu automatyczna - wykonanie stal nierdzewna duplex - jakość wykonania: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz ISO 3834-2 - automatyczna praca urządzenia
Biologiczne oczyszczanie ścieków		
4	Wykonanie komór reaktora	- stal nierdzewna duplex
5	Przepływ hydrauliczny	- ciągły
6	Cykl pracy reaktora	- sekwencyjny
7	Proces biologiczny	- osad czynny
8	Stabilizacja osadu w układzie technologicznym	- pełna tlenowa
9	Usuwanie związków azotu	- pełna nityfikacja i denityfikacja

Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”

PROJEKT WYKONAWCZY

10	Usuwanie związków fosforu	- biologiczna defosfatacja, strącanie chemiczne
11	Wiek osadu w komorze reaktora t_{SM}	$13 \leq t_{SM} \leq 23$
12	Wiek osadu w układzie technologicznym t_c	$25 \leq t_c \leq 30$
13	Obciążenie osadu czynnego - B_{SM}	$0,068 \text{ kgBZT}_5/\text{kg}\times\text{d} \leq B_{SM} \leq 0,118 \text{ kgBZT}_5/\text{kg}\times\text{d}$
14	Czas zatrzymania ścieków w reaktorze – T_R	$1,18 \text{ dni} \leq T_R \leq 1,42 \text{ dni}$
15	Jednostkowy przyrost osadu - SPO	$SPO < 0,71 \text{ kg}_{s.m.o.}/\text{kg BZT}_5\times\text{d}$
16	Stosunek komory wysokoobciążonej do niskoobciążonej V_W/V_N	$0,30 < V_W/V_N < 0,40$
17	Stosunek pojemności denitryfikacyjnej do nitryfikacyjnej V_D/V_C	- możliwość regulacji w zakresie 0% ÷ 50%
18	Wysokość czynna natleniania H_{cz}	$4,5 \leq H_{cz} \leq 5,5 \text{ m}$
19	Stosunek regulacji objętości czynnej reaktora S_v	$1,09 \leq S_v \leq 1,50$
20	Maksymalna wydajność układu napowietrzania pojedynczego reaktora - Y	$Y \geq 450 \text{ m}^3/\text{h}$
21	Wydajność układu stacji dmuchaw przy $p = 0,7 \text{ bar}$ - Q_{pow}	$346,5 \text{ m}^3/\text{h} \div 1386 \text{ m}^3/\text{h}$
22	Wydajność recyrkulacji wewnętrznej V_{rec}	$0 \text{ m}^3/\text{h} \leq V_{rec} \leq 140 \text{ m}^3/\text{h}$
23	Wydajność układu odprowadzania osadu nadmiernego V_{nad}	$0 \text{ m}^3/\text{h} \leq V_{nad} \leq 10 \text{ m}^3/\text{h}$
24	Odprowadzenie ścieku z reaktora CF-SBR Dekanter	<p>Prowadnice</p> <p>3x Złącza obrotowe DN250</p> <p>Rurociąg odpływowy wykonany ze stali nierdzewnej duplex DN250</p> <p>Czujnik poziomu cieczy</p> <p>Układ regulacji stopnia zanurzenia dekantera</p> <p>Wydajność dekantera: 0- 250 m³/h</p> <p>Moc zamontowana: 1,2 kW</p> <p>wykonanie materiałowe: stal nierdzewna typu duplex</p>

Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”

PROJEKT WYKONAWCZY

		Jakość urządzenia: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz pełnym zakresie ISO 3834-2.
25	Odprowadzenie ścieku z komory stabilizacji tlenowej osadu	<p>Prowadnice</p> <p>3x Złącza obrotowe DN150</p> <p>Rurociąg odpływowy wykonany ze stali nierdzewnej duplex DN150</p> <p>Czujnik poziomu cieczy</p> <p>Układ regulacji stopnia zanurzenia dekantera</p> <p>Wydajność dekantera: 0- 70 m³/h</p> <p>Moc zamontowana: 1,2 kW</p> <p>wykonanie materiałowe: stal nierdzewna typu duplex</p> <p>Jakość urządzenia: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz pełnym zakresie ISO 3834-2.</p>
Zagospodarowanie odpadów		
26	Skratki	- prasowane, przepłukiwane, magazynowane w kontenerze, higienizowane
27	Piasek	- przepłukiwany, magazynowany w kontenerze
28	Osad nadmierny	<ul style="list-style-type: none"> - zagęszczanie - odwadnianie mechaniczne - proces ciągły - higienizacja
29	Stopień odwodnienia osadu nadmiernego - I	17% < I < 22%
30	Zapotrzebowanie na wodę płuczącą Q _{pw}	0 dm ³ /h ≤ Q _{pw} ≤ 220 dm ³ /h
31	Odwadnianie osadu	Wydajność – Q = 10m ³ /h (przy 1% sm

Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”

PROJEKT WYKONAWCZY

	<p>Wielodyskowa prasa śrubowa</p>	<p>w nadawie) Wydajność – $Q = 5 \text{ m}^3/\text{h}$ (przy 2% sm w nadawie) Ilość głowic odwadniających – 2 Masa – $M = 1530 \text{ kg}$ Moc – $P = 1,2 \text{ kW}$ Zapotrzebowanie wody płuczającej $80 \text{ dm}^3/\text{h}$ Materiał – stal nierdzewna 1.4401 Algorytmiczny system dozowania polielektrolitu, System sterowania umożliwia dostęp do parametrów pracy urządzenia oraz historii przepływów przy pomocy dedykowanej aplikacji za pośrednictwem Internetu, centralna szafa sterownicza obsługuje wszystkie urządzenia wchodzące w skład instalacji odwadniania osadu Wykonanie urządzenia: zgodnie z normami: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz pełnym zakresie ISO 3834-2.</p>
32	<p>Automatyczna stacja przygotowania polimeru z emulsji</p>	<p>pojemność zbiornika: 1000l stężenie roztworu: 0,1 – 0,5 % Wyposażenie: mieszadło trójłopatkowe ze stali duplex napędem o mocy 0,75kW dozownik emulsji - wydajność: $1,5 \text{ m}^3/\text{h}$ - stężenie roztworu: 0,1 – 2 %</p>

Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”

PROJEKT WYKONAWCZY

		<ul style="list-style-type: none">- ciśnienie wody: 2 – 5 bar Wykonanie materiałowe: stal duplex za Pompa dozująca roztwór polielektrolitu: <ul style="list-style-type: none">- monoblokowa pompa śrubowa- motoreduktor zamontowany kołnierzowo na korpusie pompy- stator składający się z dwóch części umożliwiający demontaż bez konieczności demontażu rurociągu- możliwość regulacji docisku statora- demontaż rotora bez konieczności demontażu rurociągu- mechaniczne uszczelnienie wału- regulacja wydajności poprzez falownik- Jakość urządzenia: wykonane zgodnie z normami: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz ISO 3834-2.
33	System dozowania wapna	Zasobnik wapna z komorą opróżniania wykonany ze stali nierdzewnej duplex Konstrukcja nośnika (rama) – stal nierdzewna duplex <ul style="list-style-type: none">- Dozownik ślimakowy wykonanie : stal nierdzewna duplex- Czujnik napełnienia zbiornika,- Napęd ślimaka o mocy 0,55 kW z płynną regulacją obrotów poprzez

Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”

PROJEKT WYKONAWCZY

		<p>falownik,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektrowibrator – 1szt. N=25 W, - Wentylator wyciągowy ze zbiornikiem – 1 szt., N=0,3 kW, - Bezpyłowy półautomatyczny system opróżniania worka (przy zamkniętej komorze opróżniania), <p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wymiary w mm (bez dozownika wapna) 1000x1000x1800, - Pojemność komory zasypowej: 0,3 m³ - Wydajność dozownika: 10- 80 kg/ - Jakość urządzenia: wykonane zgodnie z normami: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz ISO 3834-2.
	Przenośnik spiralny do transportu osadu	<p>Długość – L = 2,5m</p> <p>Wydajność – Q = 200 – 1500 dm³/h</p> <p>napęd o mocy: 1,1 kW (przystosowany do współpracy z falownikiem)</p> <p>wykonanie materiałowe: stal nierdzewna duplex za wyjątkiem napędów i blach osłonowych</p> <p>Jakość urządzenia: zgodnie z normami: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz ISO 3834-2.</p>
	Przenośnik spiralny do transportu osadu	<p>Długość – L = 2,5m</p> <p>Wydajność – Q = 200 – 1500 dm³/h</p> <p>napęd o mocy: 1,1 kW (przystosowany</p>

Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”

PROJEKT WYKONAWCZY

		do współpracy z falownikiem) wykonanie materiałowe: stal nierdzewna duplex za wyjątkiem napędów i blach osłonowych Jakość urządzenia: zgodnie z normami: ISO 9001,
Pomiary i automatyka		
31	Pomiar ścieków surowych, dowożonych, mechanicznie oczyszczonych, oczyszczonych	0,5% < dokładność pomiaru <1,0%
32	Pomiar ilości osadów nadmiernych	0,5% < dokładność pomiaru <1,0%
33	Pomiar tlenu O ₂	0,0 ppm ≤ zakres pomiaru ≤ 20 ppm
34	Pomiar potencjału redox	-1500 ≤ zakres pomiaru ≤ 1500 ppm
35	Pomiar gęstości osadu	0 ≤ zakres pomiaru ≤ 4000 FNU
36	Stopień regulacji długości cyklu	0 h < długość cyklu < 12 h
37	Stopień regulacji faz cyklu	0 h < długość fazy < 8 h
38	Regulacja długości faz cyklu	- ręczna i automatyczna
39	System sterowania długością faz cyklu	- ręczna - automatyczna w funkcji czasu - automatyczna w funkcji tlenu - automatyczna w funkcji redox - automatyczna w funkcji NH ₄ /NO _x - automatyczna w funkcji poziomu - automatyczna w funkcji przepływu - automatyczna we wszystkich funkcjach
40	System powiadamiania o awarii	SMS, podgląd tablicy synoptycznej z dowolnego komputera podłączonego do internetu
Właściwości betonów studni i zbiorników		
41	Klasa wytrzymałości betonu Klasa ekspozycji betonu Nasiąkliwość betonu Stopień wodoprzepuszczalności betonu Stopień mrozoodporności betonu w wodzie	C35/C45, beton wibroprasowany XC4, XA3, XF4, XD3, XS3 <5% W>8 F150

Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”

PROJEKT WYKONAWCZY

Stopień mrozoodporności betonu w 2% NaCl	F50
Wskaźnik w/c	≤ 0,40
zbrojenie	AIII/AIIIN otulina min. 35 mm

4.2. Specyfikacja aparatury kontrolno-pomiarowej

Pomiary przepływu: Metoda pomiarowa elektromagnetyczna

- Maksymalny błąd: 0,25 aktualnego przepływu
- Stopień ochrony: IP67 / NEMA 4X odlew aluminiowy
- Odporna na ścieranie wykładzina poliuretanowa
- Odporne na zabrudzenia tłuszczami elektrody stożkowe
- Pełna samo diagnostyka
- Rejestracja błędów i skazanie czasu pracy z błędem



Pomiar stężenia tlenu: Metoda pomiarowa optyczna

- Maksymalny błąd pomiaru: ±1% maks. wartości zakresu pomiarowego
- Zakres pomiarowy 0-20 mg/l
- Powtarzalność: ±0,5% maks. wartości zakresu pomiarowego
- Czas odpowiedzi t90: 60s
- Automatyczna kompensacja temperatury

Pomiar zawiesiny: Metoda pomiarowa wiązkowa światła

- Zakres pomiarowy 0,99 FNU, 0,150 g/l SS
- Długość fali światła 860 ±30 nm

4.3. Charakterystyka przykładowego wyposażenia

Część komunalna				
Symbol	Nazwa wyrobu	Ilość	Typ	Producent
ASZ	Automatyczna stacja zlewna	1		
Pompownia ścieków surowych				

Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”

PROJEKT WYKONAWCZY

PSS1.P1 PSS1.P2	Pompa zatapialna Q=40m ³ /h P= 2,9kW	2		
PSS1.SP	Sito pionowe Q=27m ³ /h P=1,5kW	1		
PSS1.SP	Pomiar hydrostatyczny oraz pływakowe sygnalizatory poziomu	1		
Oczyszczanie mechaniczne				
MO.SP wraz z PP I KR	Sitopiaskownik Q=27m ³ /h Płuczka piasku zintegrowana Max. obciążenie piaskiem = 100kg/h	1		
Pompownia pośrednia ścieków				
PSS2.SP	Sonda hydrostatyczna poziomu ścieków	1		
PSS2.P1 PSS2.P2	Pompy zatapialne Q=30m ³ /h P=4 kW	2		
Zbiornik retencyjno-uśredniający (awaryjny)				
ZRU.MZ.1 ZRU.MZ.2	Mieszadło zatapialne Prędkość = 1424 obr/min P=0,8kW	2		
ZRU.SP	Sonda hydrostatyczna poziomu ścieków	1		
Reaktor SBR (2szt.)				
S.G.1 S.G.2	Sonda pomiaru mętności osadu	2		
S.ST.1 S.ST.2	Sonda tlenowa z czujnikiem temperatury	2		
S.SP.1 S.SP.2	Sonda hydrostatyczna poziomu ścieków	2		

Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”

PROJEKT WYKONAWCZY

S.SR.1 S.SR.2	Redox	2	[REDACTED]	[REDACTED]
SBR.UDP.1 SBR.UDP.2	Układ dystrybucji powietrza Q = 130-450 m3/h	2	[REDACTED]	[REDACTED]
SBR.DK.1 SBR.DK.2	Dekanter ścieków oczyszczonych Q= 0-250m3/h P=1,2kW	4	[REDACTED]	[REDACTED]
SBR.MP.1 SBR.MP.2	Mieszadło pompujące Q=133m3/h P=1,5kW	2	[REDACTED]	[REDACTED]
SBR.P.1 SBR.P.2	Pompa osadu nadmiernego Q = 25m3/h P=2,5kW	2	[REDACTED]	[REDACTED]
PIX.1	Poziom pix w zbiorniku zarobowym	1	[REDACTED]	[REDACTED]
PIX	Stacja PIX	1	[REDACTED]	[REDACTED]
Zbiornik osadu				
KST.MZ.1 KST.MZ.2	Mieszadło zatapialne Prędkość = 958 obr/min, P=1,5 kW	2	[REDACTED]	[REDACTED]
KST.UDP.1	Układ dystrybucji powietrza Q=130-450 m3/h	1	[REDACTED]	[REDACTED]
KST.DK	Dekanter wód nadosadowych Q= 0-70m3/h P=1,2kW	1	[REDACTED]	[REDACTED]
KST.SP.1	Sonda hydrostatyczna poziomu	1	[REDACTED]	[REDACTED]
KST.ST.1	Sonda pomiaru tlenu	1	[REDACTED]	[REDACTED]
KST.G.1	Sonda pomiaru mętności i gęstości osadu	1	[REDACTED]	[REDACTED]
Stacja odwadniania osadu				
SOO.SDF	Stacja przygotowywania polielektrolitu	1	[REDACTED]	[REDACTED]

Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”

PROJEKT WYKONAWCZY

	wraz z pompą dozującą			
SOO.PL.1	Sonda poziomu polielektrolitu	1	-	
SOO.PO	Pompa osadu nadmiernego Q= 2-6m ³ /h P=2kW	1		
SOO.DW	System dozowania wapna Q=10-80dm ³ /h P=0,55kW	1		
SOO.PŚT	Prasa śrubowo-talerzowa Q=5m ³ /h P=1,2kW	1		
SOO.PŚ.1	Przenośnik ślimakowy osadu Q=200-1500 dm ³ /h P=1,1kW	1		
SOO.PŚ.2	Przenośnik ślimakowy osadu Q=200-1500 dm ³ /h P=1,1kW	1		
Stacja dmuchaw				
SDN.D1 SDN.D2 SDN.D4	Dmuchawy - sbr - (2+1 awar.) P= 11kW	3		
SDN.D3	Dmuchawy (zbiornik osadu) P=7,5kW	1		
Przeptywomierze				
SPP1.PP1 SPP2.PP1 SPP3.PP1 SPP4.PP1	Przeptywomierze elektromagnetyczne	4	-	

UWAGA: Wszystkie urządzenia, układy i podzespoły technologiczne stosowane w niniejszym projekcie są przykładowymi. Stosując urządzenia równoważne należy uzyskać zgodę Inwestora i

EKOWATER Sp. z o.o.; ul. Warszawska 31, 05-092 Łomianki;
tel. 22 833 38 12, fax 22 832 31 98; e-mail: ekowater@ekowater.pl web: www.ekowater.pl

Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”

PROJEKT WYKONAWCZY

akceptację Projektanta na ich zamianę i muszą być nie gorsze niż zaproponowane w tabeli poniżej. Za parametry równoważne uznaje się parametry techniczne i jakościowe urządzeń i wyposażenia podane w pkt. 3.1-3.18 i 4.1-4

5. OBLICZENIA TECHNOLOGICZNE

	Jedn.	BZT5	ChZT	Zawiesina ogóna	Azot	Fosfor
Stężenie	g/m ³	1100,0	1250,0	630,0	200,0	33,0
Stężenie	kg/m ³	1,1	1,25	0,63	0,2	0,033
Ładunek	kg/d	333,3	378,8	190,9	51,5	10,0
Wartość dopuszczalna wg rozporządzenia	g/m ³	20,0	125,0	35,0	15,0	2,0

A. DANE WEJŚCIOWE

Równoważna liczba mieszkańców	RLM	5600
Przepływ dobowy	Q _d	303,00 m ³ /d
Przepływ dobowy maksymalny	Q _{dmax}	364 m ³ /d
Współczynnik nierównomierności dobowej	N _d	1,20
Przepływ godzinowy	Q _h	12,63 m ³ /h
Przepływ godzinowy maksymalny	Q _{hmax}	27 m ³ /h
Współczynnik nierównomierności godzinowej	N _h	2,50
Temperatura	T	12 °C

B. ILOŚĆ SKARTEK I PIASKU

Jednostkowa ilość skratek	a	10 dm ³ /Ma
Ciężar objętościowy skratek	ρ	750 kg/m ³
Uwodnienie skratek	w	99 %
Ilości skratek	V	0,15 m ³ /d
		114,1 kg/d
		1,14 kg s.m.
Jednostkowa ilość piasku	a	10 dm ³ /Ma
Ciężar objętościowy piasku	ρ	1900 kg/m ³
Uwodnienie piasku	w	99 %
Ilości piasku	V	0,15 m ³ /d

PROJEKT WYKONAWCZY

289,2 kg/d
2,89 kg s.m.

C. DŁUGOŚCI FAZ TRWANIA REAKCJI

Czas fazy reakcji napowietrzania	t_N	6	h
Czas fazy sedymentacji	t_S	1,0	h
Czas fazy dekantacji	t_D	0,5	h
Czas fazy napełniania	t_{BioP}	0,0	h
Czas oczekiwania	t_{Still}	0,5	h
Czas cyklu	t_Z	8,0	h
Czas nityfikacji	t_R	3,6	h
Liczba faz nityfikacji i denityfikacji podczas cyklu	Z	1,0	-
Liczba cykli na dobę	lc	3,0	-
Ilość reaktorów	n	2,0	-
Czas denityfikacji obliczeniowy	T_D	2,4	h

D. WIEK OSADU

Współczynnik bezpieczeństwa	SF	1,80	
Stosunek objętości SNO _{3,D} /BZT ₅		0,116	
Stosunek VD/VR		0,40	
Współczynnik dekantacji	f_{max}	0,30	
Tlenowy wiek osadu	WO _t	10,00	dni
Przyjęty do obliczeń wiek tlenowy osadu	WO	12,00	dni

E. JEDNOSTKOWY PRZYROST OSADU

Stężenie osadu czynnego	ZRP	5,00	kg/m ³
Indeks osadu	IO	120,00	
Obliczeniowy jednostkowy przyrost osadu nadmiernego	Δm	0,71	kg s.m./d
Współczynnik oddychania endogennego	F	0,81	

PROJEKT WYKONAWCZY

F. PRZYROST OSADU W WYNIKU STRĄCANIA SYMULTANICZNEGO

Przyrost osadu z tytułu chemicznego strącania fosforu	ΔG_S	10	kg s.m./d
Jednostkowy przyrost osadu ze strącania symultanicznego	$\Delta m_{(sym)}$	0,03	kg s.m./d

G. CAŁKOWITY PRZYROST OSADU

Sumaryczny przyrost osadu	ΔG	242,64	kg s.m./d
Suma przyrostu osadu	ΣG	252,64	kg s.m./d
Sucha masa osadu	G	4042,28	kg s.m.

H. WYMIARY REAKTORA

Przyjęta objętość jednego reaktora	V	430 m ³
Objętość wszystkich reaktorów	V	860 m ³
<u>Wymiary jednego reaktora</u>		
Wysokość	H	6 m
Wysokość czynna	H _{cz}	5,5 m
Długość	a	14 m

I. BILANS AZOTU

NITRYFIKACJA

Azot asymilowany przez osad nadmierny	NR	16,67	kg N/d
Suma pozostałego azotu		43,94	kg N/d
Wartość azotu w ściekach odpływających		2,00	kg N/d
Ilość azotu do nityfikacji	S _{NH4,N}	43,33	kg N/d
Stężenie azotanów NO ₃	SNO ₃	128,00	mg/l
Suma azotu do nityfikacji	N _{Nit,obl}	24,07	kg N/d

DENITRYFIKACJA

Stężenie azotanów NO ₃	SNO ₃	128,00	mg/l
Sprawność usuwania azotu	η_D	81,38	%

J. BILANS OSADU NADMIERNEGO

Uwodnienie osadu nadmiernego	98	%
------------------------------	-----------	---

Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”

PROJEKT WYKONAWCZY

Jednostka	m ³ /d	kg s.m./d	kg s.m./m ³
Mos, nad	12,63	253	20

Uwodnienie osadu po odwanianiu mechanicznym **85** %

Jednostka	m ³ /d	kg s.m./d	kg s.m./m ³
Mos, nad	1,03	154	150,00

6. GOSPODARKA OSADOWA

Przewidywane wielkości odpadów, wynikające z eksploatacji inwestycji

Ze względu na przyjęty schemat technologiczny oczyszczania ścieków jako odpad powstawać będą (wg decyzji środowiskowej nr GKI/OŚiP/6220.2.7/2015):

- Osad z piaskowników w ilości 140 l/d – 277,5 Mg/rok
- Skratki w ilości ok. 109,5 Mg/rok
- Osad nadmierny w ilości ok. 2000 kg s.m./d

Osad z piaskownia oraz skratki po dezynfekcji wapnem chlorowanym wywożone będą jako bezużyteczne na składowisko odpadów komunalnych. Ustabilizowany tlenowo osad nadmierny po odwodnieniu osadu do 80 % magazynowany będzie w kontenerach zagospodarowany rolniczo.

Po zakończeniu budowy oczyszczalni należy ustalić rzeczywistą ilość i rodzaj wytwarzanych odpadów.

Przewidywane wielkości odpadów, wynikające z realizacji inwestycji (faza budowy)

Podczas realizacji zadania mogą powstać następujące rodzaje odpadów:

- opakowania po materiałach budowlanych oraz tworzywa sztuczne o łącznej ilości 0,9 Mg/cykl realizacji – odpad bezużyteczny ,
- drewno w ilości 1,5 Mg/cykl realizacji – materiał do odzysku,
- odpady betonu oraz gruz betonowy w ilości 2,5 Mg/cykl realizacji – odpad bezużyteczny,
- oraz elementy stalowe pochodzące z rozbiórki elementów obecnej oczyszczalni ścieków ok. 5,5 Mg – materiał do ponownego wykorzystania.

W/w odpady nie są zaliczane do grupy odpadów niebezpiecznych. Odpad bezużyteczny należy wywieźć na składowisko odpadów.

PROJEKT WYKONAWCZY

Odpady powstałe w czasie budowy powinny być segregowane i odbierane przez specjalistyczne firmy.

7. PRZEWIDYWANE ZUŻYCIE MATERIAŁÓW EKSPLOATACYJNYCH

Przewiduje się następujące rodzaje i ilości wykorzystywanych surowców :

7.1. Woda wodociągowa

Woda wodociągowa używana będzie głównie do celów

- socjalnych
- przeciw pożarowych
- podlewania trawników
- roztwarzania roztworu polielektrolitu

Przewidywane zaopatrzenie na wodę około 4 m³/d.

7.2. Wapno chlorowane

Wapno chlorowane używane będzie do higienizacji piasku i skratek:

Jednostkowe zapotrzebowanie wapna wynosi $Q = 0,75$ kg wapna/kg s.m.

Ponadto wapno wykorzystywane będzie do higienizacji osadu odwodnionego.

Jednostkowe zużycie wapna do higienizacji osadu 0,20 kg/kg s.m.o.

- Ilość dobową skratek i piasku	114 kg/d + 289 kg/d = 403kg/d
- Ilość zużywanego wapna	403*0,75 = 302,25 kg/d
- Ilość dobową osadu	252,64 kg s.m.o./d
- Ilość zużywanego wapna	252,64 *0,25 = 63,16 kg/d

7.3. Reagent chemiczny PIX –dozowanie awaryjne

Ze względu na pozytywny wpływ na osad czynny siarczanu żelaza III w przypadku przeciążenia oczyszczalni ładunkiem zanieczyszczeń, zarażeniem osadu bakteriami nitkowatymi lub w przypadku innych problemów eksploatacyjnych przewiduje się awaryjna możliwość dozowania preparatu PIX 113.

Przyjęto dawkę siarczanu żelaza III (PIX- 113) w ilości - 0,5 l/ m³

Zużycie reagenta wyniesie: $V_{PIX113} = 0,5 \text{ l/m}^3 \times 1064 \text{ m}^3/\text{d} = 151,5 \text{ l/d}$

Przewidywana kuracja osadu wyniesie: ok. 4 dni.

PROJEKT WYKONAWCZY

Projektuje się zestaw dozujący PIX w skład którego wchodzi:

- pompa dozująca o wydajności maksymalnej $Q = 20 \text{ l/h}$
- zbiornik roboczy roztworu PIX; o pojemności 1000 dm^3 - 1 szt.
- zawór dozujący z kulką zwrotną
- zestawy ssący PVC z czujnikiem poziomu cieczy z przyłączem dedykowany do paletopojemnika.

Pozostałe materiały

- oleje i smary według zużycia,
- części zamienne według zużycia,
- Żarówki oświetleniowe według zużycia,
- Worki na śmieci według zużycia.

8. OPIS PROJEKTOWANYCH SIECI TECHNOLOGICZNYCH

8.1. Trasa

Układ i trasa projektowanych sieci wynika z połączeń między poszczególnymi obiektami i wymaganych rzędnych dopływu/odpływu. Trasa projektowanych sieci pokazana jest na planie sytuacyjnym (rys. nr 1) oraz na profilach hydraulicznych.

Układ wysokościowy projektowanych sieci uwzględnia m. in.:

- ◆ głębokość przemarzania gruntu, właściwą dla rejonu klimatycznego
- ◆ obciążenia mechaniczne rurociągu,
- ◆ sytuacje wysokościową projektowanych i istniejących obiektów i sieci w aspekcie wzajemnych połączeń i kolizji,
- ◆ wymagania związane ze specyfiką danej sieci (np. spadki podłużne),
- ◆ warunki eksploatacji wykonanych sieci.

Przebieg wysokościowy projektowanych sieci przedstawiony jest na profilach podłużnych. Należy zwrócić uwagę, że niektóre krótkie odcinki sieci przedstawiono i ujęto w ramach rysunku.

8.2. Zastosowane rury (materiał, średnice, klasa)

W ramach projektowanych sieci pod względem materiału rur można wyróżnić następujące rodzaje:

PROJEKT WYKONAWCZY

- ◆ rury PE ciśnieniowe klasy 100 (SDR 17), połączenia zgrzewane doczołowo bądź na mufy elektrooporowe,
- ◆ rury PVC bezciśnieniowe (do kanalizacji zewnętrznej) SDR=34 łączone na kielich z uszczelką gumową,
- ◆ rury stalowe, stal nierdzewna AISI316, połączenia spawane lub kołnierzowe.

Średnice projektowanych rurociągów dobierano w oparciu o kryterium odpowiedniej prędkości przepływu

Rurociągi wewnątrz obiektów wykonać ze stali nierdzewnej 1.4301. Przed i za obiektami w celu zmiany materiału rurociągów, należy zastosować typowe kształtki przejściowe.

8.3. Kształtki i bloki oporowe

Na projektowanych sieciach należy stosować generalnie dwa rodzaje kształtek:

- kształtki gotowe (fabryczne): dotyczy to w szczególności rurociągów z tworzyw sztucznych (PVC), dla których należy stosować katalogowe łuki, kolana, łączniki itp. oraz stosować uzupełniająco załamania trasy w ramach dopuszczalnego odchylenia osiowego danego rurociągu,
- kształtki prefabrykowane: dotyczy to rurociągów z PE lub stali, dla których na załamaniach w planie i w pionie należy stosować prefabrykowane łuki gładkie lub wielosegmentowe.

Przy przejściach rurociągów z jednego materiału na drugi należy stosować typowe kształtki przejściowe (tuleje kołnierzowe, króćce jednokołnierzowe, króćce kołnierzowo-kielichowe itp.).

Stosowanie bloków oporowych na projektowanych sieciach zasadniczo dotyczyć może rurociągów tłocznych z wykonanych z PE łączonych na kielichy. Potrzeba stosowania bloku oporowego jest tym większa im większe ciśnienie robocze w sieci, średnica rurociągu i kąt załamania.

Dla tych rurociągów na łukach w poziomie i w pionie 45° i ostrzejszych należy wykonać bloki oporowe.

PROJEKT WYKONAWCZY

Bloki oporowe należy wykonać z betonu B-10, z przekładką z folii PE, zgodnie z wymiarami i wymaganiami podanymi w dokumentacji producenta rur oraz w normach:

- BN-81/9192-05. Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
- BN-81/9192-04. Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.

8.4. Zabezpieczenia antykorozyjne

Zastosowane w projekcie rurociągi (PVC, PE, stal k.o.) nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych.

9. ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO, STREFA OCHRONY SANITARNEJ

- zaprojektowano sprawdzony eksploatacyjnie układ technologiczny, którego funkcjonowanie sterowane będzie automatycznie,
- procesy związane z oczyszczaniem ścieków są procesami tlenowymi, co nie powoduje wydzielania się przykrych zapachów,
- konstrukcje obiektów oczyszczalni zaprojektowano jako szczelne,
- w celu redukcji emisji hałasu zastosowano odpowiednie usytuowanie urządzeń o podwyższonym poziomie głośności (usytuowanie dmuchaw w obudowie dźwiękochłonnej oraz w budynkach),
- w proponowanej technologii zastosowano urządzenia kontrolne, które monitorują na bieżąco stan pracy oczyszczalni i pompowni ścieków dzięki czemu prawdopodobieństwo wyłączenia awarii, a tym samym skażenia środowiska ograniczono do minimum.

Rozwiązania techniczne, ograniczające szkodliwe oddziaływanie na środowisko na etapie budowy

- odpady powstające na etapie prac budowlanych (niewielkie ilości ziemi oraz gruzu) będą zagospodarowane do niwelacji i utwardzenia nawierzchni dróg i placów wewnętrznych. Pozostałe odpady będą segregowane i odbierane przez specjalistyczne firmy,

PROJEKT WYKONAWCZY

- zastosowane przy montażu i spawaniu elektronarzędzi nie powodujących powstawania nadmiernego natężenia hałasu (urządzenia dźwigowe o napędzie hydraulicznym),
- wykorzystywane podczas prac budowlanych pojazdy oraz urządzenia będą posiadały aktualne przeglądy techniczne, co spowoduje ograniczenie splotu szlamów zanieczyszczonych substancjami ropopochodnym, pochodzących z maszyn i urządzeń technicznych.

Lokalizacja przedsięwzięcia w stosunku do obszarów Natura 2000

Powołując się na decyzję środowiskową nr GKI/OŚiP/6220.2.7/2015, planowane przedsięwzięcie położone jest w znacznej odległości od obszarów Natura 2000. Zakres oraz rodzaj inwestycji, jak również znaczna odległość od obszarów Natura 2000 wyklucza bezpośredni jak i pośredni wpływ na warunki ekologiczne ostoi.

10. ROZRUCH OCZYSZCZALNI

Rozruch jest zespołem działań między zakończeniem prac budowlano-montażowych a początkiem eksploatacji obiektu. Rozruch oczyszczalni ścieków polega na pełnym technologicznym uruchomieniu złożonego układu obiektów i urządzeń tworzących oczyszczalnię. Celem rozruchu jest osiągnięcie przez oczyszczalnię stabilnych efektów pracy zgodnych z założeniami projektowymi i przepisami obowiązującymi w zakresie odprowadzenia ścieków. Osiągnięcie parametrów jakościowych dla ścieków oczyszczonych musi mieć stabilny charakter i mieć miejsce przy poprawnym funkcjonowaniu wszystkich urządzeń i systemów. Muszą być zapewnione warunki do dalszego takiego funkcjonowania po zakończeniu rozruchu. Za osiągnięcie tych celów odpowiedzialny jest **Wykonawca**.

Ewentualne wady Dokumentacji Projektowej jakie zdaniem Wykonawcy mogą rzutować na efekty uzyskane w rozruchu i działanie oczyszczalni należy zgłaszać przed rozpoczęciem robót. Zgłoszenie zastrzeżeń w terminie późniejszym nie zmienia warunku pełnej odpowiedzialności Wykonawcy za efekty działania oczyszczalni.

11. OBSŁUGA I EKSPLOATACJA OCZYSZCZALNI

Wymagane jest aby obsługa i eksploatacja oczyszczalni prowadzona była przez dwie osoby przez całą dobę. Zadaniem obsługi będzie:

PROJEKT WYKONAWCZY

- kontrola procesów oczyszczalni,
- dokonania okresowych prac konserwatorskich,
- okresowej wymiany pojemników ze skratkami i piaskiem,
- kontrola pracy urządzeń,
- ochrona obiektu.

Na terenie oczyszczalni istnieje budynek technologiczny z wydzielonymi pomieszczeniami: obsługi, węzłem sanitarnym, sterowni i warsztatowo magazynowymi.

12. ZAGADNIENIA BHP I P.POŻ.

Na terenie projektowanej oczyszczalni ścieków istnieją stanowiska robocze, na których może występować zagrożenie dla załogi. W celu zapewnienia bezpieczeństwa pracowników przewidziano odpowiednie zabezpieczenia.

Zaliczamy do nich:

- ogrodzenie terenu oczyszczalni,
- zapewnienie dogodnej komunikacji oraz dostępu do poszczególnych urządzeń,
- bezpieczne wykonanie instalacji elektrycznej, zgodnie z obowiązującymi przepisami, uziemienie urządzeń z napędem elektrycznym oraz zainstalowanie blokad przeciw przypadkowym włączeniom urządzeń,
- zapewnienie środków sygnalizacji w przypadku awarii lub wypadku przy pracy,
- zaopatrzenie pracowników w odzież roboczą oraz sprzęt Bezpieczeństwa i Higieny Pracy i przeciwpożarowy.

Pracownicy wchodzący w stan załogi projektowanej oczyszczalni ścieków powinni być przeszkoleni pod względem BHP i ppoż., technologii oczyszczania ścieków oraz obsługi urządzeń. Zbiorniki oczyszczalni stanowią obiekty w których mogą gromadzić się gazy niebezpieczne jak siarkowodór. Przed wejściem do komór i zbiorników należy je opróżnić ze ścieków, a następnie przewietrzyć, aż do momentu uzyskania atmosfery nie zagrażającej zdrowiu pracowników. Każdy pracownik wchodzący do zbiorników i komór powinien być wyposażony w sprzęt ochrony osobistej (maska przeciwgazowa, okulary, rękawice, szelki i pasy bezpieczeństwa itp.) oraz powinien być ubezpieczony liną i asekurowany przez dwóch pracowników znajdujących się na zewnątrz.

PROJEKT WYKONAWCZY

Pod względem pożarowym ścieki przepływające przez poszczególne obiekty nie stanowią zagrożenia wybuchowego i pożarowego. W oczyszczalni ścieków używane jest wapno, które ma szkodliwe działanie na organizm ludzki /oczy, błony śluzowe, skóra i drogi oddechowe/. Wapno jest dostarczane w workach. W przypadku zetknięcia się części ciała z wapnem należy to miejsce przemyć dużą ilością wody i udać się po poradę do lekarza.

Wykonawca powinien wyposażyć oczyszczalnię w sprzęt ratunkowy i ochron osobistych, co najmniej w następującym składzie:

- koło ratunkowe z linką (rzutką) – 2 szt.,
- aparat tlenowy,
- detektory przenośne gazów niebezpiecznych 2 szt.,
- detektor stacjonarny gazów niebezpiecznych 3 szt (pomieszczenie przyjęcia ścieków dowożonych, pomieszczenie sitopiaskownika, pomieszczenie prasy.
- przenośna sonda tlenowa i pomiaru pH i przewodności
- maska Mc-1,
- dmuchawa do przedmuchiwania komór,
- rękawice ochronne,
- okulary przeciw odpryskowe,
- obuwie ochronne,
- drabina strażacka 8m,
- apteczka podręczna z wyposażeniem,
- lampa kanałowa na baterie.

Wykaz sprzętu pożarowego:

pomieszczenie technologiczne	- gaśnica proszkowa 12 kg	- szt. 2
	- koc pożarowy	- szt. 1
Budynek mechaniczny	- gaśnica proszkowa 12 kg	- szt. 3
	- koc pożarowy	- szt. 1

13. UWAGI KOŃCOWE DLA WYKONAWCY

1. Występujące nie normatywne zagłębienie odcinków odpływu ścieków oczyszczonych należy ocieplić. Docieplenie należy wykonać zasypką keramzytową, odseparowaną otuliną

PROJEKT WYKONAWCZY

- 9+z geowłókniny od gruntu rodzimego. Ponadto należy ułożyć ponad zasypkę izolacyjną z keramzytu warstwę papy.
2. Przewody nadziemne wykonać w otulinie z wełny mineralnej gr. 50 mm pod blachę aluminiową, w części podziemnej wełną mineralną gr. 50 mm z folią aluminiową. Folię aluminiową pokryć 2x dysperbitem.
 3. Przewody podłączeń wody do nowoprojektowanych urządzeń owinąć taśmą Denso x 1, izolację wykonać z wełny mineralnej gr 10 cm i przykryć papą izolacyjną.
 4. Dokonać prób na ciśnienie 1,0 MPa rurociągu wody wodociągowej.
 5. Dokonać dezynfekcji i płukania rurociągu wody wodociągowej.
 6. W trakcie wykonania robót przestrzegać obowiązujących przepisów BHP i p.poż. oraz przepisów sanitarnych i ochrony środowiska.
 7. Wykopy oznakować i zabezpieczyć przed osobami postronnymi.
 8. Zapewnić pełną obsługę geodezyjną budowy w zakresie wytyczania i pomiaru powykonawczego. Po wykonaniu montażu wszystkich rurociągów oraz pozostałego uzbrojenia i zaprojektowanych obiektów w terenie dokonać inwentaryzacji geodezyjną powykonawczą.
 9. Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z autorem projektu i inwestorem.

14. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

NAZWA INWESTYCJI:

Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Mątowskie Pastwiska, gmina Ryjewo

Nr działki: 397

INWESTOR:

Gmina Ryjewo
ul. Lipowa 1,
82-420 Ryjewo

IMIĘ I NAZWISKO PROJEKTANTA: Dominik Żółtowski

1. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- 1) sieć wodociągowa
- 2) przewody zasilające oczyszczalnię
- 3) reaktory SBR
- 4) zbiornik retencyjny
- 5) komora stabilizacji osadu

PROJEKT WYKONAWCZY

2. Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określającą skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

Skala	Rodzaj zagrożenia	Miejsce	Czas wystąpienia
Średnia	Wpadnięcie do wykopu	Teren oczyszczalni ścieków	Roboty wykonywane w trakcie wykonywania rurociągów technologicznych i kanalizacyjnych o różnej głębokości max do 2,5 m.
Średnia	Osunięcie ziemi i przysypanie pracownika	Teren oczyszczalni ścieków	Podczas wykopów liniowych i fundamentowych
Średnia	Upadek z wysokości	Teren oczyszczalni ścieków	Podczas prac montażowych urządzeń i rurociągów na wysokości
Średnia	Montaż ciężkich elementów	Teren oczyszczalni ścieków	Okresowe, podczas montażu urządzeń oczyszczalni ścieków i budynku technologicznego

3. Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

- 1) należy dokonać szkolenia stanowiskowego BHP dla pracowników, wszystkich branż oraz każdorazowo po zmianie charakteru robót (demontaże, montaż ciec i instalacji),
- 2) robotnicy muszą być wyposażeni w ubrania robocze i środki ochrony osobistej (rękawice, kaski ochronne)
- 3) praca robotników powinna odbywać się pod nadzorem osoby odpowiedzialnej np. majstra budowy lub brygadzysty,

4. Środki techniczne i organizacje, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w

PROJEKT WYKONAWCZY

ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- 1) stosować środki ochrony osobistej,
- 2) oznakowanie budowy i miejsc szczególnie niebezpiecznych,
- 3) organizacja placu budowy z wyznaczeniem miejsc składowania materiałów, oraz drogi transportowej.

II. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
2. Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych do projektowania i zaświadczenie o przynależności projektanta do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.
3. Uzgodnienie P.poż, BHP i sanitarne

III. SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1. Plan sytuacyjny (skala 1 : 500)

Rys. 2. Schemat technologiczny

Rys. 3. Pompownia ścieków surowych, studnia zaworowa, studnia przepływomierza
Ob.1.2.3.4.

(Rzut z góry, przekrój A-A) skala 1 : 50

Rys.4. Budynek technologiczny – Ob.5.

(Rzut z góry) skala 1:50

Rys. 5. Budynek technologiczny – Ob.5.

(Przekrój „A-A”, Przekrój „B-B”, Przekrój „C-C”) skala 1:50

Rys. 6. Pompownia ścieków surowych Ob.7. Studnia zaworowa Ob.8.

(Rzut z góry, przekrój A-A) skala 1 : 50

Rys. 7. Reaktor SBR – Ob.11 i 12

(Rzut z góry) skala 1 : 50

Rys. 8. Reaktor SBR – Ob.11 i 12

(Przekrój „A-A”, Przekrój „B-B”, Przekrój „C-C”) - skala 1 : 50

Rys.9. Studnia zaworowa Ob.13. Studnia przepływomierza Ob.14.

(Rzut z góry, przekrój A-A) skala 1 : 50

Rys. 10. Zbiornik retencyjno-uśredniający Ob.9. Komora stabilizacji osadu Ob.10.

(Rzut z góry) skala 1:50

Rys. 11. Zbiornik retencyjno-uśredniający Ob.9. Komora stabilizacji osadu Ob.10.

(Przekrój „A-A”, Przekrój „B-B”, Przekrój „C-C”)) skala 1:50

Rys.12. Studnia przepływomierza Ob.16.

(Rzut z góry, przekrój A-A) skala 1 : 50

Rys.13. Studnia przepływomierza Ob.17.

(Rzut z góry, przekrój A-A) skala 1 : 50

Rys.14. Automatyczna stacja zlewna ścieków dowożonych Ob.15.

(Rzut z góry) skala 1 : 50

Rys.15. Profil podłużny ścieków surowych Ob.4.-Ob.12

skala 1 : 100/1:00

Rys.16. Profil podłużny ścieków surowych Ob.8.-Ob.11

PROJEKT WYKONAWCZY

skala 1 : 100/1:00

Rys.17. Profil podłużny ścieków oczyszczonych Ob.11.-Ob.18.; Ob.12-s10.

skala 1 : 100/1:00

Rys.18. Profil podłużny osadu nadmiernego Ob.11.-Ob.13.; Ob.12-Ob.5.

skala 1 : 100/1:00

Rys. 19. Profil podłużny ciągów awaryjnych oczyszczalni Ob.8.-Ob.9.; Ob.4-Ob.9; Ob.4-s7.

skala 1 : 100/1:00

Rys. 20. Profil podłużny kanalizacji wewnętrznej Ob.10.-PSS1.; Ob.5-S2;

skala 1 : 100/1:00

Rys. 21. Profil podłużny przyłącza wodociągowego

skala 1 : 100/1:00

Rys. 22. Profil podłużny rurociągu sprężonego powietrza Ob.5-Ob.10, Ob.5-Ob.11, Ob.5-Ob.12

skala 1 : 100/1:00