

Spis treści

I. CZĘŚĆ OPISOWA	5
1. INFORMACJE WSTĘPNE	5
1. 1. Podstawa i zakres opracowania	5
1. 2. Inwestor	5
1. 3. Lokalizacja terenu inwestycji	5
1. 4. Wielkości podstawowe charakteryzujące inwestycję	6
1. 5. Materiały wyjściowe	7
2. USTALENIA DOTYCZĄCE TERENU INWESTYCJI, WYNIKAJĄCE Z PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO	8
3. OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU INWESTYCJI	10
3.1. Opis istniejącego zagospodarowania terenu inwestycji	10
3.2. Opis projektowanego zagospodarowania terenu inwestycji	12
4. STAN PRAWNY NIERUCHOMOŚCI USYTUOWANYCH W ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA ZAMIERZONEGO KORZYSTANIA Z WÓD LUB PLANOWANYCH DO WYKONANIA URZĄDZEŃ WODNYCH	13
5. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH	13
5.1. Warunki gruntowe	13
5.2. Warunki geologiczne – inżynierskie	14
5.3. Ustalenie warunków gruntowych oraz kategorii geotechnicznej obiektu	15
6. OPIS PROJEKTOWANEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU ORAZ UKŁADU TECHNOLOGICZNEGO	15
6.1. Część Budowlana	15
6.1.1. Informacje Wstępne	15
6.1.2. Reaktor biologiczny	15
6.1.3. Osadniki wtórne	16
6.1.4. Zagęszczacze Osadu	17
6.1.5. Komora pomiarowa	18
6.1.6. Zabezpieczenie przed wypłynięciem	18
6.2. Część Technologiczna	19
6.2.1. BILANS ŚCIEKÓW I ŁADUNKÓW ZANIECZYSZCZEŃ	19
6.2.1.1. DANE WYJŚCIOWE PRZYJĘTE DO PROJEKTOWANIA ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	19
6.2.1.2. BILANS IŁOŚCIOWY ŚCIEKÓW	20
6.2.2. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI	20
6.2.3. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY PROJEKTOWANEJ ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI	23
6.2.3.1. DANE WYJŚCIOWE	23
6.2.3.2. PUNKT ZLEWNY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH Z LOKALNĄ POMPOWNIĄ	23
6.2.3.3. ISTNIEJĄCA KRATA MECHANICZNA SCHODKOWA	23
6.2.3.4. ISTNIEJĄCY PIASKOWNIK NAPOWIERZANY I SEPARATOR PIASKU	24
6.2.3.5. REAKTORY BIOLOGICZNE	24
6.2.3.6. SYSTEM NAPOWIERZANIA I STACJA DMUCHAW	25
6.2.3.7. TLENOMIERZ	26
6.2.3.8. OSADNIKI WTORNE	26
6.2.3.9. POMPOWIE RECYRKULACJI ZEWNĘTRZNEJ OSADU	26
6.2.3.10. ZAGĘSZCZACZE OSADU	27
6.2.3.11. POMIESZCZENIE DO ODWADNIANIA I HIGIENIZACJI OSADU	27
6.2.3.12. WIATA NA OSAD ODWODNIONY ORAZ PODRĘCZY MAGAZYN I WARSZTAT	28
6.2.3.13. POMIAR IŁOŚCI I PRZEPŁYWU ŚCIEKÓW	28
6.2.3.14. DOZOWANIE KOAGULANTÓW	28
6.3. Rurociągi technologiczne	28
6.4. Roboty elektryczne i automatyka oczyszczalni	28
6.4.1. ZESTAWIENIA PODSTAWOWE I REZERWOWE BUDYNKU TECHNICZNEGO	28
6.4.2. ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG	31
6.4.3. KOMPENSACJA MOCY BIERNEJ	32
6.4.4. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE	32
6.4.5. OCHRONA ODGROMOWA	33
6.4.6. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA	33
6.4.7. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA	33
6.4.8. INSTALACJA GNIAZD JEDNOFAZOWYCH I SIŁOWYCH	33
6.4.9. INSTALACJE SIŁY	34
6.4.10. KANALIZACJA KABLOWA	34
6.4.11. ZAGADNIANIA P. POŻ.	34
6.4.12. AUTOMATYKA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	34

6.4.13. SYSTEM WIZUALIZACJI I ARCHIWIZACJI	35
6.5. Odbiornik oczyszczonych ścieków	35
7. PROJEKTOWANE URZĄDZENIA	36
8. SIECI TECHNOLOGICZNE NA TERENIE ROZBUDOWYWANEJ OCZYSZCZALNI	37
9. BARIERKI OCHRONNE, POMOSTY ROBOCZE, DRABINY ZEWNĘTRZNE ORAZ OGRODZENIE TERENU	38
9.1 Barierki ochronne	38
9.2 Pomosty robocze	39
9.3 Drabiny zewnętrzne	39
9.4 Ogrodzenie terenu	39
10. FUNDAMENT POD AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY	39
11. SCHODY SKARPOWE	40
12. ZABEZPIECZENIE SKARPY	41
13. CHODNIKI	41
14. PLANOWANA KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA PRAC	41
15. ZESTAWIENIE ROBÓT	42
16. ZESTAWIENIE WSPÓLRZĘDNYCH GEODEZYJNYCH CHARAKTERYSTYCZNYCH PUNKTÓW INWESTYCJI	43
17. DANE DOTYCZĄCE ORGANIZACJI I WYKONAWSTWA ORAZ UWAGI	43
18. ZALECENIA KOŃCOWE I USTALENIA	44

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- II/1 MAPA POGLĄDOWA W SKALI 1:10000
- II/2 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU W SKALI 1:500
- II/3 RYSUNEK OGÓLNY REAKTORA BIOLOGICZNEGO W SKALI 1:50
- II/4 RYSUNEK KONSTRUKCYJNY REAKTORA BIOLOGICZNEGO W SKALI 1:50
- II/5 RYSUNEK OGÓLNY OSADNIKA WTÓRNEGO W SKALI 1:50
- II/6 RYSUNEK KONSTRUKCYJNY OSADNIKA WTÓRNEGO W SKALI 1:50
- II/7 RYSUNEK OGÓLNY ZAGĘSZCZACZA OSADU W SKALI 1:50
- II/8 RYSUNEK KONSTRUKCYJNY ZAGĘSZCZACZA OSADU W SKALI 1:50
- II/9 RYSUNEK OGÓLNY KOMORY POMIAROWEJ W SKALI 1:50
- II/10 RYSUNEK KONSTRUKCYJNY KOMORY POMIAROWEJ W SKALI 1:50
- II/11 RYSUNEK KONSTRUKCYJNY KŁADKI W SKALI 1:50
- II/12 RYSUNEK KONSTRUKCYJNY BARIEREK OCHRONNYCH NA GÓRZE SKARPY W SKALI 1: 25
- II/13 RYSUNEK KONSTRUKCYJNY SCHODÓW SKARPOWYCH
- II/14 PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU - TECHNOLOGIA W SKALI 1:500
- II/15 SCHEMAT TECHNOLOGICZNY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW.
- II/16 RYSUNEK TECHNOLOGICZNY REAKTORA BIOLOGICZNEGO W SKALI 1:50
- II/17 RYSUNEK TECHNOLOGICZNY OSADNIKA WTÓRNEGO W SKALI 1:50
- II/18 RYSUNEK TECHNOLOGICZNY RECYRKULACYJNEJ POMPOWNI OSADU W SKALI 1:50
- II/19 RYSUNEK TECHNOLOGICZNY ZAGĘSZCZACZA OSADU W SKALI 1:25
- II/20 SCHEMAT PODŁĄCZENIA DMUCHAW NA REAKTORACH BIOLOGICZNYCH
- II/21 SCHEMAT ROZMIESZCZENIA DMUCHAW W OBUDOWIE DŹWIĘKOCHŁONNEJ W SKALI 1:25
- II/ 22 SCHEMAT POŁĄCZENIA PROJEKTOWANEGO ZAGĘSZCZACZA OSADU Z ISTNIEJĄCYM
ZAGĘSZCZACZEM OSADU
- II/23 PLAN LIKWIDACJI KOLIZJI W SKALI 1:500.
- II/24.1-24.13 PROFILE PROJEKTOWANYCH SIECI W SKALI 1:100/200
- II/E.1. PLAN ZAGOSPODAROWANIA – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA
- II/E.2.1. SCHEMAT ELEKTRYCZNY ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ RG
- II/E.2.2. SCHEMAT ELEKTRYCZNY ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ RG
- II/E.3. SCHEMAT JEDNOKRESKOWY ROZDZIELNI RT-03
- II/E.4. SCHEMAT ROZPIESZCZENIA URZĄDZEŃ W BUDYNKU

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Informacje wstępne

1. 1. Podstawa i zakres opracowania

Projekt wykonawczy pn.: „Rozbudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Wyszki – ETAP II, został opracowany przez firmę PPHU HYDROAGROMAR reprezentowaną przez Marcina Pawłowskiego, 63-330 Dobrzyca, Trzebin 5, w oparciu o umowę z dnia 6.02.2017 r. zawartą z Gminą Kotlin, reprezentowaną przez Wójta Gminy Kotlin Pana Mirosława Paterczyka. Przedmiotem inwestycji jest rozbudowa istniejącej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków z przepustowości $Q_{\text{śrd}} = 1100 \text{ m}^3/\text{d}$ do $Q_{\text{śrd}} = 2000 \text{ m}^3/\text{d}$, w oparciu o istniejącą technologię.

RLM aglomeracji, dla której zlokalizowana jest oczyszczalnia wynosi 6 500. Zgodnie z Dyrektywą Unii Europejskiej (91/271/EWG) w sprawie oczyszczania ścieków komunalnych aglomeracje o RLM powyżej 2000 mają obowiązek posiadać systemy kanalizacji. W związku z koniecznością skanalizowania wsi Krucew, Parzew, Sławoszew, Wysogotówek – Ślewicz i odprowadzania ścieków na Oczyszczalnię Ścieków Wyszki niezbędne jest wykonanie modernizacji oczyszczalni poprzez zwiększenie przepustowości, która gwarantować będzie oczyszczanie ścieków na poziomie zgodnym z wymogami.

1. 2. Inwestor

Inwestorem przedsięwzięcia jest Gmina Kotlin, 63-220 Kotlin ul. Powstańców Wlkp. 3,
tel. centrala: 62 740 54 81, fax. 62 740 54 82.

1. 3. Lokalizacja terenu inwestycji

Istniejąca oczyszczalnia ścieków dla gminy Kotlin, zlokalizowana jest w zachodniej części gminy w miejscowości Wyszki na działce ewidencyjnej nr 14/3, Obręb ewidencyjny 0011 Wyszki, gmina Kotlin, powiat jarociński, województwo wielkopolskie. Dojazd do oczyszczalni zapewnia asfaltowa droga łącząca się z drogą krajową nr 12 w miejscowości Wyszki. Obiekt został oddany do użytku w 2003 roku oraz przeszedł modernizację wynikającą ze zwiększenia jej przepustowości z $Q_{\text{śrd}} = 250 \text{ m}^3/\text{d}$ do $Q_{\text{śrd}} = 1100 \text{ m}^3/\text{d}$. Oczyszczalnia jest zlokalizowana poza zabudowaniami wsi Wyszki w otoczeniu lasów i gruntów ornych. Odpływ podczyszczonych ścieków wyprowadzony jest kolektorem kanalizacyjnym do pobliskiego cieku Kotlinka, do którego uchodzi w km 0+960 jego biegu.

1. 4. Wielkości podstawowe charakteryzujące inwestycję

Wielkości podstawowe charakteryzujące inwestycję w zestawieniu tabelarycznym.

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość jednostek
1	2	3	4
I	Projektowane obiekty technologiczne oczyszczalni		
1.	Reaktor biologiczny		
1.1.	Ilość sztuk	[szt.]	2
1.2.	Szerokość konstrukcji reaktorów	[m]	20,30
1.3.	Długość konstrukcji reaktorów	[m]	18,00
1.4.	Rzędna górnych krawędzi reaktora	[m n.p.m.]	118,50
1.5.	Rzędna dna reaktora	[m n.p.m.]	114,00
1.6.	Rzędna spodu konstrukcji płyty dennej reaktora	[m n.p.m.]	113,65
1.7.	Konstrukcja	[materiał]	żelbet
2	Osadnik wtórny		
2.1.	Ilość sztuk	[szt.]	2
2.2.	Średnica zewnętrzna osadnika	[m]	6,60
2.3.	Średnica wewnętrzna osadnika	[m]	6,00
2.4.	Rzędne górnych krawędzi osadników	[m n.p.m.]	118,50
2.5.	Rzędne dna osadników	[m n.p.m.]	112,05
2.6.	Rzędne spodu konstrukcji płyty dennej osadników	[m n.p.m.]	111,70
2.7.	Konstrukcja	[materiał]	żelbet
3.	Zagęszczacz osadu		
3.1.	Ilość sztuk	[szt.]	2
3.2.	Średnica zewnętrzna zagęszczaczy	[m]	3,60
3.3.	Średnica wewnętrzna zagęszczaczy	[m]	3,00
3.4.	Rzędna górnych krawędzi zagęszczaczy	[m n.p.m.]	119,05
3.5.	Rzędna dna zagęszczaczy	[m n.p.m.]	114,85
3.6.	Rzędna spodu konstrukcji zagęszczaczy	[m n.p.m.]	114,55
3.7.	Konstrukcja	[materiał]	żelbet
4.	Komora pomiarowa		
4.1.	Szerokość konstrukcji komory	[m]	0,90
4.2.	Długość konstrukcji komory	[m]	3,00
4.3.	Rzędna górnych krawędzi komory	[m n.p.m.]	114,82
4.4.	Rzędna dna komory	[m n.p.m.]	113,27 - 113,49
4.5.	Rzędna spodu konstrukcji płyty dennej komory	[m n.p.m.]	113,07 - 113,29
4.6.	Konstrukcja	[materiał]	żelbet
5.	Pompownie recyrkulacyjne		
5.1.	Ilość sztuk	[szt.]	3
5.2.	Konstrukcja	[materiał]	żelbet
6.	Instalacje elektryczne	kmp.	1
7.	Instalacje technologiczne między obiektowe	kmp.	1

1. 5. Materiały wyjściowe

- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500, opracowaną przez geodetę uprawnionego Tomasza Skowrońskiego w 2017r.;
- Mapa topograficzna (mapa pogładowa) w skali 1:10 000;
- Mapa ewidencyjna z dnia 29 marca 2017r. poświadczona przez Starostę Jarocińskiego;
- Ustawa „Prawo wodne” z dnia 18 lipca 2001r. (t.j. Dz.U. 2015r. poz. 469 ze zm.);
- Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994r. (t.j. Dz.U. 2016r. poz. 290 ze zm.);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2016, poz. 2134 ze zm.);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. 2013.1232 ze zm.);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 213, poz. 1397);
- Plan Gospodarowania Wodami Dorzecza Odry (Rozporządzenie R.M. z dnia 18 października 2016r. Dz. U. z 2016r., poz. 1967);
- Rozporządzenie 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. z 2014, poz. 1800);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2007, nr 86, poz. 579);
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Poz. 463);
- Uchwała nr XXXV/189/2001 Rady Gminy Kotlin z dnia 29 września 2001r.;
- Decyzja pozwolenia wodnoprawnego Starosty Jarocińskiego nr BŚ.6223-16/09 z dnia 19.06.2009 roku, ważna do 03.09.2017 r.
- Koncepcja programowa wykonana przez firmę PROJEKTOWANIE I NADZORY Danuta Skowrońska 63-200 Jarocin, Roszków 12b.
- Projekt budowlany pn.: „Rozbudowa istniejącej oczyszczalni ścieków w miejscowości Wyszki, gm. Kotlin – branża konstrukcyjno-budowlana i technologiczna opracowany przez Przedsiębiorstwo Usługowo- Produkcyjne SANBUD – Edward Rataj, 62-800 Kalisz, 62-800 Kalisz lipiec 2007 r.;
- Kondracki J., 1998: Geografia regionalna Polski. PWN Warszawa.
- Krygowski B., 1961: Geografia fizyczna Niziny Wielkopolskiej. Geomorfologia. cz. I. PWN Poznań;
- Normy;
- Wizja terenowa oraz uzgodnienia z Zamawiającym.

2. Ustalenia dotyczące terenu inwestycji, wynikające z planu zagospodarowania przestrzennego

Przewidziana do rozbudowy oczyszczalnia jest zlokalizowana na działce 14/3, a właścicielem nieruchomości jest Gmina Kotlin. Teren ten wraz z drogą dojazdowa jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego (Uchwała nr XXXV/189/2001 Rady Gminy Kotlin z dnia 29 września 2001r).



Ryc.1. Teren inwestycji w zasięgu MPZP

Zgodnie z zapisami opublikowanymi w Dzienniku Urzędowym Województwa Wielkopolskiego nr 139 poz. 2780 Uchwałą Nr XXXV/189/2001 Rady Gminy Kotlin z dnia 29 września 2001 r. przedmiotem ustalenia planu są:

- Teren urządzeń do odprowadzania, unieszkodliwiania i oczyszczania ścieków oznaczony na rysunku planu symbolem NO,
- Teren zieleni izolacyjnej oznaczony na rysunku planu symbolem ZI,
- Teren drogi wewnętrznej dojazdowej - oznaczony na rysunku planu symbolem DW,
- Linie rozgraniczające tereny o różnym przeznaczeniu lub różnych zasadach zagospodarowania,
- Zasady i warunki podziału terenów na działki budowlane,
- Zasady, warunki i standardy kształtowania zabudowy oraz urządzania terenu, w tym również linie zabudowy i gabaryty obiektów,

- Zasady obsługi w zakresie infrastruktury technicznej,
- Stawka procentowa służąca określeniu opłaty, o której mowa w art. 36 Ust. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku o zagospodarowaniu przestrzennym.

Na terenie oznaczonym w planie miejscowym, jako NO ustala się przeznaczenie podstawowe oraz dopuszczalne, a także warunki jego stosowania. Ustala się teren urządzeń do odprowadzania, unieszkodliwiania i oczyszczania ścieków.

Dla terenu tego ustala się następujące warunki zabudowy i zagospodarowania terenu:

- Ustala się nieprzekraczalną linię zabudowy dla wszystkich urządzeń i obiektów budowlanych wyznaczonych na rysunku planu,
- Obsługa komunikacyjna poprzez układ dróg wewnętrznych dojazdowych,
- Ustala się zagospodarowanie terenu zielenią izolacyjną o charakterze krajobrazowym zgodnie z oznaczeniem na rysunku planu,
- Ustala się powierzchnię terenu biologicznie czynną na min. 20%.

Dla przedmiotowego terenu inwestycji oznaczonego, jako NO ustala się warunki dotyczące ochrony środowiska przyrodniczego i kulturowego oraz obsługi w zakresie sieci infrastruktury technicznej:

- Zaopatrzenie w wodę - z wodociągu gminnego,
- Odprowadzenie ścieków wytworzonych w projektowanych obiektach administracyjno-socjalnych - do kanalizacji sanitarnej,
- Odprowadzenie ścieków deszczowych - systemem kanalizacji deszczowej, do odbiornika, po uprzednim ich podczyszczeniu,
- Zaopatrzenie w energię elektryczną - z istniejącej na terenie gminy sieci elektroenergetycznej,
- Wytwarzanie energii cieplnej do celów grzewczych i technologicznych - na bazie energii elektrycznej, paliw płynnych lub gazowych,
- Usuwanie odpadów socjalno-bytowych - w sposób zorganizowany (gromadzenie w kontenerach i wywożenie na składowisko gminne),
- Obowiązują standardy akustyczne, określone w przepisach szczególnych,
- Obowiązek powiadomienia Państwowej Służby Ochrony Zabytków na 7 dni przed rozpoczęciem robót budowlanych

Na terenie oznaczonym, jako NO dopuszcza się:

- Lokalizacji obiektów administracyjno-socjalnych z następującymi warunkami dotyczącymi zabudowy:

A) zabudowa max. dwukondygnacyjna (naziemna),

B) dachy strome, o symetrycznym nachyleniu połaci od 25 do 45° ,

C) pokrycia dachowe - dachówka ceramiczna lub elementy dachówki podobne,

- Lokalizację dróg technologicznych,
- Lokalizację miejsc postojowych,
- Lokalizację sieci infrastruktury technicznej.

Projektowane obiekty nie naruszają zapisów miejscowego planu zagospodarowania terenu.

3. Opis zagospodarowania terenu inwestycji

3.1. Opis istniejącego zagospodarowania terenu inwestycji

Istniejąca i funkcjonująca od 2003 r. oczyszczalnia ścieków w Wyszkiach jest obiektem punktowym, przeznaczonym do mechanicznego i biologicznego oczyszczania ścieków. Oczyszczalnia posiada aktualne pozwolenie wodnoprawne z dnia 19.06.2009 r. wydane przez Starostę Jarocińskiego umożliwiające odprowadzanie podczyszczonych ścieków w ilości $Q_{\text{śrd}} = 1100 \text{ m}^3/\text{d}$ do cieków Kotlinka w km 0+960.

Do oczyszczalni doprowadzone są trzy kolektory tłoczne o średnicy $\varnothing 90 \text{ mm}$ z miejscowości Wyszki, $\varnothing 110 \text{ mm}$ z miejscowości Twardów i $\varnothing 160 \text{ mm}$ z miejscowości Kotlin. Ponad to oczyszczalnia Wyszki przyjmuje obecnie ścieki dowożone wozami asenizacyjnymi do punktu zlewnego. Ścieki w tym punkcie przyjmowane są do hermetycznego zbiornika wyposażonego w złącze tzw. „strażackie”. W zbiorniku znajduje się sito kanałowe z przenośnikiem ślimakowym. Jest to pierwszy etap oczyszczania ścieków z grubych zanieczyszczeń (skratek), które przetransportowane do przejazdowego pojemnika poddawane są dezynfekcji za pomocą wapna hydratyzowanego. Tak przygotowane zanieczyszczenia wywożone są na składowisko odpadów. Dopływające siecią ścieki przepływają przez studnię rozprężną do komory krat (krata schodkowa), do której również trafiają ścieki ze zbiornika ścieków dowożonych. Krata ta stanowi drugi etap oczyszczenia ścieków z zanieczyszczeń stałych. Osadzające się na kracie skratki wpadają do przenośnika ślimakowego. Pod wylotem zsypowym przenośnika ślimakowego umieszczony jest pojemnik na odpady stałe, w którym zgromadzone ścieki poddaje się dezynfekcji wapnem hydratyzowanym. Po procesie dezynfekcji skratki trafiają na składowisko odpadów.

Dla zatrzymania i usunięcia ze ścieków zawiesin mineralnych, piasku ścieki kierowane są do napowietrzanego piaskownika o przedłużonym czasie przetrzymania, w którym następuje odświeżenie ścieków i oddzielenie tłuszczów. Napowietrzanie odbywa się dyfuzorami rurowymi. Usuwanie piasku z leja piaskownika odbywa się za pomocą podnośnika powietrznego, który przy zamkniętej przepustnicy na odpływie i otwartym dopływie powietrza służy do spulchniania i przepłukiwania zgromadzonego piasku. Przy otwartym odpływie następuje usuwanie zawiesiny wodnopiaskowej na poletko odciekowe. Odciek z poletka zawracany jest do pompowni lokalnej a piasek wywożony jest na składowisko odpadów.

Oczyszczanie biologiczne zachodzi w reaktorach biologicznych wykonanych, jako monolityczne konstrukcje żelbetowe. Reaktory wyposażone są w mieszkadła, pompy oraz armaturę pomiarową oraz ruszt napowietrzający. Do napowietrzania drobnopęcherzykowego zastosowane zostały ruszty napowietrzające rurowe z dyfuzorami talerzowymi membranowymi. Dostarczenie tlenu do rusztów napowietrzających odbywa się przez dmuchawy pracujące naprzemiennie, zlokalizowane w wyciszonych zabudowach, nabudowanych na żelbetowej płycie opartej na górnych krawędziach reaktorów biologicznych.

Osadniki wtórne typu pionowego o zasilaniu obwodowym typu Spiralo, służą do oddzielania osadu od oczyszczonych ścieków. Osad z lejów trzech osadników kierowany jest grawitacyjnie do dwóch pompowni recyrkulacyjnych, które zwracają osad na reaktory biologiczne, lub jako osad nadmierny pompują do zagęszczacza. Zagęszczacze grawitacyjne osadu, zlokalizowane w środkowej części oczyszczalni przy budynku socjalno-technicznym pracują cyklicznie.

W czasie usuwania osadu pompowo z zagęszczacza osadu do odwadniania, część pompowanej cieczy zwracana jest do zagęszczaczy, co zapewnia wymieszanie ich zawartości. Woda nad osadową z górnej warstwy zlewana jest przelewem ruchomym i kierowana do ponownego oczyszczania. Do odwadniania osadu nadmiernego stosuje się prasę taśmową. Osad z zagęszczacza podawany jest pompa ślimakową o regulowanej przetwornicą częstotliwości wydajności do flokulatora dynamicznego. Osad dodatkowo wzbogacany jest roztworem polielektrolitu, który flokuje osad i uwalnia wodę. Osad cyklicznie wywożony jest na składowisko odpadów.

Całość działki oczyszczalni jest ogrodzona a dostęp do obiektu mają tylko osoby upoważnione. W skład istniejącej oczyszczalni przed jej planowaną rozbudową wchodzi następujące obiekty:

- Punkt zlewny ścieków dowożonych;
- Zbiornik retencyjny ścieków dowożonych z pompownią dla ścieków dowożonych i technologicznych;
- Mechaniczna krata schodkowa;
- Wiata na skratki;
- Piaskowniki napowietrzane;
- Trzy reaktory biologiczne pracujące w technologii A2O;
- Trzy pompy recyrkulacji wewnętrznej;
- Trzy osadniki wtórne pionowe typu Spiraflo;
- Dwa zagęszczacze grawitacyjne osadu nadmiernego z pompą podającą osad zagęszczony;
- Stacja odwadniania osadu nadmiernego z zespołem przygotowania polielektrolitu;

- Stanowisko dozowania koagulantu;
- Kanał odpływowy z przepływomierzem;
- Rurociągi ściekowe i osadowe;
- Lokalna wewnętrzna sieć wodociągowa, kanalizacyjna oraz energetyczna;
- Wiata – składowisko osadu odwodnionego po higienizacji;
- Silos na wapno;
- Pompownia ścieków oczyszczonych do płukania prasy do odwadniania osadu i podlewania zieleni na terenie oczyszczalni;
- Budynek socjalno-techniczny, w którym zainstalowany jest agregat prądotwórczy, prasa do odwadniania i higienizacji osadu;
- Warsztat i magazyn

W zakresie projektowanej modernizacji oczyszczalni ścieków przewiduje się likwidację studni pomiarowej wraz z odcinkiem rurociągu odpływowego, wewnętrzne sieci wodociągowe, energetyczne i kanalizacyjne kolidujące z nowym zagospodarowaniem terenu. Przewiduje się również zabezpieczenie istniejących ciśnieniowych rurociągów doprowadzających ścieki do oczyszczalni.

3.2. Opis projektowanego zagospodarowania terenu inwestycji

Zakres rozbudowy istniejącej oczyszczalni ścieków Wyszki polegać będzie na dostosowaniu jej parametrów technicznych w oparciu o istniejącą technologię do przyjęcia ścieków w ilości do $Q_{\text{śrd}} = 2000 \text{ m}^3/\text{d}$. Rozbudowa obejmie wykonanie następujących obiektów.

- Częściowe odtworzenie ogrodzenia oczyszczalni,
- Dwa reaktory biologiczne, jako jeden zbiornik żelbetowy ze wspólną ścianą oddzielającą dwa reaktory,
- Dwa zagęszczacze osadu,
- Dwa osadniki wtórne,
- trzy pompy recyrkulacyjne,
- Komora pomiarowa na rurociągu odpływowym z oczyszczalni;
- Wewnętrzną instalację technologiczną,
- Wewnętrzną instalację energetyczną wraz z mobilnym zestawem zasilającym (agregatem prądotwórczym),
- Trzy biegi schodów umożliwiające komunikację po obiekcie,
- Zabezpieczenie istniejących rurociągów kanalizacji ciśnieniowej poprzez wykonanie rur ochronnych;

- Przebudowę odcinka istniejącego ruropociągu ciśnieniowego dostarczającego ścieki do oczyszczalni;

4. Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych

Pod względem administracyjnym, oczyszczalnia planowana do rozbudowy zlokalizowana jest na działce ewidencyjnej nr 14/3, obręb 0011 Wyszki, gm. Kotlin, powiat Jarociński, której właścicielem jest Gmina Kotlin.

Rurociąg Ø300 mm, którym oczyszczone ścieki są transportowane a następnie zrzucane do rzeki Kotlinki wykonany jest na działce ewidencyjnej 8131/13 obręb 0008 Twardów, gm. Kotlin, powiat Jarociński, stanowiącą teren Lasów Państwowych w administracji Nadleśnictwa Jarocin.

Budowla zrzutowa zlokalizowana jest na lewym brzegu ciek, który ewidencyjnie to działka nr 131/5, obręb 0008 Twardów, gm. Kotlin, powiat Jarociński, której właścicielem jest Skarb Państwa w zarządzie Wielkopolskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych Rejonowy Oddział w Ostrowie Wielkopolskim.

5. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

5.1. Warunki gruntowe

Charakterystykę warunków gruntowo – wodnych zaczerpnięto z Dokumentacji hydrogeologicznej z elementami geotechniki wraz z projektem monitoringu środowiska dla określenia warunków hydrogeologicznych oraz stopnia zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego w rejonie projektowanej budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Wyszki opracowanej przez Panów mgr Dariusza Gradeckiego i mgr inż. Józefa Materskiego.

Omawiany teren według podziału Polski na jednostki fizycznogeograficzne J. Kondrackiego leży w obrębie podprowincji Pojezierze Południowobałtyckie (315) z makroregionem Pradolina Warciańsko-Odrzańska (315.6) i mezoregionem Kotliny Śremskiej (315.64) oraz Podprowincji Niziny Środkowopolskiej (318), w skład której wchodzi makroregion Nizina Południowowielkopolska (318.1-2) z mezoregionem Wysoczyzna Kaliska (318.12).

Wiercenia określające warunki gruntowo wodne charakteryzujące budowę geologiczną badanego terenu wykonano na głębokość 8,0 m p.p.t. Pod warstwą gleby występują utwory czwartorzędowe (plejstoceny), reprezentowane przez przypowierzchniową piaszczystą warstwę osadów akumulacji wodnolodowcowej. Piaski te występują bezpośrednio poniżej kilkumetrowej warstwy szarych glin zwałowych zalegających na osadach trzeciorzędowych (głównie ilach), których

strop nawiercony w pobliskim sąsiedztwie już na głębokości kilku do kilkunastu m p.p.t. W podłożu warstwy glebowej o miąższości ok. 0,6m, występują grunty rodzime.

5.2. Warunki geologiczno – inżynierskie

Na podstawie przeprowadzonych badań wydzielić można 3 zasadnicze warstwy geotechniczne odpowiadające warstwom geologicznym, dla których określono następujące cechy fizyczno-mechaniczne:

- Warstwa geotechniczna nr 1 – gleba – gleba piaszczysta, szara, ze zmienną ilością substancji organicznych, dla której nie określano parametrów geotechnicznych.
- Warstwa geotechniczna nr 2 – grunty mineralne niespoiste – piaski różnoziarniste z przewagą drobnych i średnich oraz tylko lokalne domieszki otoczków, jasno beżowo-szare lub lokalnie rdzawo-żółte lub beżowe, z reguły mało wilgotne a niżej zawodnione, średniozagęszczone. Na podstawie sondowania sondą udarową stwierdzić można, że stopień zagęszczenia tych utworów ustalono jako $I_D = 0,55$.
 - Gęstość objętościowa $\rho = 1,80 \text{ g/cm}^3$,
 - kąt tarcia wewnętrznego $\phi = 31^\circ$
 - edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o = 80 \text{ MPa}$
 - edometryczny moduł ścisłości wtórnej $M = 100 \text{ MPa}$
- Warstwa geotechniczna nr 3 – grunty mineralne spoiste - gliny zwięzłe lokalnie lekko piaszczyste z domieszką otoczków, szare do ciemno szarych, z reguły na pograniczu półzwardych do twardoplastycznych. Stopień plastyczności tych gruntów ustalono metoda waleczkowania i wynosi $I_L = 0,2$. Pozostałe parametry wynoszą odpowiednio
 - Gęstość objętościowa $\rho = 2,20 \text{ g/cm}^3$;
 - kąt tarcia wewnętrznego $\phi = 21^\circ$;
 - spójność $c = 40 \text{ kPa}$;
 - edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o = 45 \text{ MPa}$;
 - edometryczny moduł ścisłości wtórnej $M = 60 \text{ MPa}$

Woda gruntowa wykazana w badaniach geotechnicznych występuje w postaci swobodnego lustra na głębokości 1,80 – 1,90 m p.p.t. (114,40 – 113,60 m n.p.m.) W trakcie inwentaryzacji obiektu dla potrzeb niniejszego projektu, dokonano inwentaryzacji poziomu wody w zlokalizowanej od strony południowo-zachodniej zwirowni. Przeprowadzona inwentaryzacja wykazała, że swobodny poziom zwierciadła wody utrzymujący się w niecce poźwirowej, układał się na poziomie 112,55 m n.p.m. Z pomiaru tego wynika, że poziom wody gruntowej uległ obniżeniu w stosunku do badań

przedstawionych w dokumentacji hydrogeologicznej. Woda nie wykazuje agresywności w stosunku do betonu.

5.3. Ustalenie warunków gruntowych oraz kategorii geotechnicznej obiektu

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (DZ.U. Poz. 463) w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, na podstawie przyjętych założeń projektowych, **projektant ustalił, iż posadowienie obiektów będzie w prostych warunkach gruntowych oraz zaliczył do pierwszej kategorii geotechnicznej.**

6. Opis projektowanego zagospodarowania terenu oraz układu technologicznego

6.1. Część Budowlana

6.1.1. Informacje Wstępne

Przedmiotowy projekt zawiera konstrukcję budowlane projektowanych obiektów technologicznych modernizowanej oczyszczalni ścieków takich jak, reaktory biologiczne, osadniki wtórne, zagęszczacze osadu, komora pomiarowa. Wszystkie projektowane obiekty posiadają prostą konstrukcję, nie stwarzają zagrożenia dla użytkowników i otoczenia. Posadowienie obiektów wymagających wykonania wykopów (osadniki wtórne) przewiduje się wykonać w wykopach szerokoprzestrzennych, odwadnianych systemem igłofiltrów, zapuszczonych w rozstawie, co 2,0 m.

6.1.2. Reaktor biologiczny

Reaktor biologiczny zaprojektowano, jako zbiornik żelbetowy trzykomorowy wydzielony przegrodami technologicznymi. Dwa reaktory wykonać, jako jedną konstrukcję z wydzieleniem wspólną ścianą. Zbiornik wykonać z betonu C30/37 XF3 XA2.

Podstawowe parametry konstrukcji projektowanego reaktora biologicznego są następujące (rys. II/3 i II/4):

- rzędna góry ścian 118,50m n.p.m.,
- rzędna góry kładki roboczej 118,65m n.p.m.,
- rzędna góry płyty posadowienia dmuchaw 118,80m n.p.m.,
- rzędna dna 114,00m n.p.m.,
- wymiary zewnętrzne budowli 18,0x20,3m (łącznie dwa reaktory)
- grubość ścian 0,15m i 0,30m,

- żelbetowe dno i ściany z betonu C30/37 XF3 XA2 (powierzchnie betonowe narażone na deszcz i zamarzanie; środowisko chemiczne średnio agresywne), zbrojonego prętami średnicy 12mm i 16mm ze stali klasy AIII RB400W, z zachowaniem otuliny 5cm,
- wyposażenie budowli w żelbetową kładkę szerokości 120cm i grubości 15cm oraz żelbetową płytę posadowienia pomieszczenia dmuchaw 2,50x7,50x0,30m, z betonu C30/37 XF3 XA2 (powierzchnie betonowe narażone na deszcz i zamarzanie; środowisko chemiczne średnio agresywne), zbrojonego prętami średnicy 12mm i 16mm ze stali klasy AIII RB400W, z zachowaniem otuliny 5cm,
- wyposażenie budowli w barierki ochronne z elementów stalowych,
- powierzchnie odwodne konstrukcji żelbetowej zaprojektowano zaizolować warstwą wodoszczelnego, hydroizolacyjnego preparatu chemii budowlanej na bazie cementu i dyspersji polimerowej;
- powierzchnie konstrukcji żelbetowej, stykające się z gruntem, zaprojektowano zaizolować podwójną warstwą preparatu chemii budowlanej na bazie roztworu asfaltowego
- żelbetową konstrukcję zaprojektowano wykonać na podbudowie grubości min 15cm z betonu C8/10.

Konstrukcję projektowanego reaktora biologicznego pokazano na rysunku II/3.

6.1.3. Osadniki wtórne

Osadniki wtórne zostały zaprojektowane, jako zbiorniki żelbetowe o przekroju kołowym z betonu C30/37 XF3 XA2. Podstawowe parametry konstrukcji projektowanych osadników wtórnych są następujące:

- rzędna góry ścian 118,50m n.p.m.,
- rzędna góry kładki roboczej 118,77m n.p.m.,
- rzędna dna 112,05m n.p.m.,
- średnica zewnętrzna ścian budowli 6,6m,
- grubość ścian 0,30m,
- żelbetowe dno i ściany z betonu C30/37 XF3 XA2 (powierzchnie betonowe narażone na deszcz i zamarzanie; środowisko chemiczne średnio agresywne), zbrojonego prętami średnicy 12mm i 16mm ze stali klasy AIII RB400W, z zachowaniem otuliny 5cm,
- wyposażenie budowli w stalową kładkę 110cm z kształtowników stalowych,
- wyposażenie budowli w barierki ochronne z elementów stalowych,

- powierzchnie odwodne konstrukcji żelbetowej zaprojektowano zaizolować warstwą wodoszczelnego, hydroizolacyjnego preparatu chemii budowlanej na bazie cementu i dyspersji polimerowej;
- powierzchnie konstrukcji żelbetowej, stykające się z gruntem, zaprojektowano zaizolować podwójną warstwą preparatu chemii budowlanej na bazie roztworu asfaltowego;
- żelbetową konstrukcję zaprojektowano wykonać na podbudowie grubości min 15cm z betonu C8/10.

Konstrukcję projektowanego osadnika wtórnego przedstawiono na zł. rys. II/4.

6.1.4. Zagęszczacze Osadu

Zagęszczacze osadu zaprojektowano, jako zbiorniki żelbetowe o przekroju kołowym.

Podstawowe parametry konstrukcji projektowanego zagęszczacza osadu są następujące:

- rzędna góry ścian 119,05m n.p.m.,
- rzędna góry kładki roboczej 119,32m n.p.m.,
- rzędna dna 114,85m n.p.m.,
- średnica zewnętrzna ścian budowli 3,4m,
- grubość ścian 0,30m,
- żelbetowe dno i ściany z betonu C30/37 XF3 XA2 (powierzchnie betonowe narażone na deszcz i zamarzanie; środowisko chemiczne średnio agresywne), zbrojonego prętami średnicy 12mm i 16mm ze stali klasy AIII RB400W, z zachowaniem otuliny 5cm,
- wyposażenie budowli w stalową kładkę o szerokości 110cm z kształtowników stalowych,
- wyposażenie budowli w barierki ochronne z elementów stalowych,
- powierzchnie odwodne konstrukcji żelbetowej zaprojektowano zaizolować warstwą wodoszczelnego, hydroizolacyjnego preparatu chemii budowlanej na bazie cementu i dyspersji polimerowej;
- powierzchnie konstrukcji żelbetowej, stykające się z gruntem, zaprojektowano zaizolować podwójną warstwą preparatu chemii budowlanej na bazie roztworu asfaltowego
- żelbetową konstrukcję zaprojektowano wykonać na podbudowie grubości min 15cm z betonu C8/10.

Ściany zewnętrzne zagęszczacza ocieplić metodą lekką na mokro warstwą styropianu gr. 6,0 cm oraz wykończyć tynkiem mineralny. Górną powierzchnię ściany zabezpieczyć obróbką blacharską z blachy cynkowanej. Zagęszczacz osadu przykryć deskami impregnowanymi gr. 32 mm (w technologii jednakowej jak na istniejących).

Konstrukcję projektowanych zagęszczaczy osadu przedstawiono na zał. rys. II/5.

6.1.5. Komora pomiarowa

Na terenie działki Inwestora przed odprowadzeniem ścieków do Kotlinki zaprojektowano komorę pomiarową o konstrukcji żelbetowej o przekroju prostokątnym.

Podstawowe parametry konstrukcji projektowanej komory pomiarowej są następujące:

- rzędna góry ścian 114,82m n.p.m.,
- rzędna góry kraty pomostowej 114,82m n.p.m.,
- rzędna dna części wlotowej 113,49m n.p.m.,
- rzędna dna części wylotowej 113,27m n.p.m.,
- wymiary zewnętrzne budowli 0,90x3,00m,
- grubość ścian 0,2m,
- żelbetowe dno i ściany z betonu C30/37 XF3 XA2 (powierzchnie betonowe narażone na deszcz i zamarzanie; środowisko chemiczne średnio agresywne), zbrojonego prętami średnicy 12mm ze stali klasy AIII RB400W, z zachowaniem otuliny 5cm,
- powierzchnie odwodne konstrukcji żelbetowej zaprojektowano zaizolować warstwą wodoszczelnego, hydroizolacyjnego preparatu chemii budowlanej na bazie cementu i dyspersji polimerowej;
- powierzchnie konstrukcji żelbetowej, stykające się z gruntem, zaprojektowano zaizolować podwójną warstwą preparatu chemii budowlanej na bazie roztworu asfaltowego
- żelbetową konstrukcję zaprojektowano wykonać na podbudowie grubości min 10cm z betonu C8/10.

Konstrukcję projektowanej komory pomiarowej przedstawiono na zał. rys. II/6.

6.1.6. Zabezpieczenie przed wypłynięciem

Wszystkie obiekty technologiczne poza reaktorem biologicznym są samostateczne przy założeniu wysokiego poziomu wody gruntowej. Założono, że poziom zwierciadła wody może podnieść się maksymalnie do rzędnej ca 113,80 m n.p.m. tj. 0,5 m od najniższego punktu na terenie przewidzianym pod projektowane obiekty oczyszczalni. Przy takim poziomie wód gruntowych wszystkie obiekty powinny być napełnione ściekami lub wodą. Biorąc jednak pod uwagę obecny poziom wód gruntowych w obrębie oczyszczalni ca 112,55 m n.p.m., sytuacja taka może wystąpić sporadycznie. Uzyskanie samostateczności opróżnionego reaktora wymagałoby wykonania dna o dużej masie. W związku z powyższym przyjmuje się, że reaktor można całkowicie opróżnić, jeżeli poziom wody gruntowej nie osiągnie wyższej rzędnej niż 113,30 m n.p.m. Poziom wody gruntowej

powinien być kontrolowany w piezometrach rozmieszczonych na terenie oczyszczalni oraz studzienkach kontrolnych.

6.2. Część Technologiczna

6.2.1. BILANS ŚCIEKÓW I ŁADUNKÓW ZANIECZYSZCZEŃ

6.2.1.1. DANE WYJŚCIOWE PRZYJĘTE DO PROJEKTOWANIA ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Do projektowania rozbudowy oczyszczalni ścieków mechaniczno – biologicznej w miejscowości Wyszki gm. Kotlin przyjęto następujące parametry wyjściowe:

- Dopływ ścieków [m^3/d] - 2000;
- W tym ścieki dowożone [m^3/d] - 632;
- Temperatura ścieków surowych [$^{\circ}\text{C}$] - 8-15;
- BZT [mgO_2/dm^3] - 471;
- ChZT [mgO_2/dm^3] - 942;
- Zawiesina [mg/dm^3] - 297;
- N_{og} [mg/dm^3] - 86;
- P_{og} [mg/dm^3] - 16;

Zgodnie z rozporządzeniem 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. z 2014, poz. 1800) dla oczyszczalni ścieków RLM powyżej 2000-9999 dopuszczalne stężenie odprowadzanych zanieczyszczeń winno wynosić wg Tabeli załącznik nr 2:

- BZT - 25 mgO_2/dm^3
- ChZT - 125 mgO_2/dm^3
- Zawiesina - 35 mg/dm^3
- Azot ogólny - wartość wymagana wyłącznie w ściekach wprowadzanych do jezior i ich dopływów oraz bezpośrednio do sztucznych zbiorników wodnych usytuowanych na zbiornikach wodnych - 15 mgN/dm^3
- Fosfor ogólny - wartość wymagana wyłącznie w ściekach wprowadzanych do jezior i ich dopływów oraz bezpośrednio do sztucznych zbiorników wodnych usytuowanych na zbiornikach wodnych - 2 mgP/dm^3

6.2.1.2. BILANS ILOŚCIOWY ŚCIEKÓW

Na podstawie danych przedłożonych przez gminę Kotlin zawartych w „OW – II Efekt rzeczowy i ekologiczny ochrona wód oczyszczalnia modernizowana dla Rozbudowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Wyszki – ETAP II” ilość mieszkańców obsługiwanych przez dotychczasową oczyszczalnię wynosi 5735 RLM. Ilość przewidzianych do podłączenia do systemu kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki do modernizowanej oczyszczalni wyniesie 1470 RLM. Na podstawie dotychczasowej wiedzy oraz informacji przedsiębiorstw komunalnych działających na terenach wiejskich można przypuszczać, że ilość ścieków będzie mniejsza, przy zachowaniu standardowych ładunków jednostkowych i wyższych stężeniach. Do dalszych obliczeń przyjęto ilość 7205 RLM.

6.2.2. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI

Istniejąca oczyszczalnia ścieków typu mechaiczno-biologicznego została oddana do użytkowania w 2003 roku. Pierwotna przepustowość oczyszczalni wynosiła $Q_{\text{śr. dob.}} = 247 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{\text{max. dob.}} = 307 \text{ m}^3/\text{d}$. W miarę upływu czasu oraz zwiększania się ilości kanalizowanych miejscowości w gminie Kotlin istniejąca oczyszczalnia została poddana modernizacji i zwiększenia swej przepustowości do $Q_{\text{śr. dob.}} = 1100 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{\text{max. dob.}} = 1430 \text{ m}^3/\text{d}$.

Początkowo ścieki dopływały do oczyszczalni w Wyszki dwoma kolektorami tłocznymi o średnicy $\varnothing 90$ z miejscowości Wyszki, $\varnothing 110$ mm z miejscowości Twardów oraz wykonanym w 2005 r i oddanym do eksploatacji w 2008 r., rurociągiem $\varnothing 160$ mm z miejscowości Kotlin.

Ponad to oczyszczalnia Wyszki przyjmuje obecnie ścieki dowożone wozami asenizacyjnymi do punktu zlewnego. Ścieki w tym punkcie przyjmowane są do hermetycznego zbiornika wyposażonego w złącze tzw. „strażackie”. W zbiorniku znajduje się sito kanałowe z przenośnikiem ślimakowym. Jest to pierwszy etap oczyszczania ścieków z grubych zanieczyszczeń (skratek), które przetransportowane do przejazdowego pojemnika poddawane są dezynfekcji za pomocą wapna hydratyzowanego. Tak przygotowane zanieczyszczenia wywożone są na składowisko odpadów. Dopływające siecią ścieki przepływają przez studnię rozprężną do komory krat (krata schodkowa) do, której również trafiają ścieki ze zbiornika ścieków dowożonych. Krata ta stanowi drugi etap oczyszczenia ścieków z zanieczyszczeń stałych. Osadzające się na kracie skratki wpadają do przenośnika ślimakowego. Pod wylotem zsypowym przenośnika ślimakowego umieszczony jest pojemnik na odpady stałe, w którym zgromadzone ścieki poddaje się dezynfekcji wapnem hydratyzowanym. Po procesie dezynfekcji skratki trafiają na składowisko odpadów.

Dla zatrzymania i usunięcia ze ścieków zawiesin mineralnych, piasku ścieki kierowane są do napowietzanego piaskownika o przedłużonym czasie przetrzymania, w którym następuje odświeżenie ścieków i oddzielenie tłuszczów. Napowietrzanie odbywa się dyfuzorami rurowymi. Usuwanie piasku

z leja piaskownika odbywa się za pomocą podnośnika powietrznego, który przy zamkniętej przepustnicy na odpływie i otwartym dopływie powietrza służy do spulchniania i przepłukiwania zgromadzonego piasku. Przy otwartym odpływie następuje usuwanie zawiesiny wodnopiaskowej na poletko odciekowe. Odciek z poletka zawracany jest do pompowni lokalnej a piasek wywożony jest na składowisko odpadów.

Oczyszczanie biologiczne zachodzi w reaktorach biologicznych wykonanych, jako monolityczne konstrukcje żelbetowe. Reaktory wyposażone są w mieszadła, pompy oraz armaturę pomiarową oraz ruszt napowietrzający. Do napowietrzania drobnopęcherzykowego zastosowane zostały ruszty napowietrzające rurowe z dyfuzorami talerzowymi membranowymi. Dostarczenie tlenu do rusztów napowietrzających odbywa się przez dmuchawy pracujące naprzemiennie, zlokalizowane w wyciszonych zabudowach, nabudowanych na żelbetowej płycie opartej na górnych krawędziach reaktorów biologicznych.

Osadniki wtórne typu pionowego o zasilaniu obwodowym typu Spiralo, służą do oddzielania osadu od oczyszczonych ścieków. Osad z lejów trzech osadników kierowany jest grawitacyjnie do dwóch pompowni recyrkulacyjnych, które zawracają osad na reaktory biologiczne, lub jako osad nadmierny pompują do zagęszczacza. Zagęszczacze grawitacyjne osadu, zlokalizowane w środkowej części oczyszczalni przy budynku socjalno-technicznym pracują cyklicznie.

W czasie usuwania osadu pompowo z zagęszczacza osadu do odwadniania, część pompowanej cieczy zawracana jest do zagęszczaczy, co zapewnia wymieszanie ich zawartości. Woda nad osadowa z górnej warstwy zlewana jest przelewem ruchomym i kierowana do ponownego oczyszczania. Do odwadniania osadu nadmiernego stosuje się prasę taśmową. Osad z zagęszczacza podawany jest pompą ślimakową o regulowanej przetwornicą częstotliwości wydajności do flokulatora dynamicznego. Osad dodatkowo wzbogacany jest roztworem polielektrolitu, który flokuje osad i uwalnia wodę. Osad cyklicznie wywożony jest na składowisko odpadów.

Całość działki oczyszczalni jest ogrodzona a dostęp do obiektu mają tylko osoby upoważnione. W skład istniejącej oczyszczalni przed jej planowaną rozbudową wchodzi następujące obiekty:

- Punkt zlewny ścieków dowożonych;
- Zbiornik retencyjny ścieków dowożonych z pompownią dla ścieków dowożonych i technologicznych;
- Mechaniczna krata schodkowa;
- Wiata na skratki;
- Piaskowniki napowietrzane;
- Trzy reaktory biologiczne pracujące w technologii A2O;

- Trzy pompy recyrkulacji wewnętrznej;
- Trzy osadniki wtórne pionowe typu Spiraflo;
- Dwa zagęszczacze grawitacyjne osadu nadmiernego z pompą podającą osad zagęszczony;
- Stacja odwadniania osadu nadmiernego z zespołem przygotowania polielektrolitu;
- Stanowisko dozowania koagulantu;
- Kanał odpływowy z przepływomierzem;
- Rurociągi ściekowe i osadowe;
- Lokalna wewnętrzna sieć wodociągowa, kanalizacyjna oraz energetyczna;
- Wiata – składowisko osadu odwodnionego po higienizacji;
- Silos na wapno;
- Pompownia ścieków oczyszczonych do płukania prasy do odwadniania osadu i podlewania zieleni na terenie oczyszczalni;
- Budynek socjalno-techniczny, w którym zainstalowany jest agregat prądotwórczy, prasa do odwadniania i higienizacji osadu;
- Warsztat i magazyn

Istniejąca oczyszczalnia ścieków posiada technologię opartą na:

- proces technologiczny - osad czynny niskoobciążony z denitryfikacją i defosfatacją biologiczną
- obciążenie osadu $< 0,1 \text{ kg BZT}_5/\text{kg smo} \cdot \text{d}$
- stężenie osadu w komorze 3 - 6 kg sm/m³
- wiek osadu > 15 dni
- nityfikacja i denitryfikacja biologiczna do stężenia azotu całkowitego w odpływie $< 30 \text{ g/m}^3$
- (dla temperatury ścieków większej niż 10° C),
- biologiczne usuwanie fosforu wynikające z ilości osadu nadmiernego i większego udziału fosforu w smo (pod warunkiem j.w.), wspomagające symultaniczne strącanie fosforu koagulantem PIX w przypadku wysokich stężeń na dopływie lub niskich temperatur ścieków (stężenie Pog. w odpływie zależne od dawki koagulantu).

Projektowana rozbudowa oczyszczalni ścieków będzie oparta na istniejącej technologii oczyszczalni ścieków.

6.2.3. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY PROJEKTOWANEJ ROZBUDOWY OCZYSZCZALI

6.2.3.1. DANE WYJŚCIOWE

Schemat technologiczny przewidzianej do rozbudowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Wyszki przedstawiono na schemacie oczyszczalni zał. rys. II/15. Rozbudowę oczyszczalni ścieków zaprojektowano w oparciu o dane zawarte w Programie Funkcjonalno-Użytkowym „Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni Wyszki” oraz w oparciu o zatwierdzoną przez Zamawiającego – Gminę Kotlin, Koncepcję programową z listopada 2016r.

6.2.3.2. PUNKT ZLEWNY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH Z LOKALNĄ POMPOWNIĄ

Punkt zlewny oczyszczalni stanowi istniejący zbiornik żelbetowy o pojemności 28m³. Ścieki dowożone wozami asenizacyjnymi do oczyszczalni przyjmowane są poprzez ujęcie hermetyczne. Odseparowane na sicie kanałowym od ścieków skratki za pomocą przenośnika ślimakowego podawane są do przejazdowego pojemnika o pojemności 1,0m³, z którego skratki po ręcznym przesypaniu wapnem, są wywożone na składowisko odpadów. Mycie i dezynfekcja pojazdów dowożących ścieki odbywa się na istniejącym stanowisku zlewnym z odprowadzeniem powstających z mycia ścieków do zbiornika retencyjnego z pompownią.

6.2.3.3. ISTNIEJĄCA KRATA MECHANICZNA SCHODKOWA

Dla separacji stałych zanieczyszczeń przewiduje się wykorzystanie istniejącej automatycznej kraty schodkowej typu OZ-A/400/300/4. Krata posiada rozstaw lameli 4,0 mm. Przewidywana ilość skratek dla ścieków w ilości 2000 m³/d wyniesie odpowiednio:

$$V_{skr} = Q_{srd}/q_o \cdot 15/365 = 2000/0,13 \cdot 15/365 = 632l/d$$

Skratki z kraty wpadają do przenośnika ślimakowego, który transportuje je do umieszczonego pod wylotem zsypowym przenośnika, kontenera na odpady stałe o pojemności ca 1,1m³. Ścieki w pojemniku posypywane są wapnem i okresowo wywożone na składowisko odpadów. Istniejąca krata schodkowa umieszczona jest w obudowie z płyty obornickiej. Istniejący przenośnik ślimakowy wyposażony jest w izolację termiczną i kabel grzewczy.

Przepustowość kraty przy obecnej ilości przyjmowanych ścieków jest wystarczająca. W związku z rozłożonym w czasie podłączeniem mieszkańców i jednostek odprowadzających ścieki do oczyszczalni w projekcie rozbudowy nie przewiduje się zmiany tejże kraty mechanicznej. Termin wymiany lub rozbudowy stanowiska kraty nastąpi w terminie późniejszym i zostanie ustalony przez eksploatatora oczyszczalni na podstawie stanu faktycznego i potrzeb.

6.2.2.4. ISTNIEJĄCY PIASKOWNIK NAPOWIERZANY I SEPARATOR PIASKU

Dla separacji zanieczyszczeń przewiduje się wykorzystanie istniejących piaskowników o przedłużonym, czasie przetrzymania, w których następuje jednocześnie odświeżenie ścieków i oddzielenie tłuszczów.

6.2.3.5. REAKTORY BIOLOGICZNE

Istniejąca oczyszczalnia ścieków wyposażona jest w trzy reaktory biologiczne wykonane jako monolityczne o konstrukcji żelbetowej o następujących wymiarach:

- Reaktor 1
 - Długość - 15,90 m;
 - Szerokość - 8,50 m;
 - Głębokość - 4,0 m.
- Reaktor 2 i 3 połączone wspólną ścianą o wymiarach netto pojedynczego reaktora
 - Długość - 17,4 m;
 - Szerokość - 9,30 m;
 - Głębokość - 4,0 m.

W zakresie rozbudowy oczyszczalni ścieków projektuje się wykonanie dodatkowych dwóch reaktorów monolitycznych o konstrukcji żelbetowej, połączonych wspólną ścianą o wymiarach netto pojedynczego reaktora:

- Długość - 17,4 m;
- Szerokość - 9,70 m;
- Głębokość - 4,5 m.

Pojemność komór:

- defosfatacji - 2 x 46,8 m³;
- denitryfikacji - 2 x 160 m³;
- nityfikacji - 2 x 438 m³.

Nowe reaktory zaprojektowano wyposażać w następujące urządzenia o parametrach:

- mieszanie w komorze defosfatacji za pomocą mieszadła:
 - rozruch bezpośredni;
 - prędkość obrotowa – 1425 obr/min;
 - moc silnika 2,0 kW;
 - napięcie – 380 V.
- mieszanie w komorze denitryfikacji za pomocą mieszadła:

- rozruch bezpośredni;
- prędkość obrotowa – 680 obr/min;
- moc silnika 0,55 kW;
- napięcie – 380 V.
- ruszt napowietrzający w komorze nityfikacyjnej
 - ilość dyfuzorów – 2 komplety po 180 szt.
- pompa recyrkulacji wewnętrznej z wirnikiem kanałowym jednołopatkowym o następujących parametrach
 - $Q=44,6 \text{ m}^3/\text{h}$;
 - wysokość podnoszenia $H=5,1\text{m}$;
 - napięcie $U_n=380\text{V}$;
 - obroty $n=1415 \text{ obr/min}$;
 - moc pobierania $P_1=1,4 \text{ kW}$

6.2.3.6. SYSTEM NAPOWIERZANIA I STACJA DMUCHAW

Zaprojektowano dwa komplety dmuchaw wyporowych o następujących parametrach:

- wydajność $5,9 \text{ m}^3/\text{min} = 354 \text{ m}^3/\text{h}$;
- ciśnienie 500 mbar;
- silnik 7,5 kW;
- obroty 2890 obr/min;
- poziom hałasu bez obudowy 86 dB;

oraz dwa komplety dmuchaw wyporowych o następujących parametrach:

- wydajność $3,9 \text{ m}^3/\text{min} = 234 \text{ m}^3/\text{h}$;
- ciśnienie 500 mbar;
- silnik 5,5 kW;
- obroty 2890 obr/min;
- poziom hałasu bez obudowy 92dB.

Dmuchawy zamontowane zostaną w jednej obudowie ocieplonej i wygłuszonej przed hałasem, wykonanej z blachy stalowej malowanej proszkowo. Poziom hałasu po zamontowaniu dmuchaw we wspólnej obudowie będzie na poziomie 70 – 75 dB.

6.2.3.7. TLENOMIERZ

Dla każdego projektowanego reaktora biologicznego zaprojektowano oddzielne tlenomierze. Typ tlenomierza zgodnie z projektem automatyki i sterowania.

6.2.3.8. OSADNIKI WTÓRNE

W ramach rozbudowy oczyszczalni oprócz istniejących trzech osadników wtórnych, zaprojektowano dodatkowe dwa osadniki wtórne pionowe o zasilaniu obwodowym typu Spiraflo, które mają większą sprawność niż zasilany centralnie, dopuszcza większe obciążenie jednostkowe (do 1,85 m/h) Jako przepływ obliczeniowy przyjęto

$$Q_{obl} = Q_{h\acute{s}rdz} = 83 \text{ m}^3/\text{h}$$

oraz obciążenie hydrauliczne $q_j = 0,6 \text{ m/h}$

Dla powyższych założeń powierzchnia osadnika wynosić powinna:

$$F_o = Q_{obl}/q_j = 83,3/0,65 = 128,2 \text{ m}^2$$

Przyjęto:

- istniejący osadnik wtórny o średnicy $\varnothing 5,0 \text{ m}$ – 1 szt. $F_o = 19,63 \text{ m}^2$
 - istniejące osadniki wtórne o średnicy $\varnothing 6,0 \text{ m}$ – 2 szt. $F_o = 28,26 \text{ m}^2 \times 2,0 = 56,52 \text{ m}^2$
- oraz projektowane osadniki o średnicy

$$\varnothing 6,0 \text{ m} - 2 \text{ szt. } F_o = 28,26 \text{ m}^2 \times 2,0 = 56,52 \text{ m}^2$$

razem

$$19,63 + 56,52 + 56,52 = \mathbf{132,7 \text{ m}^2}$$

Dla $X_{sr} = 3,0 \text{ kgo/m}^3$ i średniego przepływu $Q_{h\acute{s}rdz} = 83,3 \text{ m}^3/\text{h}$ obciążenie powierzchni osadnika osadem wyniesie:

$$O_z = Q_{obl} \cdot X_{sr}/F_o = 83,3 \cdot 3,00/128,2 = 1,95 \text{ km smo/m}^2 \cdot \text{h}$$

Dla powyższej wartości obciążenia osadnika ładunkiem zawiesziny możliwe jest uzyskanie w odpływie stężenia zawiesziny ok. 30 g/m^3 (dla temperatury ścieków $t_s = 13^\circ \text{ C}$ i $IO < 100 \text{ ml/g}$).

Projektowane osadniki zostaną wykonane analogicznie do istniejących i funkcjonujących na oczyszczalni osadników o średnicy $6,0 \text{ m}$ i głębokości czynnej $3,20 \text{ m}$ o zasilaniu obwodowym typu Spiraflo. Lokalizację projektowanych osadników przedstawiono na planie zagospodarowania terenu zał. rys. II/2.

6.2.3.9. POMPOWNIE RECYRKULACJI ZEWNĘTRZNEJ OSADU

Pompownia zapewnić powinna przepływ recyrkulacji zewnętrznej o wielkości do 100% przepływu średniego dobowego to jest dla dwóch nowych reaktorów około $37,5 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz posiadać dostatecznie dużą wysokość podnoszenia dla usuwania osadu nadmiernego, czyli około $0,015 \text{ MPa}$.

Dla powyższych warunków projektuje się pompownię wyposażoną w pompę zatapialną o swobodnym przepływie z wirnikiem otwartym o parametrach technicznych:

- o wielkość wirnika 2
- o wydajność $Q=40,0\text{m}^3/\text{h}$
- o wysokość podnoszenia $H=3,0\text{m}$
- o napięcie $U_n=380\text{V}$
- o obroty $n=925\text{obr}/\text{min}$
- o moc pobierana $P_1=1,49\text{kW}$

Zamontowana na rurociągu tłocznym zasuwa pozwoli na regulację recyrkulacji w czasie rozruchu technologicznego.

Pompownia wykonana będzie w formie studzienki żelbetowej o średnicy 1200 mm przykrytą płytą żelbetową z włazem żeliwnym D600 klasy A15 (typ lekki).

6.2.3.10. ZAGĘSZCZACZE OSADU

W ramach projektu rozbudowy oczyszczalni zostaną wybudowane identyczne dwa zagęszczacze osadu. Z projektowanych jak i istniejących zagęszczaczy osadu, osad będzie podawany rurociągami ssawnymi, poprzez pompę poziomą ślimakową na linię do odwadniania i higienizacji osadu. Składającą się z prasy taśmowej i silosa do wapna o pojemności $V = 10,0 \text{ m}^3$. Lokalizację zagęszczacza przedstawiono na planie zagospodarowania terenu zał. rys. II/2

6.2.3.11. POMIESZCZENIE DO ODWADNIANIA I HIGIENIZACJI OSADU

Pomieszczenie zlokalizowane jest w istniejącym budynku socjalno-technicznym. Pomieszczenie pełni funkcję pomieszczenia na kompletną linię do odwadniania i higienizacji osadu oraz stacji PIX. Obok budynku gospodarki osadowej zlokalizowany jest na płycie fundamentowej silos na wapno o pojemności 10m^3 .

Do odwadniania osadu nadmiernego służy prasa taśmowa typu ECHO produkcji PUP SANBUD Kalisz o wydajności $Q=1,0-4,0\text{m}^3/\text{h}$. Osad z zagęszczacza podawany jest pompą ślimakową o regulowanej przetwornicą częstotliwości wydajności do flokulatora dynamicznego. Do osadu dodawany jest roztwór polielektrolitu, który flokuje osad i uwalnia wodę.

Odwodniony osad zgarniany jest z taśmy do lejka zasypowego ślimakowej pompy osadu. Roztwór polielektrolitu przygotowywany jest w stacji półautomatycznej ZPA-1600-M. Do płukania taśmy prasy wykorzystywane są ścieki oczyszczone z przepompowni ścieków oczyszczonych. Popłuczyny wraz z filtratem odprowadzane do pompowni technologicznej, a następnie do reaktora biologicznego.

6.2.3.12. WIATA NA OSAD ODWODNIONY ORAZ PODRĘCZNY MAGAZYN I WARSZTAT

Na terenie oczyszczalni zlokalizowany jest podręczny magazyn wraz z warsztatem, przerobiony z zadaszonego składowiska osadów uwodnionych o wymiarach 5,0 x 4,0 m. Do składowania osadu odwodnionego służy wiata o wymiarach netto 20x7,5m. Wiata zlokalizowana jest w bliskim sąsiedztwie budynku socjalno-technicznego. Odcieki z osadu składowanego pod wiatą są włączone do istniejącego ciągu kanalizacji na terenie oczyszczalni oraz zawracane do punktu zlewnego ścieków dowożonych.

6.2.3.13. POMIAR ILOŚCI I PRZEPŁYWU ŚCIEKÓW

Do pomiaru ilości oczyszczonych ścieków zostanie wykorzystany nowoprojektowany przepływomierz zlokalizowany w komorze pomiarowej.

6.2.3.14. DOZOWANIE KOAGULANTÓW

Zastosowana technologia oczyszczania ścieków umożliwia usuwanie fosforu poprzez jego wiązanie w osadzie nadmiernym w ilościach wyższych niż typowo w biomasie, to jest powyżej 1% s.m.o. Proces ten jest jednak wrażliwy na obniżone temperatury ścieków i przy $t_s < 12\text{ }^{\circ}\text{C}$ ulega zahamowaniu, a przy $t_s < 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ praktycznie nie przebiega. Stosowną ilość dozowanego koagulantu, zależną od stężenia fosforu w oczyszczonych ściekach, należy dobrać w czasie rozruchu oczyszczalni. Na $1\text{ g P}_{\text{og}}/\text{m}^3$ ścieków należy dozować około $15,5\text{ cm}^3$ koagulantu. Projektuje się dla każdego reaktora osobny układ dozowania pozwalający na usuwanie chemiczne fosforu przy najmniej korzystnych warunkach. Zastosowana pompka dozująca „MILTON ROY” typ C-71 posiada zakres dozowania od 0,045 do 9,50 l/h przy zastosowaniu sterowania wewnętrznego i od 0,0 do 9,50 l/h przy sterowaniu zewnętrznym od przepływomierza.

6.3. Rurociągi technologiczne

Średnice, materiał oraz armaturę rurociągów technologicznych przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania

6.4. Roboty elektryczne i automatyka oczyszczalni

6.4.1. ZESTAWIENIA PODSTAWOWE I REZERWOWE BUDYNKU TECHNICZNEGO

Oczyszczalnia ścieków zasilona będzie kablem ziemnym zalicznikowym YAKXS4x120mm² wyprowadzonym z istniejącego złącza kablowo-pomiarowego i wprowadzonym do Rozdzielniczy

Głównej RG znajdującej się w budynku oczyszczalni w pom. istniejącego agregatu prądotwórczego, który należy zdemontować, z całą instalacją nawiewno-wywiewną agregatu prądotwórczego.

Z Rozdzielniczy Głównej RG projektuje się zasilanie istniejących rozdzielnic, projektowanej szafy zasilająco-sterowniczej projektowanych urządzeń Rozdzielnica Główna RG składa się z :

- Wyłącznika 250A 4P – główny wyłącznik zasilania z sieci ZE
- Przełącznik zasilania 250A 4P- przełącznik obejścia sieć-szr i wyłącznik główny prądu całego obiektu przy zasilaniu z sieci lub agregatu
 - stany pracy przełącznika TWG:

I-zasilanie z sieci z pominięciem szr (by-pass serwisowy, awaryjny)

0-wyłączenie całkowite instalacji obiektu spod napięcia

II-zasilanie z szr - praca automatyczna (z sieci lub agregatu)

- SZR 250 A – układ samoczynnego załączania rezerwy

Q1-zasilanie podstawowe z sieci ZE

Q2 – zasilanie rezerwowe z agregatu

Zalecana pozycja pracy przełącznika TWG to II-praca automatyczna z SZR . Pozycja pracy I w połączeniu z otwarciem rozłącznika WG Q3 umożliwia zasilenie budynku technicznego bezpośrednio z sieci ZE z pominięciem SZR i powinna być stosowana do celów serwisowych SZR bądź w przypadku awarii SZR.

Ze względu na to, że oczyszczalnia ścieków zasilana będzie jednostronnie oraz na możliwość występowania przerw w dostawie energii dłuższych niż 4 godziny, w celu zwiększenia pewności zasilania, zaprojektowano rezerwowe źródło zasilania z zespołu prądotwórczego w wersji wyciszonej z automatycznym rozruchem o mocy znamionowej 150 kVA.

Nie wolno dopuścić do rozruchu wszystkich urządzeń silnikowych w jednym momencie, z powodu zbyt dużych prądów rozruchowych. Rozruch silników powyżej 2kW należy zrealizować poprzez przetwornice częstotliwości.

W skład kontenerowej elektrowni zapasowej wchodzi m.in :

- Zespół prądotwórczy
- Obudowa stalowa
- zbiornik paliwa
- Tłumik wydechu zabudowany wewnątrz obudowy
- Drzwi dostępu serwisu zamykane na klucz
- Akumulatory rozruchowe
- Prostownik buforowy baterii akumulatorów

- Układ podgrzewania bloku silnika
- Instalacja elektryczna potrzeb własnych agregatu
- Okno do odczytu wskazań przyrządów
- wyłącznik bezpieczeństwa na zewnątrz obudowy

Agregat prądotwórczy musi być wyposażony w elektroniczny panel z dotykowym ekranem obsługi z menu obsługi w języku polskim, z dostępem do informacji bieżących typu:

- Napięcie i prądów wyjściowych agregatu.
- Napięcia sieci elektrycznej.
- Napięcia akumulatora.
- Ilości godzin pracy.
- Częstotliwość.
- Procentowy poziom paliwa w zbiorniku
- Ciśnienie oleju.

Temperatura chłodzenia.

Panel wyposażony będzie w port RS 485/232 w celu monitorowania przez PC pracy agregatu oraz odczytu historii zdarzeń.

Agregat prądotwórczy powinien posiadać możliwość awaryjnego uruchomienia generatora z pominięciem panelu automatyki (np. w przypadku awarii panelu). Wszystkie stany pracy agregatu należy podłączyć do istniejącej wizualizacji.

Kable silnopiętrowe i sterownicze projektuje się układać na całej długości w kanalizacji kablowej wykonanej rurami DVK Arot – szczegóły budowy i prowadzenia na rysunkach .

Na etapie realizacji po zatwierdzeniu agregatu prądotwórczego i wyborze dostawcy aparatów związanych z układem SZR Wykonawca opracuje i uzgodni instrukcję współpracy sieć – agregat.

Tabela 2. Zestawienie mocy urządzeń technologicznych

L.p.	Typ urządzenia	Napięcie zasilania	Ilość	Moc	Moc zainstalowana P _i	Moc obliczeniowa P _B		
						kW	kW	kW
-	-	V	Szt.	kW	kW			
1.	Pompa recyrkulacji wewnętrznej reaktor biologiczny nr 4	400	1	1,4	1,4	112,45	1,4	99,63
2.	Pompa recyrkulacji reaktor biologiczny nr 5	400	1	1,4	1,4		1,4	

3.	Pompa recyrkulacji zewnętrznej osadnik wtórny istn. nr 3	400	1	1,5	1,5		1,5	
4.	Pompa recyrkulacji zewnętrznej osadnik wtórny proj. nr 4	400	1	1,5	1,5		1,5	
5.	Pompa recyrkulacji zewnętrznej osadnik wtórny proj. nr 5	400	1	1,5	1,5		1,5	
6.	Mieszadło komora defosfatacji reaktor biologiczny nr 4	400	1	0,55	0,55		0,55	
7.	Mieszadło komora defosfatacji reaktor biologiczny nr 5	400	1	0,55	0,55		0,55	
8.	Mieszadło komora denitryfikacyjnej reaktor biologiczny nr 4	400	1	2	2		2	
9.	Mieszadło komora denitryfikacyjnej reaktor biologiczny nr 5	400	1	2	2		2	
10.	Dmuchawa reaktor biologiczny nr 4	400	1	7,5	7,5		7,5	
11.	Dmuchawa reaktor biologiczny nr 5	400	1	7,5	7,5		7,5	
12.	Dmuchawa reaktor biologiczny nr 4	400	1	5,5	5,5		5,5	
13.	Dmuchawa reaktor biologiczny nr 5	400	1	5,5	5,5		5,5	
14.	Pompa zatapialna reaktor biologiczny nr 4	400	1	2,4	2,4		2,4	
15.	Pompa zatapialna reaktor biologiczny nr 5	400	1	2,4	2,4		2,4	
16.	Pompa zatapialna komora pomiarowa	400	1	11,5	11,5		11,5	
17.	Oświetlenie zewnętrzne	230	15	0,05	0,75		0	
18.	Istniejące zapotrzebowanie Oczyszczalni	400	1	55	55		55	
20.	Inne	400	1	2	2		1	

6.4.2. ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG

Rozdzielnicę główną RG projektuje się jako stojącą w obudowie o rozmiarach: 2000x1000x400 o stopniu ochrony przynajmniej IP 54 montaż poprzez kotwienie do posadzki. Pod rozdzielnią należy wykonać kanał kablowy zgodnie z rysunkiem.

Rozdzielnica RG stanowi główny punkt rozdzielczy prądu przemiennego do celów oświetleniowych i siłowych .

Rozdzielnica składa się z:

- pola zasilającego wyposażonego w główny rozłącznik obciążenia (wyposażonego w cewkę wybijakową wyzwalaną PWP) oraz pomiaru napięć i prądów wszystkich faz;

- pól odpływowych wyposażonych w zabezpieczenia rozdzielnic i odbiorników. Do rozdzielni należy przyłączyć istn. Rozdzielnię obwodów zasilających, z której to rozdzielni zasilane są istniejące rozdzielnie Technologiczne (należy je oznakować RT-01 i RT-2)

Rozdzielnica została przystosowana do pracy w układzie sieci TN—S

Rozdzielnicę podzielono na dwie sekcje :

Sekcję rezerwowaną z agregatu prądotwórczego.

Sekcję nierezerwowaną odłączaną wyłącznikiem.

Sekcja nierezerwowana zostanie automatycznie odłączona przy przejściu na zasilanie rezerwowe z agregatu prądotwórczego.

Szyny uziemiające PE rozdzielnic należy połączyć z GSU budynku.

Schemat rozdzielnic podano na rys. nr E2.1 i E2.2 pt. „Schemat elektryczny Rozdzielnic Głównych RG”.

Analizator parametrów sieci należy podłączyć do systemu wizualizacji i archiwizacji.

6.4.3. KOMPENSACJA MOCY BIERNEJ

Ze względu na wymóg zakładu energetycznego utrzymania $\text{tg}\varphi = 0,4$ tak, aby nie ponosić dodatkowych kosztów projektuje się rozbudowę automatycznej kompensacji mocy biernej. Po zrealizowaniu rozbudowy należy wykonać pomiary i rozbudować istniejącą szafę kompensacji mocy biernej poprzez wymianę kondensatorów i dostosowanie obwodów zasilających dla nowego doboru kompensacji. Szafę kompensacji należy zasilć w projektowanej rozdzielni głównej RG. Natomiast istniejący kabel zasilający i pomiarowy od przekładnika unieczynnić.

Uwaga

Dobór baterii musi nastąpić po uruchomieniu obiektu poprzez wykonanie pomiarów parametrów sieci.

6.4.4. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

W pom. Istn. Agregatu prądotwórczego projektuje się Główną Szynę Wyrównawczą wykonaną do przyłączenia rozdzielnic głównej i technologicznej. Pierścień wyrównywania potencjałów projektuje się wykonać nieizolowanym płaskownikiem miedziowym FeCu 30x4mm zamocowanym na wys. Ok. 30 cm od posadzki na uchwytych poprzez przyłączenie do uziomu otokowego obiektu i zbrojenia budynku. Ekwi-potencjalizację wszystkich przewodzących instalacji wprowadzonych do obiektu i przebiegających wewnątrz obiektu projektuje się poprzez ich przyłączenie do GSW za pomocą niskoimpedancyjnych połączeń wyrównawczych.

- a) bezpośrednich – między przewodzącymi instalacjami i urządzeniami, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny,
- b) ochronnikowych – wszystkie odizolowane od ziemi instalacje oraz instalacje znajdujące się pod napięciem.

Na uziom urządzeń technologicznych należy zastosować bednarkę miedziowaną FeCu 30x4mm ułożoną na zbrojeniu fundamentu zgodnie z dokumentacją projektową np. agregat prądotwórczy, stacja dmuchaw, studnie pompowni. Jeżeli nie przewiduje się zbrojenia fundamentu ze względu np. przez dostawę prefabrykatu należy wykonać uziom otokowy z bednarki miedziowanej 30x4mm. Połączenie przewodów uziemiających z uziomem fundamentowym należy wykonać przez spawanie, miejsce spawów chronić antykorozyjnie przez malowanie.

Bednarkę należy wprowadzić do zbiorników i komór zgodnie z wytycznymi dostawy urządzeń technologicznych.

Do połączenia wyrównawczego należy przyłączyć: konstrukcje stalowe, konstrukcje, instalacje rurowe, koryta kablowe.

6.4.5. OCHRONA ODGROMOWA

Instalacja odgromowa istniejąca nie podlega wymianie.

6.4.6. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

Dla wewnętrznej ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej projektuje się zainstalowanie:

- 1 i 2 stopień – ochronnik hybrydowy DEHNventil zainstalowany w Rozdzielniczy RG
- ekwipotencjalizację poprzez połączenia wyrównawcze.

6.4.7. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

Na obiekcie istnieje oświetlenie z oprawami sodowymi i metalohalogenkowymi. Istniejące oprawy należy zdemontować i zutylizować. Na istniejących słupach należy zabudować oprawy oświetleniowe LED 50W min IP65. Typy opraw należy uzgodnić z inwestorem na etapie realizacji. W miejscu projektowanych urządzeń projektuje się słupy oświetleniowe h=7m z fundamentem na których należy zabudować oprawy oświetleniowe LED 50W min IP65. Projektowane oprawy należy podłączyć do obwodu oświetlenia zewnętrznego istniejącego z istniejącego słupa oświetleniowego.

6.4.8. INSTALACJA GNIAZD JEDNOFAZOWYCH I SIŁOWYCH

W budynku instalacja istniejąca nie podlega wymianie poza zakresem opracowania.

6.4.9. INSTALACJE SIŁY

Instalacje siły zasilające poszczególne odbiory projektuje się przewodami zgodnie z rysunkami. Typy i przekroje przewodów podano na schematach.

Kable siłowe wychodzące z budynku uszczelnić pianką w przepustach rurowych.

6.4.10. KANALIZACJA KABLOWA

Na terenie oczyszczalni projektuje się kanalizację kablową na potrzeby przewodów zasilających, sterowniczych, pomiarowych. Na planie zagospodarowania pokazano kanalizację kablową wykonaną z rur osłonowych DVK 110 oraz studni kablowych SKR-1 i SKR-2 zgodnie z rysunkiem. Dodatkowo należy przewidzieć rurę osłonową DVK 110 w fundamencie agregatu prądotwórczego na potrzeby kabli zasilających i sterowniczych. Lokalizację rur osłonowych w fundamencie przewidzieć i skoordynować z pracami budowlanymi po zatwierdzeniu agregatu prądotwórczego przez Inwestora.

6.4.11. ZAGADNIANIA P. POŻ.

Zgodnie z wymaganiami przepisów p.poż. na obiekcie w Rozdzielnicy Głównej RG zaprojektowano główny Pożarowy Wyłącznik Prądu który należy umieścić przed pomieszczeniem istn. Agregatu prądotwórczego, który podlega demontażowi.

Otwarcie wyłącznika do pozycji 0 powoduje całkowite wyłączenie budynku i instalacji zewnętrznych zarówno przy zasilaniu podstawowym jak i rezerwowym.

6.4.12. AUTOMATYKA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Połączenia elektryczne oraz AKPiA poszczególnych modułów są preinstalowane przez producentów, zgodnie z krajowymi oraz międzynarodowymi przepisami. Sterowanie czasem napowietrzania oraz postojem dmuchaw odbywa się z poziomu rozdzielni Technologicznej RT-03 z wyświetlaczem LCD. Rozdzielnia Technologiczna RT-03 zlokalizowana w pomieszczeniu istn. Agregatu prądotwórczego o IP 54. Ze względu iż moduły oczyszczalni są preinstalowane przez producenta oczyszczalni typy kabli i przewodów zostaną potwierdzone w Projekcie Warsztatowym producenta technologii. Na potrzeby prowadzenia przewodów i kabli do urządzeń, czujników oczyszczalni które będą ujęte w dostawie producenta oczyszczalni zaprojektowano kanalizację kablową z rur DVK110 pokazaną na rys. II/2. Ze względu na zastosowanie agregatu prądotwórczego należy ograniczyć prądy rozruchu silników poprzez przetwornice częstotliwości.

Wykorzystanie sterownika swobodnie programowalnego GE Fanuc (taki typ sterowników zastosowano w istniejących rozdzielniach technologicznych, oraz szafie zbierającej sygnały do istniejącego systemu

wizualizacji) pozwala na optymalne i elastyczne dostosowania czasu napowietrzania do specyficznych warunków dopływu ścieków surowych.

Moduły oczyszczalni dysponują niezależnym systemem sterowania co gwarantuje możliwość odpowiedniego dostosowania na wypadek awarii lub konserwacji. Szafa sterownicza modułu wyposażona jest ponadto w przełączniki na tryb manualny, co umożliwia ręczne sterowanie oczyszczalnią np. w trakcie prac konserwacyjnych, rozruchu technologicznego. W dalszej części opisano jakie sygnały są monitorowane i archiwizowane z oczyszczalni ścieków.

Pomiędzy rozdzielnią Technologiczną RT-03 a pom sterowni (stanowiskiem wizualizacji archiwizacji) należy zapewnić przesył danych z rozdzielni RT-03 do systemu wizualizacji i wykonać rozbudowę istniejącego systemu wizualizacji

6.4.13. SYSTEM WIZUALIZACJI I ARCHIWIZACJI

Istniejący system wizualizacji podlega rozbudowie. Wykonawca w zakresie prac ma również zwiększenie licencji.

Wymagania stawiane do opracowania systemu wizualizacji i archiwizacji

- Graficznie należy wyrysować układ technologiczny zawierający wszystkie urządzenia biorące udział w procesie.
- Rysunek graficzny powinien być zatwierdzony przez przedstawiciela inwestora
- Należy się spodziewać odzwierciedlenia stanów urządzeń poprzez zmienioną sygnalizację świetlną, a w przypadku stanów mających wpływ na proces także dźwiękowy
- przebiegi ciągle z czujników mają być wyświetlane online, a także archiwizowane w formie wykresów
- Lista sygnałów które mają być archiwizowane należy przekazać do akceptacji. Ilość wymaganych sygnałów będzie wybrana na bazie sygnałów doprowadzonych jak również doświadczeń firmy wykonującej wizualizację.

Sygnały projektowanej RT-03 jakie mają być przekazywane do systemu wizualizacji i archiwizacji danych przedstawione są w Tabeli Sygnałów Monitorowanych i Archiwizowanych Oczyszczalni Ścieków

6.5. Odbiornik oczyszczonych ścieków

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych odpływających z oczyszczalni ścieków w Wyszkach jest i nadal będzie rzeka Kotlinka, ciek podstawowy będący własnością Skarbu Państwa w administracji Wielkopolskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Poznaniu, Rejonowy Oddział w Ostrowie

Wlkp., Inspektorat Jarocin. Rzeka Kotlinka jest prawym dopływem rz. Lutyni. Ścieki odprowadzane są do rzeki Kotlinki wylotem Ø 300 mm, który zlokalizowany jest na lewym brzegu rzeki powyżej kładki stanowiącej komunikację pomiędzy brzegami cieku w km ca 0+960.

Dopływ ścieków wynosi obecnie:

$$Q_{\text{śr. dob.}} = 1100 \text{ m}^3/\text{d} = 12,73 \text{ dm}^3/\text{s},$$

natomiast po planowanej rozbudowie oczyszczalni wyniesie odpowiednio:

$$Q_{\text{śr. dob.}} = 2000 \text{ m}^3/\text{d} = 23,15 \text{ dm}^3/\text{s},$$

7. Projektowane urządzenia

W ramach rozbudowy oczyszczalni ścieków oprócz obiektów kubaturowych konieczne jest zastosowanie urządzeń uzupełniających. Poniżej zostały one zestawione tabelarycznie.

Lp.	Rodzaj i parametry urządzenia	Jednostka	Ilość
1.	Pompa recyrkulacji wewnętrznej – z wirnikiem kanałowym jednołopatkowym ($Q=44,6 \text{ m}^3/\text{h}$; wysokość podnoszenia $H=5,1\text{m}$; napięcie $U_n=380\text{V}$; obroty $n=1415 \text{ obr/min}$; moc pobierania $P_1=1,4 \text{ kW}$) Lokalizacja – Projektowany reaktor biologiczny nr 4 i 5.	szt.	2
2.	Pompa recyrkulacji zewnętrznej – zasilalna o swobodnym przepływie z wirnikiem otwartym (wielkość wirnika - 2; $Q_{\text{max}}=40 \text{ m}^3/\text{h}$; wysokość podnoszenia $H=3,0\text{m}$; napięcie $U_n=380\text{V}$; obroty $n=925 \text{ obr/min}$; moc pobierania $P_1=1,49 \text{ kW}$). Lokalizacja – Projektowany osadnik wtórny nr 4 i 5; istniejący osadnik wtórny nr 2	szt.	3
3.	Mieszadło w komorze defosfatacji - rozruch bezpośredni; prędkość obrotowa – 680 obr/min ; moc silnika $0,55 \text{ kW}$; napięcie – 380 V . Lokalizacja – Projektowany reaktor biologiczny nr 4 i 5.	szt.	2
4.	Mieszadło w komorze denitryfikacyjnej - rozruch bezpośredni; prędkość obrotowa – 1425 obr/min ; moc silnika $2,0 \text{ kW}$; napięcie – 380 V . Lokalizacja – Projektowany reaktor biologiczny nr 4 i 5.	szt.	2
5.	Dmuchawy wyporowe – (wydajność $5,9 \text{ m}^3/\text{min} = 354 \text{ m}^3/\text{h}$; ciśnienie 500 bar silnik $7,5 \text{ kW}$; obroty 2890 obr/min) Lokalizacja – Projektowany reaktor biologiczny nr 4 i 5.	szt.	2
6.	Dmuchawy wyporowe (wydajność $3,9 \text{ m}^3/\text{min} = 234 \text{ m}^3/\text{h}$; ciśnienie 500 bar silnik $5,5 \text{ kW}$; obroty 2890 obr/min) Lokalizacja – Projektowany reaktor biologiczny nr 4 i 5.	szt.	2
7.	Tlenomierz – wymagane standardowe wyjście prądowe $4\text{-}20 \text{ mA}$ do sterowania dmuchawami i zdalnego przekazywania danych. Lokalizacja – Projektowany reaktor biologiczny nr 4 i 5.	szt.	2
8.	Przeptywomierz ultradźwiękowy Lokalizacja – Projektowana komora pomiarowa.	szt.	1
9.	Pompa zasilalna z wirnikiem zamkniętym wielokanałowym ($Q=21,8 \text{ m}^3/\text{h}$; wysokość podnoszenia	szt.	1

	H= 16,2 m; obroty n=2820 obr/min; moc pobierana P1=2,4 kW) Lokalizacja – Projektowana studnia oczyszczonych ścieków do płukania prasy i podlewania terenu..		
10.	Pompa w komorze pomiarowej – zasilana o swobodnym przepływie z wirnikiem (Q=230 m³/h; wysokość podnoszenia H=3,0m; napięcie Un=400V; obroty n=1455 obr/min; moc pobierania P1=11,5 kW) Lokalizacja – Projektowana komora pomiarowa	szt.	1
11.	Ruszt napowietrzający Max zaopatrzenia tlenu 54 kgO ₂ /h Min zaopatrzenia tlenu 15 kgO ₂ /h Ilość dyfuzorów 2 kpl. X 180 szt. = 360 szt.	kpl.	2
12.	Zastawka kanałowa naścienna ze stali nierdzewnej 400x500 [mm]	szt.	4

8. Sieci technologiczne na terenie rozbudowywanej oczyszczalni

Rozbudowa oczyszczalni wiąże się z wykonaniem dodatkowych sieci technicznych umożliwiających prawidłowe funkcjonowanie procesów technologicznych. Ścieki po przejściu przez kratę schodkową trafiają do piaskownika, z którego będą pompowane do reaktora biologicznego. Połączenie między reaktorem a piaskownikiem wykonać, jako przewód ciśnieniowy z PE Dz 100x10 mm. Na zasilaniu istniejącego reaktora biologicznego wykonać dodatkowe trójniki oraz zastosować zasuw umożliwiające kierowanie ścieków do wybranego reaktora istniejącego jak i nowo projektowanego. Przed wlotem ścieków do nowego reaktora zastosować trójniki oraz zasuw umożliwiające sterowaniem przepływu. W miejscach załamania sieci zastosować bloki oporowe w celu uniknięcia przemieszczania i rozszczelnienia się sieci.

Z reaktora biologicznego ścieki przepływają grawitacyjnie do osadnika wtórnego. Połączenie to wykonać z PE Dz 100x10 mm.

Z osadnika wtórnego ścieki poprzez pompę recyrkulacyjną zamontowaną w studni transportowane są ponownie do reaktora biologicznego (recyrkulacja) bądź do zagęszczacza osadu. Za studnią zastosować trójnik oraz zestaw zasuw umożliwiający kierowanie ścieków do wyżej omówionych punktów. Przewód wykonać z PE Dz 100x10 mm. Studnię recyrkulacyjną wykonać z kręgów betonowych Ø1200 mm ze stopniami złączowymi, na połączeniu między kręgami zastosować uszczelkę systemową. Na górze studni zastosować właz umożliwiający wejście do studni (D600 klasy A15 - typ lekki).

Ścieki po przejściu przez cały proces oczyszczania (krata schodkowa, piaskownik, reaktor biologiczny, osadnik wtórny) trafiają z osadnika wtórnego do studni zbiorczych (wykonać z kręgów betonowych Ø1200 mm ze stopniami złączowymi, na połączeniu między kręgami zastosować uszczelkę systemową, na górze studni zastosować właz umożliwiający wejście do studni, D600 klasy A15 - typ lekki) skąd spływają grawitacyjnie przewodami z PCV SN8 Ø160-315 mm do pompowni w formie

studni z kręgów betonowych Ø1200 mm. Z pompowni oczyszczone ścieki spływają grawitacyjnie do komory pomiarowej skąd poprzez studnię nabudowaną na istniejącym przewodzie Ø 300 płyną w kierunku wylotu zlokalizowanego na lewym brzegu rzeki Kotlinki.

Dno pompowni wykonać o 1 m niżej od wylotu grawitacyjnego w kierunku komory pomiarowej. Przewód ciśnieniowy wykonać z PE Dz63 i połączyć z istniejącą rurą o tej samej średnicy zasilającą hydranty na terenie oczyszczalni do podlewania zieleni oraz dostarczającą wodę do płukania prasy znajdującej się w budynku socjalno-technicznym.

Rzędne studni oraz elementy wyżej opisanej sieci przedstawiono na załącznikach graficznych II/24.1-II/24.12..

9. Barierki ochronne, pomosty robocze, drabiny zewnętrzne oraz ogrodzenie terenu

9.1 Barierki ochronne

Barierki ochronne wykonać, jako stalowe ocynkowane na konstrukcjach żelbetowych w celu zabezpieczenia przed wypadnięciem do „zbiorników”. Minimalna wysokość 110 cm od elementu, na którym następuje kotwienie. Wszystkie połączenia kształtowników stalowych ze sobą i z kotwieniem wykonać spawem elektrycznym na całej powierzchni styku elementów łączonych, ostre krawędzie załamać i usunąć zadziory. Barierki do podłoża mocować poprzez blachy stalowe za pomocą kotew rozporowych Ø10 mm i minimalnej długości kotwienia $L_{min}=10\text{cm}$. Elementy składowe:

- rura stalowa Ø38/2,9 mm
- blacha stalowa 150x150x10 mm
- kotwa Ø10 mm, $L_{min} = 10\text{ cm}$

Wykonać dodatkowe zabezpieczenie terenu przy „zbiornikach” w postaci barierek ochronnych zamontowanych na górnej krawędzi nowo powstałego nasypu. Wykonać, jako stalowe ocynkowane o minimalnej wysokości 110 cm od góry nasypu. Fundament słupków wykonać, jako betonowy o wymiarach 1,35x0,35x0,35 m z betonu C16/20. Rzędna posadowienia fundamentu słupka 116,55m n.p.m., czyli o 1,65 m poniżej górnej krawędzi skarpy. W miejscu wykonania schodów skarpowych pozostawić wolną przestrzeń umożliwiającą korzystanie z tychże schodów. Górę fundamentu słupka wykonać 0,30 m poniżej terenu. Elementy składowe:

- pochwyt z rury stalowej Ø 51/4 mm
- słupek z rury stalowej Ø 51/4 mm
- pręt pośredni z rury stalowej Ø 25/3,2 mm
- blacha stalowa 150x150x8 mm
- kotwa Ø 12 mm, $L_{min} = 10\text{ cm}$

Konstrukcję projektowanych barierek pokazano na rysunku II/12.

9.2 Pomosty robocze

Na osadnikach wtórnych oraz zagęszczaczach osadu zaprojektowano kładki robocze ze stali ocynkowanej. Wszystkie połączenia kształowników stalowych ze sobą wykonać spawem elektrycznym na całej powierzchni styku elementów łączonych, ostre krawędzie załamać i usunąć zadziory. Elementy składowe:

- rura stalowa kwadratowa 40x40x3 mm
- blacha stalowa 160x3 mm
- kotwa Ø10 mm, L=6cm
- dwuteownik stalowy 240 mm
- ceownik stalowy 160 mm
- rura stalowa Ø 114,3/3 mm
- blacha stalowa 320x10 mm
- krata zgrzewana – płaskowniki nośne 25x5 mm.

Konstrukcję projektowanych pomostów pokazano na rysunku II/11.

9.3 Drabiny zewnętrzne

Na zagęszczaczach osadu, które są wyniesione ponad teren przyległy o 2,8 m w celu umożliwienia wejścia na ich górną powierzchnię (na krawędziach zbiornika oparto kładkę stalową umożliwiającą obsługę zagęszczacza) wykonać drabiny kotwione do ścian zbiorników z koszem zabezpieczającym przed upadkiem. Drabiny wykonać z elementów ocynkowanych odpornych na warunki atmosferyczne.

9.4 Ogrodzenie terenu

Przy rozbudowie oczyszczalni konieczne będzie zdemonstowanie części istniejącego ogrodzenia (od strony północnej i wschodniej). Po zakończeniu prac odtworzyć ogrodzenie, wykonać w granicy działki jako słupki stalowe z fundamentami betonowymi. Wypełnienie między słupkami z siatki stalowej. Ogrodzenie wysokości 1,5 m. Na wprost schodów skarpowych przy komorze pomiarowej wykonać furtkę z zamkiem patentowym. Słupki wykonać z rur stalowych Ø76 w rozstawie co 2,4 m zabezpieczonych przed działaniem czynników atmosferycznych. Przewidziany zakres przedstawiono na planie zagospodarowania terenu rysunek II/2.

10. Fundament pod agregat prądotwórczy

Pod montaż agregatu prądotwórczego wykonać fundament o wymiarach 3,60x1,50x0,90m. Góra fundamentu na rzędnej 116.10 m n.p.m. (około 10 cm nad terenem przyległym).

Podstawowe parametry konstrukcji projektowanego fundamentu są następujące:

- rzędna góry 116,10m n.p.m.,
- rzędna posadowienia 115,20m n.p.m.,
- wymiary fundamentu 3,50x1,50x0,90m,
- beton C30/37 XF3 XA2 (powierzchnie betonowe narażone na deszcz i zamarzanie; środowisko chemiczne średnio agresywne), zbrojonego prętami średnicy 12mm ze stali klasy AIII RB400W, z zachowaniem otuliny 5cm,
 - powierzchnie odwodne konstrukcji żelbetowej zaprojektowano zaizolować warstwą wodoszczelnego, hydroizolacyjnego preparatu chemii budowlanej na bazie cementu i dyspersji polimerowej;
 - powierzchnie konstrukcji żelbetowej, stykające się z gruntem, zaprojektowano zaizolować podwójną warstwą preparatu chemii budowlanej na bazie roztworu asfaltowego
 - żelbetową konstrukcję zaprojektowano wykonać na podbudowie grubości min 10cm z betonu C8/10.

Zbrojenie fundamentu wykonać z prętów Ø12 mm z siatki o oczku 10x10 cm. Siatka górą i dołem z zachowaniem minimalnej otuliny prętów wynoszącej 5 cm. Górną i dolną siatkę połączyć prętami Ø12 mm wygiętymi w kształt litery „C” o wymiarach 30x78x30 cm. Wyżej wymienione figury zamontować w rozstawie, co 15 cm wzdłuż obwodu fundamentu oraz kilka sztuk w środkowej części fundamentu w celu zachowania odległości pomiędzy siatkami górną i dolną.

11. Schody skarpowe

Na terenie oczyszczalni zaprojektowano 3 dodatkowe biegi schodowe umożliwiające komunikację pomiędzy plato wokół projektowanego reaktora biologicznego, osadników wtórnych a terenem przy ogrodzeniu (dół skarpy). Elementy schodów wykonać z obrzeży betonowych (100x30x8 cm). Podbudowę wykonać jako cementowo-piaskowa 1:4. Parametry biegów schodowych:

- I bieg schodów – nachylenie 1:0,75, wysokość stopnia 24 cm, długość stopnia 18 cm, 18 stopni.
- II bieg schodów – nachylenie 1:0,75, wysokość stopnia 24 cm, długość stopnia 18 cm, 19 stopni.
- III bieg schodów – nachylenie 1:1, wysokość stopnia 24 cm, długość stopnia 24 cm, 17 stopni.

Dla każdego biegu wykonać barierki ochronne z rur stalowych 40/2 mm.

Wszystkie elementy wykonać według katalogu KPED poz. 03.18. oraz poz. 03.28.

Rysunek przedstawiający projektowane schody z barierkami załączono do niniejszej dokumentacji i posiada numer II/13.

12. Zabezpieczenie skarpy

Po wykonaniu obiektów kubaturowych i ich obsypaniu na terenie powstanie skarpa, którą projektuje się zabezpieczyć płytami prefabrykowanymi wielootworowymi o wymiarach 60x40x10 cm. W ramach rozbudowy oczyszczalni na skarpach istniejących o nawierzchni ziemnej projektuje się zabezpieczenie w postaci płyt prefabrykowanych jak opisano powyżej. Ze skarpy zdjąć warstwę humusu oraz przygotować powierzchnię skarpy do ułożenia płyt.

Płyty układać na 10 cm warstwie piasku. Po ułożeniu otwory w płytach wypełnić żwirem frakcji 20-30 mm.

Przewidziany zakres przedstawiono na planie zagospodarowania terenu rysunek II/2.

13. Chodniki

Wokół reaktora oraz osadników wtórnych wykonać chodniki z płyt betonowych 35x35 cm na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinowaniem zaprawą cementową. Chodnik ograniczyć opornikami betonowymi 100x30x8 cm na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinowaniem zaprawą.

14. Planowana kolejność wykonywania prac

W celu umożliwienia pracy oczyszczalni podczas jej rozbudowy przewidziano kolejność wykonywanych prac.

W pierwszej kolejności należy wykonać przełożenie rurociągu Ø160 kolidującego z nowo projektowanym reaktorem biologicznym. Podczas tych prac wykonać zabezpieczenie rurociągów Ø160 oraz Ø225 przebiegających w rejonie likwidowanej kolizji. Przewidziany zakres przedstawiono na planie rysunek nr. II/23.

Równocześnie należy wykonać nowe studnie oraz komorę pomiarową wraz z siecią rurociągów odprowadzających oczyszczone ścieki do punktu zrzutu – sieć grawitacyjna z rur PCV Ø160-315 mm, studnie betonowe Ø1200 mm (sieć T4)

Po wykonaniu wyżej wymienionych elementów rozbudowy zamontować w komorze pomiarowej miernik ultradźwiękowy oraz pozostałe elementy uzbrojenia wyżej wymienionej komory.

W studni oczyszczonych ścieków do płukania prasy i podlewania terenu zamontować pompę zatapialną z wirnikiem zamkniętym wielokanałowym ($Q=21,8 \text{ m}^3/\text{h}$; wysokość podnoszenia $H=16,2 \text{ m}$; obroty $n=2820 \text{ obr/min}$; moc pobierana $P_1=2,4 \text{ kW}$). Wykonać nowo projektowaną sieć ciśnieniową wo63 (sieć T9) i wpiąć do istniejącej sieci na terenie oczyszczalni.

Po wykonaniu powyższych elementów można przystąpić do podpięcia istniejących osadników wtórnych (3 osadniki nr 1, który powstał przy budowie oczyszczalni oraz 2 i 3 wykonane w ramach rozbudowy na podstawie projektu z czerwca 2007 r.) do nowo wykonanych studni i wyłączyć z

użytkowania istniejącą komorę pomiarową oraz odcinek sieci grawitacyjnej kolidującej z nowo projektowanymi obiektami i urządzeniami.

W dalszej kolejności należy zająć się budową pozostałych elementów projektowanych dla rozbudowy „ETAP II”.

Kolejność wykonywania prac kierownik budowy uzgodni z inspektorem nadzoru inwestorskiego oraz z eksploatatorem oczyszczalni w celu minimalizowania uciążliwości związanych z rozbudową i umożliwienia użytkowania oczyszczalni zgodnie z jej przeznaczeniem.

15.Zestawienie robót

W zakresie rozbudowy oczyszczalni ścieków przewiduje się wykonanie następujących prac:

Roboty przygotowawcze

- wykoszenie porostów ze skarp i terenu,
- układanie dróg tymczasowych z płyt żelbetowych pełnych,
- demontaż istniejącego ogrodzenia z siatki na słupkach stalowych,
- rozbiórka istniejących sieci kolidujących z rozbudową,
- usunięcie warstwy ziemi urodzajnej ze skarp oraz terenu pod projektowaną rozbudowę
- wykonanie systemu odwodnieniowego w postaci pierścienia igłofiltrów.

Roboty konstrukcyjne i instalacyjne

- wykonanie wykopów fundamentowych do poziomu spodu podbudowy elementów żelbetowych i betonowych,
- dogęszczenie podłoża,
- wykonanie podłoża pod konstrukcję z betonu C8/10 o grubości 10,0 cm oraz 15,0 cm,
- wykonanie zbrojenia konstrukcji budowli,
- betonowanie płyty fundamentowej,
- betonowanie konstrukcji budowli ponad płytą fundamentową,
- wykonanie umocnień skarp nasypu płytami betonowymi ażurowymi 60x40x10 cm,
- wykonanie sieci technologicznych oczyszczalni,
- wykonanie sieci zasilających oraz teletechnicznych niezbędnych dla urządzeń oczyszczalni,
- montaż urządzeń niezbędnych dla funkcjonowania oczyszczalni,
- zamocowanie barierek, wykonanie kładek roboczych na budowlach, schodów skarpowych.

Roboty wykończeniowe

- rozbiórka dróg tymczasowych
- demontaż systemu odwodnieniowego,
- Uformowanie i umocnienie powierzchni terenu i skarp w sąsiedztwie budowli,
- Likwidacja zaplecza i uporządkowanie placu budowy,
- uporządkowanie terenu inwestycji.

16. Zestawienie współrzędnych geodezyjnych charakterystycznych punktów inwestycji

Współrzędne geodezyjne zestawiono w tabeli i pokazano na załączniku rysunkowym II/2.

17. Dane dotyczące organizacji i wykonawstwa oraz uwagi

Roboty należy wykonywać zgodnie z:

- obowiązującymi normami (PN),
- normami branżowymi (BN),
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót
- instrukcjami stosowania użytkowania (dostarczonych przez producentów wyrobów), przepisami budowlanymi i BHP.

Szczególnie w zakresie:

- warunków prowadzenia robót;
- eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych, wydanych przez Ministra Gospodarki w 2001 r.
- wykonania robót budowlanych wydanymi przez Ministra Infrastruktury w 2004 r.
- wykonania i odbioru robót ziemnych, robót umocnieniowych, melioracji szczegółowych, wydanymi przez Ministerstwo Rolnictwa (WTWO),
- wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych wydanymi przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa,
- odbiorów częściowych i robót zanikowych,
- zaleceń producentów stosowania i użytkowania wyrobów.

Przed przystąpieniem do realizacji robót zapoznać się ze wszelkimi uwagami i zaleceniami w dokonanych uzgodnieniach i wydanych decyzjach.

Na budowie występują różne rodzaje robót, które wymagają zachowania szczególnej ostrożności i przestrzegania przepisów BHP w trakcie wykonywania robót ziemnych, mechanicznych, transportu materiałów, załadunek, wyładunek.

Dojazdy do placów budowy odbywać się będą po lokalnych drogach, które po zakończeniu budowy przewidziano odtworzyć.

W obrębie uzbrojeń i infrastruktury podziemnej, roboty należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Napotkane niezidentyfikowane uzbrojenie należy zgłosić administrującej instytucji celem właściwego ich zabezpieczenia. Obowiązkiem wykonawcy jest bieżące uzupełnianie uzgodnień, które uległy dezaktualizacji.

W przypadku użycia sprzętu mechanicznego do prac ziemnych, pod istniejącymi liniami energetycznymi, należy zachować szczególne środki ostrożności przy jednoczesnym zachowaniu zasad BHP i przepisów szczegółowych.

Poniżej podano warunki wykonania inwestycji, które należy spełnić w trakcie realizacji:

- w trakcie realizacji roboty budowlane będą prowadzone wyłącznie w porze dziennej dla zminimalizowania wpływu hałasu na otoczenie pochodzącego z pracy maszyn budowlanych, środki transportowe i inne;
- w momentach przestoju będą wyłączane silniki maszyn, aby nie powodować wzrostu emisji spalin i hałasu;
- odpady będą gromadzone w wyznaczonych miejscach i usunięte po zakończeniu robót;
- wszelkie potrzeby sanitarne ekip prowadzących budowę będą zabezpieczone w przenośnych, szczelnych urządzeniach sanitarnych bądź na terenie baz ekip budowlanych;
- przy wykonywaniu wszelkich robót szczególna uwaga zostanie zwrócona na stan techniczny wykorzystywanych maszyn i urządzeń budowlanych;
- maszyny i urządzenia powinny być dokładnie kontrolowane przed i w trakcie realizacji prac pod względem szczelności instalacji. Uzupełnianie paliw powinno być dokonywane z dala od wody w miejscach specjalnie zaadaptowanych pod względem zabezpieczeń przed ewentualnym odciekiem i przedostawaniem się zanieczyszczeń do wód;

18. Zalecenia końcowe i ustalenia

W trakcie wykonywania robót objętych niniejszym projektem należy:

- Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji, zobowiązuje się wykonawcę do zapoznania się z wszystkimi dokonanymi uzgodnieniami branżowymi i warunkami wydanych decyzji,
- odstępstwa od projektu muszą być uzgodnione z projektantem i przez niego zaakceptowane
- budowle muszą być wytyczone przez uprawnionego geodetę z potwierdzeniem wykonanych czynności z odpowiednim wpisem w dzienniku budowy,

- roboty zanikowe powinny być przedmiotem odbioru przez inspektora nadzoru, tj. inspektora z ramienia Inwestora przedsięwzięcia.

Zgodnie z art. 29 ust. 3 ustawy Prawo Zamówień Publicznych, wszystkie występujące w dokumentacji produkty opisane typem, nazwą handlową lub nazwą wytwórcy, należy traktować, jako elementy, których właściwości zostały przyjęte, jako podstawę do zaprojektowania obiektów w ramach przedsięwzięcia „Karwieńskie Błota – przebudowa urządzeń rozrządu wody”, gm. Krokowa i m. Władysławowo, pow. pucki, woj. pomorskie. W przypadku, gdy w opisie przedmiotu zamówienia został wskazany z nazwy produkt lub materiał (w projekcie budowlanym, wykonawczym, operacie wodno prawnym, kosztorysie inwestorskim, specyfikacji technicznej lub przedmiarze robót), dopuszcza się możliwość zastosowania wyrobu równoważnego, o parametrach nie gorszych niż wskazany produkt. Dopuszcza się zamianę wskazanych w dokumentacji produktów na materiały równoważne.

Pod pojęciem materiały równoważne należy rozumieć materiały posiadające takie same lub lepsze następujące parametry w odniesieniu do produktów pojawiających się w dokumentacji projektowej:

- wytrzymałość mechaniczną (na ściskanie, rozciąganie, zginanie itp.);
- wodoszczelność;
- odporność na agresywne środowisko gruntowe;
- odporność na opady atmosferyczne;
- zdolność do wiązania z betonem;
- odporność na mróz;
- zgodność wymiarową z innymi zastosowanymi elementami;
- współczynnik przenikania ciepła;
- klasyfikacja ogniowa;
- wodochłonność;
- odporność UV;
- wymagane maksymalne ciśnienie robocze;
- zakres temperaturowy stosowania;
- wymiary;
- izolacyjność;
- pobór mocy i wydajność;
- pełna kompatybilność i możliwość współpracy z urządzeniami stanowiącymi całość układu;
- zgodność z zapisami zawartymi w specyfikacji technicznej.

Niezależnie od zgodności parametrów, przewidziane do wbudowania materiały muszą posiadać odpowiednie dopuszczenia, certyfikaty i atesty.