

PROGRAM

FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

dla budowy gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Rogowo,
gmina Rogowo, powiat rypiński

maj 2022 r.

Nazwa zamierzenia inwestycyjnego	Opracowanie Programu Funkcjonalno-Użytkowego dla zadania pn. „Budowa gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Rogowo”, gmina Rogowo, pow. rypiński
Adres obiektu budowlanego	87-515 Rogowo Działka o numerze ewidencyjnym: 234 obręb 18 Rogowo
Nazwa i adres zamawiającego	Gmina Rogowo Rogowo 51 87-515 Rogowo
Jednostka projektująca	TAUGER Sp. z o.o. ul. Pankiewicza 18A 20-133 Lublin
Autor opracowania	mgr inż. Marta Werońska 
Data opracowania	maj 2022 r.

Nazwy i kody WSZ robót objętych przedmiotem zamówienia	
71320000-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
45000000-7	Roboty budowlane
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45252000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy zakładów uzdatniania, oczyszczania oraz spalania odpadów
45252100-9	Roboty budowlane w zakresie zakładów oczyszczania ścieków
45252127-4	Roboty budowlane w zakresie oczyszczalni ścieków
45252200-0	Wyposażenie oczyszczalni ścieków
45232421-9	Roboty w zakresie oczyszczania ścieków
45252140-1	Roboty budowlane w zakresie zakładów odwadniania osadów

SPIS ZAWARTOŚCI PFU

Część 1 - Opisowa

Część 2 - Informacyjna

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ 1 – CZĘŚĆ OPISOWA

1. WSTĘP	10
1.1. ZAKRES I PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA	10
1.2. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE	10
1.3. WYKORZYSTANIE MATERIAŁÓW	10
2. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU LUB ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH.....	11
2.1. CEL KONTRAKTU	11
2.2. ZAKRES ROBÓT	11
3. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	12
3.1. LOKALIZACJA	12
3.2. MOŻLIWOŚĆ DOJAZDU W CZASIE TRWANIA BUDOWY I DOCELOWO.....	12
3.3. STAN ISTNIEJĄCY	12
4. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO – UŻYTKOWE	12
5. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE	13
5.1. INFORMACJE WSTĘPNE	13
5.2. BILANS ŚCIEKÓW	14
5.3. OCZEKIWANE EFEKTY PRZEDSIĘWZIĘCIA	16
5.4. OPIS OCZEKIWANEJ TECHNOLOGII	16
6. CECHY OBIEKTU DOTYCZĄCE ROZWIĄZAŃ TECHNICZNO-TECHNOLOGICZNYCH	18
6.1. DOPROWADZENIE ŚCIEKÓW DO OCZYSZCZALNI	18
6.2. ODBIÓR WÓD DESZCZOWYCH Z POWIERZCHNI DRÓG I PLACÓW.....	18
6.3. GŁÓWNA PRZEPOMPOWNA ŚCIEKÓW.....	18
6.4. STACJA ZLEWNA ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH I ZBIORNIK ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH	19
6.5. POMPOWNA LOKALNA.....	21
6.6. STOPIEŃ MECHANICZNY	21
6.7. REAKTOR BIOLOGICZNY	23
6.8. SYSTEM NAPOWIERZANIA	24
6.9. STACJA DMUCHAW DO NOWEGO REAKTORA	25
6.10. OSADNIK WTÓRNY	26
6.11. CIEK BIOSTABILIZACJI	27
6.12. POMPOWNA OSADU	28
6.13. ZBIORNIK OSADU NADMIERNEGO	28
6.14. STACJA ODWADNIANIA OSADU NADMIERNEGO.....	29
6.15. STUDZIENKA POMIAROWA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH.....	30
6.16. INSTALACJA OCZYSZCZANIA POWIETRZA	31
6.17. INSTALACJA DOZOWANIA KOAGULANTU.....	31
6.18. ZASILANIE ENERGETYCZNE OCZYSZCZALNI.....	31

6.19.	DROGI, PLACE WEWNĘTRZNE, CHODNIKI	32
6.20.	ZASILENIE W WODĘ DO CELÓW BYTOWO-GOSPODARCZYCH I P.POŻ.	32
6.21.	INSTALACJA WODY TECHNOLOGICZNEJ	32
6.22.	SIECI WEWNĘTRZNE	33
6.23.	ZIELEŃ	33
6.24.	OGRODZENIE TERENU.....	33
6.25.	UKSZTAŁTOWANIE TERENU	33
6.26.	ZAGOSPODAROWANIE TERENU	33
6.27.	STEROWANIE, AUTOMATYKA, WIZUALIZACJA PROCESÓW	34
6.28.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ARCHITEKTURY I KONSTRUKCJI	37
6.29.	WYMAGANE PARAMETRY EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ	38
6.30.	WYMAGANE PARAMETRY ENERGETYCZNE	38
6.31.	WYMAGANE OCHRONY PRZED HAŁASEM.....	38
6.32.	ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH	38
6.33.	OZNAKOWANIE OBIEKTÓW	38
6.34.	ROBOTY BUDOWLANE W RAMACH KOSZTÓW NIEKWALIFIKOWANYCH.....	38
7.	SZACUNKOWA WARTOŚĆ ROBÓT	39
8.	WYMAGANIA DLA PROJEKTOWANIA.....	39
8.1.	ZAKRES DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ.....	39
8.1.1.	Wydruki.....	39
8.1.2.	Dokumentacja w formie elektronicznej	39
8.1.3.	Liczba egzemplarzy	40
8.2.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ.....	40
8.2.1.	Wymagania podstawowe.....	40
8.2.2.	Projektanci	40
8.2.3.	Trwałość projektowanych elementów	40
8.2.4.	Podstawowe obliczenia technologiczne i procesowe	40
8.2.5.	Projekt budowlany	41
8.2.6.	Projekt techniczny.....	41
8.2.7.	Dokumentacja powykonawcza	41
8.2.8.	Dokumentacje rozruchu.....	41
8.3.	PRZEGLĄD DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ	43
8.4.	POZWOLENIE NA BUDOWĘ.....	44
9.	WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - WYMAGANIA OGÓLNE.....	44
9.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	44
9.1.1.	Określenia i skróty	44
9.1.2.	Przystąpienie do robót.....	44
9.1.3.	Zgodność Robót z Kontraktem	45
9.1.4.	Zgodność Robót z Normami	45
9.1.5.	Stosowanie się do prawa i innych przepisów	45
9.1.6.	Ochrona środowiska w trakcie wykonywania robót	46
9.1.7.	Gwarancje i ubezpieczenia zgodnie z Warunkami Kontraktu	46
9.1.8.	Pozwolenia do Kontraktu, Koncesje i Zatwierdzenia	46
9.1.9.	Fotograficzna dokumentacja budowy	47

9.1.10.	Bezpieczeństwo budowy	47
9.1.11.	Teren Budowy.....	50
9.1.12.	Oznakowanie Terenu Budowy.....	51
9.1.13.	Spotkania.....	51
9.2.	WYMAGANIA PODSTAWOWE	52
9.2.1.	Ochrona przed korozją	52
9.2.2.	Materiały nieodpowiadające wymaganiom	52
9.2.3.	Przechowywanie i składowanie Materiałów i Urządzeń.....	52
9.2.4.	Kwalifikacje właściwości Materiałów i Urządzeń.....	53
9.2.5.	Dokumentacje Techniczno Ruchowe (DTR) Urządzeń	53
9.2.6.	Znakowanie Urządzeń, Materiałów itp.	53
9.2.7.	Warunki Gwarancji Jakości i serwisu gwarancyjnego	54
9.3.	SPRZĘT I MASZyny BUDOWLANE	54
9.4.	ŚRODKI TRANSPORTU.....	54
9.5.	WYKONANIE ROBÓT.....	55
9.5.1.	Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.....	55
9.5.2.	Podstawowe zobowiązania Wykonawcy	55
9.5.3.	Polecenia Zamawiającego.....	56
9.6.	KONTROLA JAKOŚCI.....	56
9.7.	PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI (PZJ).....	56
9.8.	POBIERANIE PRÓBEK.....	57
9.9.	BADANIA I POMIARY	57
9.10.	RAPORTY Z BADAŃ	57
9.11.	BADANIA PROWADZONE PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO	57
9.12.	DOKUMENTACJA BUDOWY	58
9.13.	DOKUMENTY ZAPEWNIENIA	58
9.14.	PRZECZOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY.....	58
9.15.	ODBIÓR ROBÓT	58
9.15.1.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	58
9.15.2.	Odbiór częściowy.....	59
9.15.3.	Próby Końcowe.....	59
9.15.4.	Przejęcie Robót	61
10.	ZASADY PŁATNOŚCI	62
10.1.	USTALENIA OGÓLNE	62
10.2.	KWOTY RYCZAŁTOWE.....	62
11.	USTALANIE WARTOŚCI ROBÓT DLA POTRZEB PRZEJŚCIOWEGO ŚWIADECTWA PŁATNOŚCI.....	62
12.	DOKUMENTY ZWIĄZANE	63
CZĘŚĆ 2 – CZĘŚĆ INFORMACYJNA		
1.	DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z ODRĘBNYCH PRZEPISÓW	66
2.	OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE	66

3. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	66
4. INNE POSIADANE INFORMACJE I DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA I WYKONANIA ROBÓT	68
4.1. ZAŁĄCZNIKI	68
4.2. INFORMACJE DOTYCZĄCE WYNIKÓW BADAŃ WODNO-GRUNTOWYCH.....	68
4.3. INWENTARYZACJA ZIELENI	69
4.4. INWENTARYZACJA LUB DOKUMENTACJA ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH PODLEGAJĄCYCH PRZEBUDOWIE, ODBUDOWIE, ROZBUDOWIE, NADBUDOWIE, ROZBIÓRKOM LUB REMONTOM.....	69

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

NUMER ZAŁĄCZNIKA	NAZWA ZAŁĄCZNIKA
1	Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane
2	Mapa poglądowa lokalizacji inwestycji
3	Plan sytuacyjny obejmujący teren przedsięwzięcia w stanie istniejącym
4	Plan zagospodarowania terenu oczyszczalni
5	Budynek oczyszczalni – rzuty
6	Schemat technologiczny oczyszczalni
7	Koszty realizacji inwestycji pn.: „Budowa gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Rogowo”

CZĘŚĆ 1

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Wstęp

1.1. Zakres i przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie robót objętych kontraktem pod nazwą: „Budowa gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Rogowo”.

Zakres zadania obejmuje:

1. wykonanie Dokumentacji Projektowej;
2. uzyskanie wynikających z przepisów opinii i uzgodnień;
3. uzyskanie pozwolenia na budowę dla robót budowlanych dla których uzyskanie pozwolenia jest wymagane;
4. wykonanie budowy oczyszczalni ścieków wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu, w oparciu o sporządzone projekty i dokumenty stanowiące Kontrakt;
5. wykonanie rozruchu obiektów i instalacji zrealizowanych w ramach Kontraktu;
6. przygotowanie dokumentów związanych z oddaniem obiektów i instalacji do eksploatacji;

Kontrakt należy realizować w oparciu o zasadę „zaprojektuj i wykonaj”, o której mowa w art. 103 ust. 2, Prawa Zamówień Publicznych (Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 18 maja 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo zamówień publicznych, Dz. U. 2022 r. poz. 1129).

Dokument niniejszy zawiera informacje i wymagania Zamawiającego niezbędne do wykonania Robót. Koszty spełnienia wymagań postawionych przez Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia będą uważane za uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

1.2. Materiały źródłowe

Niniejszy Program Funkcjonalno-Użytkowy (PFU) powstał w oparciu o:

- informacje Zamawiającego dot. stanu istniejącego;
- artykuł naukowy „Procesy tlenowo-beztlenowe w cyrkulacyjnym przepływowym reaktorze biologicznym” Z. Sadecka, J. Waś, Oficyna wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego;
- artykuł naukowy „ASD – nowa jakość w komorach napowietrzania” Z. Sadecka, J. Waś Oficyna wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego;
- wytyczne Zamawiającego.

1.3. Wykorzystanie materiałów

Wszelkie informacje zamieszczone w niniejszym PFU odzwierciedlają stan wiedzy, jaką dysponuje Zamawiający i zgodnie z jego najlepszą intencją służą do poznania zakresu i oszacowania kosztów realizacji niniejszego zadania. Przewidziane są również jako materiał wyjściowy na etapie tworzenia projektu budowlanego jako całości. Ponadto mogą być wykorzystane i włączone do projektów budowlanych w tym technicznych (projekty techniczne o szczegółowości projektów wykonawczych), ale nie mogą przez to ograniczać odpowiedzialności Wykonawcy za prawidłowość, rzetelność i zgodność z obowiązującym prawem wykonanych przez niego dokumentów.

2. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych

2.1. Cel Kontraktu

Celem kontraktu jest zaprojektowanie i wykonanie budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Rogowo, gmina Rogowo, powiat rypiński, o wielkości i technologii zaspokajającej potrzeby Zamawiającego, która umożliwi osiągnięcie parametrów ścieków oczyszczonych i parametrów osadów ściekowych spełniających aktualnie obowiązujące przepisy prawne.

Wykonawca zaprojektuje i wykona Roboty na podstawie sporządzonego przez niego bilansu ilościowego i jakościowego ścieków i osadów, z uwzględnieniem wymogów zawartych w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym.

Wstępnie oszacowana przez Zamawiającego przepustowość całej oczyszczalni, zapewniająca odbiór i oczyszczanie ścieków z terenu gminy powinna wynosić: $Q_{d\dot{s}r} = 200 \text{ m}^3/\text{d}$ i $RLM = 2000$.

2.2. Zakres Robót

Zakres rzeczowy Kontraktu obejmuje następujący zakres robót:

1. Budowę nowej oczyszczalni ścieków o przepustowości $Q_{d\dot{s}r} = 200 \text{ m}^3/\text{d}$, $RLM=2000$, a w niej:

- wyposażenie oczyszczalni w stację zlewną ścieków dowożonych wraz ze zbiornikiem ścieków dowożonych wyposażonym w system napowietrzająco-mieszający;
- wyposażenie oczyszczalni w stopień mechaniczny czyli zblokowane urządzenie - sitopiaskownik z piaskownikiem liniowym, odtłuszczaczem i napowietrzaniem;
- budowa zbiornika reaktora biologicznego oraz jego organizacja w hybrydowej technologii przepływowej ze złożami stacjonarnymi i nowym wysokowydajnym systemem napowietrzania. Komunikacja na koronie zbiornika w postaci schodów i pomostów;
- budowa zbiornika osadnika wtórnego wraz z jego wyposażeniem – zorganizowanego wewnątrz pierścienia reaktora;
- budowa trzeciego stopnia oczyszczania biologicznego – ciekła biostabilizacji i zadaszenie go poliwęglanem;
- budowa zbiornika osadów nadmiernych (ZON) wydzielonego z pierścienia reaktora;
- wykonanie suchej „pompowni” osadu recykulowanego i nadmiernego w postaci strefy w bezpośrednim sąsiedztwie reaktora biologicznego;
- wyposażenie oczyszczalni w stację PIX obsługującą ciąg technologiczny;
- wyposażenie oczyszczalni w stację dmuchaw z urządzeniami dostarczającymi powietrze do reaktora;
- wyposażenie oczyszczalni w węzeł przeróbki osadu – prasa z higienizacją;
- wykonanie zaplecza socjalnego, pomieszczenia rozdzielni i agregatu, magazynu, dyżurki;

2. Wyposażenie oczyszczalni w punkty pomiarowe i wykonanie centralnego systemu sterowania i wizualizacji pracy oczyszczalni jako całości;

3. Wykonanie studni pomiarowej w cieku biostabilizacji;

4. Budowa instalacji i wewnętrzzakładowych i zewnętrznych sieci technologicznych, wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, elektrycznych w zakresie niezbędnym do zapewnienia właściwego funkcjonowania oczyszczalni jako całości.

Uwaga:

W związku z powyższym zakresem rzeczowym, Kontrakt obejmować będzie prace projektowe oraz wykonanie zaprojektowanych obiektów zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymogami niniejszego PFU. W ramach Kontraktu Wykonawca przeprowadzi rozruch wykonanych obiektów i instalacji oraz sporządzi instrukcję obsługi i eksploatacji obiektu.

3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

3.1. Lokalizacja

Projektowana oczyszczalnia ścieków zlokalizowana będzie w miejscowości Rogowo, Gmina Rogowo, powiat rypiński na działce o numerze ewidencyjnym 234, obręb Rogowo. Wylot ścieków oczyszczonych projektuje się na dz. ew. 89 do Kanału Rojewo.

3.2. Możliwość dojazdu w czasie trwania budowy i docelowo

W czasie trwania budowy dojazd do placu budowy możliwy będzie, projektowaną drogą od drogi gminnej od południowej strony działki oczyszczalni.

3.3. Stan istniejący

W chwili obecnej działka o numerze ew. 234 i powierzchni 1,04 ha przeznaczona pod inwestycję jest wolna od zabudowy. Teren jest płaski i niezalesiony.

Gmina Rogowo nie posiada na swym terenie gminnej oczyszczalni ścieków.

W skład Gminy wchodzi 22 sołectwa z czego zbiorczą sieć wodociągową posiadają 22 sołectwa, a zbiorczą sieć kanalizacyjną posiada 8 sołectw. Łączna liczba mieszkańców Gminy waha się na poziomie 4763 osób (dane GUS za rok 2017). Na terenie Gminy znajdują się budynki mieszkalne zamieszkania wielorodzinnego w ilości 1272 sztuk. Z czego 1264 budynków podłączonych jest do zbiorczej sieci wodociągowej, a 418 podłączonych jest do zbiorczej sieci kanalizacyjnej. W ciągu ostatniego roku (od końca 2020 do końca 2021) na terenie Gminy oddanych do eksploatacji zostało 10 nowych budynków mieszkalnych. W trakcie roku, Gmina zapewniła dostęp do sieci wodociągowej kolejnym 8 budynkom i dostęp do sieci kanalizacyjnej 3 budynkom.

Teren Gminy jest atrakcyjny i ze względu na bliską odległość do większych ośrodków miejskich takich jak Rypin czy Toruń będzie ulegał zwiększaniu populacji.

4. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe

Budowa oczyszczalni ma doprowadzić do:

- uzyskania skutecznego oczyszczania ścieków do poziomu wymaganego aktualnie obowiązującymi przepisami w ilości $Q_{dśr} = 200 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{dmax} = 250 \text{ m}^3/\text{d}$, RLM = 2000,
- zapewnienia redukcji pierwiastków biogennych (azot, fosfor) – odbiornikiem będzie dopływ jeziora,
- zapewnienia odpowiedniego przygotowania osadów ściekowych do dalszego wykorzystania.

Proces biologicznego oczyszczania ścieków będzie odbywał się w zbiornikach procesowych, zaprojektowanych w hybrydowej technologii ze złożem stacjonarnym. Cały ciąg technologiczny zostanie zaprojektowany i zamknięty w skompaktowanym budynku oczyszczalni, eliminując tym samym wpływ oczyszczalni na otoczenie (tereny sąsiednie) oraz wpływ warunków atmosferycznych na procesy w niej zachodzące.

Ciąg technologiczny oczyszczania ścieków powinien być zaprojektowany i wybudowany wg najlepszej aktualnie dostępnej techniki zapewniającej usuwanie biogenów, co spełnia technologia hybrydowa. Ponadto zainstalowanie wysokosprawnego węzła mechanicznego oczyszczania oraz węzła osadowego, będącego częścią układu technologicznego oczyszczalni ma na celu:

- wstępne i zgrubne oczyszczanie ścieków w celu ochrony kolejnych stopni oczyszczania oczyszczalni przed zanieczyszczeniami o znacznym gabarycie;
- kompleksowe i skuteczne oczyszczanie mechaniczne ścieków,
- kompleksowe rozwiązanie gospodarki osadowej na oczyszczalni,
- zapewnienie odpowiedniego stopnia odwodnienia osadu ściekowego i osiągnięcie możliwości pełnej higienizacji osadu powstającego na oczyszczalni. Higienizacja osadu gwarantować ma parametry bakteriologiczne i parazytologiczne umożliwiające jego rolnicze wykorzystanie zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi.

Zastosowane rozwiązania techniczne mają być:

- nowoczesne i tanie w eksploatacji,
- charakteryzować się wysoką jakością wykonania, niską energochłonnością i niską emisją zanieczyszczeń,
- niezawodne w działaniu.

Użyte materiały mają być dostosowane do specyficznych warunków pracy i środowiska oczyszczalni i cechować się odpornością na korozję oraz wysoką trwałością.

Obiekty i instalacje natomiast mają zapewnić warunki pracy zgodne z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP. Stopień zautomatyzowania procesów ma za zadanie minimalizować konieczność zaangażowania pracowników oczyszczalni, zwłaszcza w zakresie prac najbardziej uciążliwych i o największym ryzyku dla zdrowia. Wszystkie stanowiska pracy powinny być zoptymalizowane pod kątem ergonomii.

5. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

5.1. Informacje wstępne

Oczyszczalnia ścieków w Rogowie ma być mechaniczno-biologiczną oczyszczalnią z częścią biologiczną w technologii hybrydowej, której działanie oparte jest na procesie osadu czynnego oraz błony biologicznej immobilizowanej na stacjonarnych złożach biologicznych, tworzących ściany wygradzające strefy funkcjonalne w reaktorze. Zaprojektowany reaktor biologiczny jest reaktorem przepływowym. Dzięki temu proces biologiczny nie odbywa się tutaj porcjowo jak w przypadku SBR pracujących cyklicznie, a w sposób ciągły struga ścieków przepływa przez kolejno wydzielone w reaktorze strefy funkcjonalne. Pierwszą strefą jest strefa beztlenowa, a następnie strefa tlenowa, niedotleniona, tlenowa, niedotleniona występujące naprzemiennie i osadnik wtórny wewnątrz pierścienia.

Oczyszczalnia zgodnie ze stanem projektowanym przyjmować będzie średnio dziennie około 200 m³/d. Przyjmować będzie zarówno ścieki dostarczane systemem sieci kanalizacyjnej od mieszkańców, jak również ścieki dowożone z terenów nieskanalizowanych.

Po budowie oczyszczalni, obiekt będzie oczyszczał ścieki z obszaru miejscowości Gminy Rogowo jak również ścieki z pozostałych nieskanalizowanych terenów gminy. Ponadto do oczyszczalni w przyszłości mogą zostać podłączeni nowi dostawcy ścieków.

Po budowie oczyszczalni możliwe będzie przyjmowanie i oczyszczanie ścieków w ilości wynoszącej $Q_{dśr} = 200 \text{ m}^3/\text{d}$, w tym ścieki dowożone transportem asenizacyjnym w ilości około 20 m³/dobę z terenu Gminy Rogowo.

5.2. Bilans ścieków

Biorąc pod uwagę informacje uzyskane od Zamawiającego określono wstępny bilans ścieków dla okresu docelowego i ustalono następujące wielkości charakterystyczne jakie należy uwzględnić przy realizacji zadania. Bilans ilościowy – jakościowy ścieków, które dopływać będą do projektowanej oczyszczalni sporządzono na podstawie informacji otrzymanych od Zamawiającego dotyczących obecnego stanu Gminy Rogowo i jej ewentualnego perspektywicznego rozwoju (np. ilość mieszkańców, rozwój przemysłu, handlu i usług), który będzie miał wpływ na ilość wytwarzanych na terenie Gminy ścieków. Dokumenty otrzymane od Zamawiającego, to:

- Sprawozdanie z realizacji inwestycji w zakresie wodociągów i sanitacji wsi za rok 2021,

Z danych tych wynika, że w 2021 roku liczba budynków mieszkalnych podłączonych do kanalizacji w Gminie Rogowo wynosiła 418 sztuk.

W oparciu o wieloletnie doświadczenie zawodowe wykonawcy w projektowaniu oczyszczalni, określono charakterystyczne wartości wskaźników i stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych jako dane wyjściowe do opracowania koncepcji budowy oczyszczalni ścieków.

Bilans ilościowy ścieków

W celu określenia średniego dobowego dopływu ścieków do oczyszczalni w Gminie Rogowo oszacowano rodzaje i ilości poszczególnych dopływów w ciągu doby na podstawie danych otrzymanych od Zamawiającego. Do wykonania bilansu ilościowego przyjęto wskaźnik jednostkowy wytwarzania ścieków sanitarnych, który zawiera w sobie następujące elementy składowe:

- Jednostkowa ilość ścieków od mieszkańców (średnia dobowa ilość ścieków powstających w mieszkaniach i gospodarstwach domowych przyjmowana na jednego mieszkańca) q_1 :

$$q_1 = 120,0 \text{ dm}^3/\text{Mk/d}$$
- Jednostkowa ilość ścieków z przemysłu, handlu i usług $q_2 = 15\% q_1$:

$$q_2 = 15\% q_1 = 18,0 \text{ dm}^3/\text{Mk/d}$$
- Jednostkowa ilość ścieków związana z infiltracją i wodami przypadkowymi (napływ wód przypadkowych do systemów kanalizacji) $q_3 = 5\% q_1$:

$$q_3 = 5\% q_1 = 6,0 \text{ dm}^3/\text{Mk/d}$$

Wskaźnik jednostkowy dla ścieków sanitarnych dopływających siecią kanalizacyjną:

$$q = \sum q_i = 120,0 + 18,0 + 6,0 = 144 \text{ dm}^3/\text{Mk/d}$$

Wskaźnik jednostkowy dla ścieków sanitarnych dowożonych:

$$q = 90 \text{ dm}^3/\text{Mk/d}$$

W poniższej tabeli (Tab.1.) zestawiono ilości ścieków dopływających dziennie do projektowanej oczyszczalni z uwzględnieniem perspektywicznego rozwoju gminy.

Tab.1. Bilans ilościowy ścieków dla Gminy Rogowo (opracowanie na podstawie OPZ)

Parametr	Ilość mieszkańców Mk	Wskaźnik jednostkowy q	Średnio dobowa ilość ścieków Qd _{sr}
	-	m ³ /Mk/d	m ³ /d
Ścieki dopływające do oczyszczalni siecią kanalizacyjną	1 248	0,144	180
Ścieki dowożone	222	0,090	20
Sumaryczna ilość ścieków trafiająca do gminnej oczyszczalni ścieków			200

Oczyszczalnia docelowo zaprojektowana zostanie na średni dobowy przepływ równy:

$$Q_{d\text{śr}} = 200 \text{ m}^3/\text{d}$$

Nierównomierność rozbioru oraz sezonowo zmieniający się dopływ ścieków na terenie gminy spowodują, że wartość ta może być okresowo przekraczana. Ponadto ciągła migracja ludności do i z obszarów Gminy Rogowo, może przyczynić się do wzrostu wytwarzanych ścieków. W związku z tym oczyszczalnia w Gminie Rogowo zaprojektowana będzie na możliwość przyjęcia zwiększonej ilości ścieków.

Do obliczeń przyjęto współczynnik nierównomierności dobowej wynoszący: $N_{d\text{max}} = 1,25$

Obliczeniowy maksymalny dobowy dopływ ścieków $Q_{d\text{max}}$, jaki projektowana oczyszczalnia będzie w stanie przyjąć to:

$$Q_{d\text{max}} = 250 \text{ m}^3/\text{d}$$

Obliczeniowy średni godzinowy dopływ ścieków do oczyszczalni $Q_{h\text{śr}}$ przy założonym dopływie przez 24h/dobę wyniesie:

$$Q_{h\text{śr}} = 8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczeniowy maksymalny godzinowy dopływ ścieków do oczyszczalni $Q_{h\text{max}}$ dla przyjętego współczynnika nierównomierności godzinowej $N_{h\text{max}} = 2,0$ (nieco zawyżony ze względu na większy zapas bezpieczeństwa) wyniesie:

$$Q_{h\text{max}} = 16 \text{ m}^3/\text{h}$$

Bilans jakościowy ścieków

Tab.2. Stężenia w ściekach surowych na jakie projektuje się oczyszczalnię [g/m^3]:

Wskaźnik	Wartość
BZT ₅	600
ChZT	1200
zawiesina og.	650
N _{og}	120
P _{og}	30

Tab.3. Średnie ładunki zanieczyszczeń w ściekach surowych na jakie projektuje się oczyszczalnię [kg/d]:

Wskaźnik	Wartość
Ł BZT ₅	120
Ł ChZT	240
Ł zawiesina og.	130
Ł N _{og}	24
Ł P _{og}	6

Równoważna ilość mieszkańców dla całej oczyszczalni wyniesie **RLM = 2'000** – czyli najwyższe dopuszczalne wartości substancji zanieczyszczających albo minimalny procent redukcji substancji zanieczyszczających dla RLM oczyszczalni ścieków z przedziału **2'000 ≤ RLM ≤ 9999**.

5.3. Oczekiwane efekty przedsięwzięcia

Zamawiający oczekuje, że rozwiązania technologiczne i techniczne ciągu technologicznego budowanej oczyszczalni muszą zapewnić osiągnięcie parametrów ścieków oczyszczonych wymaganych Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. 2019, poz. 1311) dla oczyszczalni o RLM z zakresu **2'000≤RLM≤9999**. Przy czym z racji tego, iż odbiornikiem ścieków oczyszczonych będzie dopływ jeziora wymagania dotyczą również redukcji związków biogenych:

BZT ₅	≤	25 g O ₂ /m ³
ChZT	≤	125 g O ₂ /m ³
zawiesina _{og.}	≤	35 g O ₂ /m ³
N _{og}	≤	15 g N/m ³
P _{og}	≤	2 g P/m ³

5.4. Opis oczekiwanej technologii

Zaprojektowany i zrealizowany zakres budowy oczyszczalni ścieków w Rogowie będzie obejmował wszystkie obiekty i instalacje, które zgodnie z przyjętą technologią będą niezbędne dla osiągnięcia wymaganych efektów technicznych i technologicznych określonych w niniejszym PFU.

Proces oczyszczania ścieków będzie się składać z elementów, które powinny spełniać następujące warunki:

1. **części mechanicznej** zapewniającej usuwanie części stałych ze ścieków tj. skratki i piasek,
2. **części biologicznej** zapewniającej osiągnięcie wymaganej rozporządzeniem redukcji zanieczyszczeń wyrażonych za pomocą wskaźników ChZT, BZT₅, zawiesiny ogólnej oraz biogenów zgodnie z wymaganymi efektami oczyszczania ścieków określonymi w pkt. 5.3 niniejszego PFU,
3. **części osadowej** polegającej na odwodnieniu i higienizacji osadu nadmiernego.

Ścieki komunalne z Gminy Rogowo, dopływające systemem sieci kanalizacyjnej kierowane będą do głównej przepompowni ścieków. Przepompownia zlokalizowana będzie w projektowanym budynku oczyszczalni, pod jego posadzką i wykonana zostanie w postaci zbiornika podziemnego, szczelnie zamkniętego. Przepompownia zostanie wyposażona w pompy zatapialne dobrane odpowiednio do przewidywanej ilości dopływających ścieków z uwzględnieniem możliwych nierównomierności dopływu (zgodnie z bilansem). Pompy zainstalowane w przepompowni będą podawały ścieki bezpośrednio na mechaniczny stopień oczyszczania tj. sitopiaskownik.

Na sitopiaskownik podawane będą również ścieki dowożone i wody deszczowe z dróg wewnętrznych ze zbiornika ścieków dowożonych oraz wszystkie ścieki z lokalnej przepompowni ścieków (osady z ciek biostabilizacji, odciek z prasy, ścieki z kanalizacji wewnętrznej).

Sitopiaskownik stanowi zblokowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków. Usytuowany zostanie on w taki sposób, aby wylot ścieków do komory beztlenowej reaktora posadowiony był powyżej poziomu ścieków w reaktorze. Sitopiaskownik jest to urządzenie hermetyczne, nie powodujące wydzielania się jakichkolwiek odorów, wykonane z materiałów nierdzewnych/kwasoodpornych. Urządzenie to łączy w sobie funkcje sita oraz separatora piasku. Dodatkowo spełnia funkcje płukania i odwadniania skratek. Odwodnione skratki i piasek kierowane będą do oddzielnych kontenerów. Odciek jaki występuje w trakcie transportu podajnikiem do góry wraca do obudowy sitopiaskownika i przepływa do reaktora biologicznego gdzie ulegnie oczyszczeniu biologicznemu. Praca urządzenia realizowana będzie w trybie automatycznym.

Rodzaj kontenerów służących do magazynowania skratek i piasku zależy w dużej mierze od możliwości technicznych przedsiębiorstwa odbierającego odpady. Projektuje się kontenery na kołach o pojemności około 240 l z pokrywą. Pokrywa powinna mieć wlot dostosowany

do rur spustowych sitopiaskownika, ewentualnie przy używaniu kontenerów standardowych w okresie kiedy pokrywa kontenera jest otwarta, na kontener powinno być założone okapturzenie.

Kontenery przechowywane będą w zamkniętym pomieszczeniu technicznym (hali technologicznej) w budynku oczyszczalni do czasu ich całkowitego napełnienia, a następnie wywiezione zostaną z terenu oczyszczalni przez wyspecjalizowaną firmę, z którą Eksploatator podpisze umowę.

Ścieki po oczyszczeniu mechanicznym na sitopiaskowniku przepłyną grawitacyjnie rurociągiem bezpośrednio do beztlenowej komory reaktora, gdzie poddane zostaną pełnemu procesowi oczyszczania biologicznego w samosterownym reaktorze biologicznym.

Reaktor będzie wyposażony w nowoczesną, hybrydową technologię w ciągłym przepływie czynnika. Zaprojektowany i wykonany reaktor biologiczny będzie miał technologiczną zdolność oczyszczania ścieków komunalnych (o podanych wcześniej parametrach) $Q_{dśr} = 200 \text{ m}^3/\text{d}$.

W reaktorze biologicznym, ścieki, poddane zostaną procesowi oczyszczania biologicznego, przechodząc kolejno z pierwszej i jedynej strefy beztlenowej przez naprzemiennie występujące po sobie strefy tlenowe i niedotlenione. Zastosowana w reaktorze technologia jest nowoczesną, hybrydową technologią w ciągłym przepływie czynnika. Zaprojektowany i wykonany reaktor biologiczny będzie miał łączną hydrauliczną przepustowość równą $Q_{dśr} = 200 \text{ m}^3/\text{d}$. Reaktor biologiczny będzie usuwać związki węgla, azotu i fosforu i składać się będzie z, jak wspomniano wyżej, następujących stref (komór):

- pierwszej i jedynej - strefy beztlenowej (defosfatacji),
- stref niedotlenionych (denitryfikacji) 3 sztuki,
- stref tlenowych (nitryfikacji) 4 sztuki.

Reaktor biologiczny będzie reaktorem hybrydowym, którego rozwiązanie oparte będzie na osadzie czynnym zawieszonym i osiadłym na przepływowych złożach zanurzonych, co pozwoli na pracę przy zmiennym obciążeniu hydraulicznym i zmiennym obciążeniu ładunkiem zanieczyszczeń. Reaktor hybrydowy wyposażony będzie we wszystkie niezbędne do prowadzenia procesu elementy:

- urządzenia napowietrzające,
- mieszałdo w strefie beztlenowej,
- rurociągi,
- armaturę i przyrządy kontrolno-pomiarowe itp.,

dobrane z uwzględnieniem spodziewanych ilości i składu ścieków oraz parametrów prowadzonego procesu.

Z reaktora biologicznego ścieki przepłyną grawitacyjnie do osadnika wtórnego zlokalizowanego wewnątrz pierścienia reaktora. Ścieki oczyszczone z osadnika wtórnego trafią do projektowanego cieku biostabilizacji na końcu którego znajdował się będzie punkt kontrolno-pomiarowy. Następnie opomiarowane ścieki odpłyną projektowanym rurociągiem odpływowym do odbiornika. Tak oczyszczone i opomiarowane ścieki odprowadzone będą projektowanym wylotem do Kanału Rojewo zasilającego Jezioro Rojewskie.

Osad z dna osadnika wtórnego pompowany będzie częściowo jako recykulowany do strefy beztlenowej reaktora lub jako nadmierny odprowadzany do projektowanego zbiornika osadów nadmiernych ZON. Suchostojące pompy osadu recykulowanego i nadmiernego dobrane będą do wydajności dostosowanej do przewidywanego natężenia przepływu osadu recykulowanego i nadmiernego, wynikającego z prognozowanych ilości i jakości ścieków. Recyrkulacja i odprowadzanie osadu nadmiernego sterowane będą w funkcji stężenia osadu zawieszonego w reaktorze. Stężenie mierzone będzie sondą gęstości.

Oczyszczalnia jako całość posiadać będzie układ przeróbki osadu nadmiernego dostosowany do ilości osadu nadmiernego powstającego w reaktorze. Osad odprowadzany będzie z osadnika wtórnego do zbiornika osadu nadmiernego, gdzie będzie poddawany stabilizacji tlenowej oraz zagęszczaniu.

Po zagęszczeniu osad podawany będzie na prasę do odwadniania osadów. Po wyprasowaniu, osady poddane zostaną procesowi higienizacji wapnem, a następnie transportowane będą na przyczepę. Dzięki zabiegowi higienizacji unieszkodliwione zostaną wszystkie zanieczyszczenia mikrobiologiczne (mikroorganizmy chorobotwórcze, pasożyty, a także cysty pierwotniaków patogennych i wirusów), które wyprowadzone ze ścieków oczyszczonych mogą znajdować się w osadzie nadmiernym. Tak przygotowany osad, po zapełnieniu zamykanego kontenera, będzie systematycznie wywożony.

Ponadto zaprojektowane i wykonane powinny być wszystkie niezbędne sieci technologiczne i inne, instalacje wewnętrzne, linie zasilające - w zakresie wynikającym z ostatecznej wielkości i układu obiektów w oczyszczalni.

Oczyszczalnia powinna zostać wyposażona w urządzenia AKPiA zgodnie ze szczegółowym opisem zawartym w Wymaganiach Zamawiającego. Stworzony zostanie centralny system sterowania i wizualizacji pracy oczyszczalni, umożliwiający zdalną obsługę urządzeń, rejestrację i archiwizację parametrów i stanu urządzeń, śledzenie trendów, raportowanie, dostęp zdalny za pomocą sieci internet, powiadamianie SMS o zdarzeniach itp.

6. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań techniczno-technologicznych

6.1. Doprowadzenie ścieków do oczyszczalni

Ścieki z Gminy dopływać będą projektowanym odcinkiem kolektora do projektowanej głównej przepompowni ścieków zlokalizowanej pod posadzką nowoprojektowanego budynku oczyszczalni.

6.2. Odbiór wód deszczowych z powierzchni dróg i placów

Odwodnienie powierzchni dróg i placów manewrowych, ze względu na niewielką ich powierzchnię, a zarazem niewielkie ilości wód deszczowych zostanie podłączone bezpośrednio do zbiornika ścieków dowożonych, skąd w układzie oczyszczania mechanicznego ścieków wyseparowany zostanie piasek, a pozostałe zanieczyszczenia zostaną usunięte w dalszym procesie oczyszczania.

6.3. Główna przepompownia ścieków

Ścieki dopływające z terenu gminy Rogowo projektowanym przyłączem kanalizacyjnym kierowane będą do projektowanej głównej przepompowni ścieków. Przepompownia ta wykonana zostanie jako szczelnie zamknięty, podziemny zbiornik żelbetowy, zlokalizowany pod posadzką projektowanego budynku oczyszczalni. Przepompownia będzie stanowić zamkniętą komorę czerpinalną do gromadzenia ścieków napływających z sieci kanalizacyjnej. Dno zbiornika należy ukształtować nadając mu odpowiednie spadki. Wewnętrzne powierzchnie betonowe zbiornika należy pokryć powłokami ochronnymi zabezpieczającymi przed wpływem środowiska agresywnego (korozyjne działanie siarkowodoru, korozja mikrobiologiczna) lub zastosować beton o odpowiedniej odporności na takie środowisko. Przykrycie zbiornika pompowni stanowić będzie płyta żelbetowa z otworami do wyciągania pomp.

Przepompownię należy wyposażyć w 2 pompy zatapialne pracujące w systemie 1+1 (jedna pracująca + jedna rezerwowa – naprzemiennie) z rurociągami tłocznymi i armaturą. Pompy dobrano odpowiednio do przewidywanej ilości ścieków dopływających z uwzględnieniem możliwych nierównomierności dopływu (zgodnie z bilansem). Sterowanie pracą pomp odbywać się będzie w trybie automatycznym, w zależności od aktualnego poziomu zwierciadła ścieków w pompowni. W tym celu należy przewidzieć montaż pomiaru napęnienia zbiornika (sonda hydrostatyczna).

Ścieki z przepompowni kierowane będą rurociągiem ciśnieniowym do sitopiaskownika.

Parametry techniczne zbiornika przepompowni ścieków:

- pojemność czynna zbiornika:13,80 m³
- wymiary w planie:2,50 m x 2,78 m
- głębokość zbiornika całkowita:3,62 m
- głębokość czynna:1,98 m

Projektowane wyposażenie przepompowni ścieków:

- pomiar napęnienia komory – sonda poziomu cieczy (wg. projektu AKPiA)
- pompy zatapialne o określonych parametrach:
 - ilość:2 szt. (1 pracująca + 1 zapasowa)
 - wydatek pompy:Q = 20 m³/h = 5,56 l/s

- wysokość podnoszenia:H = 15,5 m
- moc silnika:P_n = 3,00 kW
- zapotrzebowanie na moc:P = 1,63 kW

Układ pompowy składać się będzie z agregatu pompowego zespolonego z silnikiem elektrycznym wraz z kompletem przewodnic rurowych, zamocowań i z kolanem sprzęgającym ze stopką. Zastosowane pompy muszą odpowiadać wymaganiom technicznym dla pomp odśrodkowych klasy I, według PN-ISO-9905.

Wymagania techniczne pomp:

- Pompy muszą być przystosowane do przetłaczania ścieków z zawartością ciał stałych oraz osadów ściekowych
- Silniki muszą być wyposażone w pełny system zabezpieczenia wewnętrznego składający się z następujących układów:
 - układ sygnalizujący zawilgocenie komory olejowej.
 - układ zabezpieczający przed przegrzaniem silnika.
- Wszelkie elementy złączne pompy mające kontakt z medium mają być wykonane z materiału odpornego na korozję.
- Pompy muszą być demontowalne bez konieczności wchodzenia obsługi do zbiornika, natomiast kolana ze stopką i przewodnice muszą być zamontowane na stałe w zbiorniku.
- Górna część przewodnic musi sięgać do wysokości umożliwiającej bezpieczną manipulację obsługi.
- Pompy będą wciągane/opuszczane za pomocą przenośnej wciągarki.
- Pompy muszą posiadać uchwyt sprzęgający pozwalający na przyłączenie odłączalnej pompy z trwale zamocowanym do dna kolanem ze stopką.
- Kabel elektryczny zasilający silnik pompy musi być w wykonaniu wodoszczelnym i o takiej długości, aby umożliwił podłączenie silnika pompy do skrzynki zasilającej elektrycznej.
- W pompie musi być zamontowany fabrycznie czujnik zawilgocenia komory silnika i zabezpieczenie termiczne chroniące przed przegrzaniem uzwojeń.
- Pompy muszą mieć stabilną charakterystykę pracy.

6.4. Stacja zlewna ścieków dowożonych i zbiornik ścieków dowożonych

Oczyszczalnia wyposażona będzie w hermetyczną stację zlewną na ścieki dowożone z sitem i praską skratek, sprężarką do zaworu, komputerem identyfikującym dostawców zlokalizowaną w pomieszczeniu oczyszczalni oraz najazdową tacę zlewną zbierającą ewentualne odcieki. Ścieki wprowadzane będą przez punkt przyjęcia ścieków - szybkozłącze z zaworem blokującym (automatyczne odcięcie zrzutów o przekroczonych parametrach). Taca zlewna wykonana będzie jako powierzchnia utwardzona ze spadkami w kierunku wpustu, z odprowadzeniem ewentualnych wycieków bezpośrednio do projektowanej kanalizacji wewnętrznej skąd skierowane zostaną do lokalnej przepompowni ścieków lub zbiornika ścieków dowożonych.

Stacja zlewna będzie współpracować z sitem spiralnym jako urządzeniem do wstępnego oczyszczania mechanicznego z systemem separacji i prasowaniem skratek, zlokalizowanym w pomieszczeniu punktu zrzutu. Stacja wyposażona będzie ponadto w pomiar objętości dostarczanych ścieków, pH, temperatury oraz przewodnictwa. Dodatkowo umożliwi rejestrację danych dotyczących dostaw z możliwością przenoszenia ich na pendrive.

Projektuje się zastosowanie stacji zlewnej z sitem i praską skratek dla ścieków dowożonych o podanych niżej parametrach.

Parametry techniczne stacji zlewnej z sitem i praską skratek:

- *Panel sterujący,*
- *Przepływomierz elektromagnetyczny min. DN 80,*
- *Pamięć wewnętrzna (miejscowość, adres posesji),*
- *Ciąg spustowy min. Ø 80:*
 - *zasuwa odcinająca z napędem pneumatycznym,*

- moduł pomiarowy z filtrem części stałych oraz kolektorem płuczącym,
- rura doprowadzająca ze złączem strażackim + rura odprowadzająca ścieki do sita,
- Instalacja płukania automatycznego,
- Sprężarka olejowa,
- Drukarka pokwitowań,
- Czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców,
- Identyfikatory bezdotykowe dla dostawców,
- Moduł pomiarowy wyposażony w:
 - pomiar ilości ścieków,
 - pomiar pH,
 - pomiar temperatury,
 - indukcyjny pomiar przewodności.
- sito zintegrowane z prasą:
 - przepływ max.: $Q = \min. 40 \text{ m}^3/\text{h}$
 - materiały: sito spiralne, zbiornik sita, pokrywy i wsporniki ze stali szlachetnej AISI 304, spirala ze stali specjalnej odpowiednio obrabianej, motoreduktor w wykonaniu normalnym lakierowany.

Docelowo do oczyszczalni dowożone będą ścieki taborem asenizacyjnym w ilości średnio około $20 \text{ m}^3/\text{d}$.

Ścieki odbierane przez stację zlewną przepływać będą do zbiornika ścieków dowożonych. Obiekt ten wykonany będzie jako zamknięty zbiornik podziemny, żelbetowy, zlokalizowany pod posadzką projektowanego budynku oczyszczalni. Do zbiornika wprowadzane będą ścieki dowożone z obszarów nie skanalizowanych oraz ścieki deszczowe z powierzchni utwardzonych oczyszczalni. Dno zbiornika należy ukształtować nadając mu odpowiednie spadki. Wewnętrzne powierzchnie betonowe zbiornika należy pokryć powłokami ochronnymi zabezpieczającymi przed wpływem środowiska agresywnego (korozyjne działanie siarkowodoru, korozja mikrobiologiczna) lub wykonać z betonu odpornego na te czynniki.

Zbiornik wyposażony zostanie w system mieszająco – napowietrzający ASD (aeratory strumieniowe denne), zapewniający wymieszanie, uśrednienie oraz zmniejszenie deficytu tlenowego, jaki niosą ze sobą ścieki dowożone. System napowietrzających ASD (aeratory strumieniowe denne) będzie zasilany z instalacji sprężonego powietrza obsługującej ciek biostabilizacji.

W zbiorniku należy przewidzieć pomiar poziomu napełnienia (sonda hydrostatyczna) oraz pompę zatapialną dozującą ścieki bezpośrednio do sitopiaskownika.

Parametry techniczne zbiornika ścieków dowożonych:

- pojemność czynna zbiornika: $28,0 \text{ m}^3$
- wymiary zbiornika w planie: $3,93 \text{ m} \times 3,62 \text{ m}$
- głębokość zbiornika całkowita: $3,62 \text{ m}$
- głębokość zbiornika czynna: $2,00 \text{ m}$

Projektowane wyposażenie zbiornika ścieków dowożonych:

- system napowietrzania ASD (napowietrzająco – rozpraszające aeratory strumieniowe denne):
 - ilość: 4 szt.
 - średnica: $\varnothing 200$
 - wysokość: $h = 1,0 \text{ m}$
- pompa zatapialna dozująca ścieki ze zbiornika bezpośrednio do sitopiaskownika o podanych niżej parametrach:
 - typ: pompa zatapialna
 - wydajność: $Q = 3 \text{ l/s}$,
 - wysokość podnoszenia: $H = 13 \text{ m}$,
 - moc silnika: $P = 1,5 \text{ kW}$
 - zapotrzebowanie na moc: $0,98 \text{ kW}$
 - obroty: $n = 2\,920$
 - rodzaj zabezpieczenia: IP68

- materiał: obudowa i stożek ssawny - żeliwo szare GG25, wirnik – żeliwo sferoidalne
- uszczelnienie wału: podwójne uszczelnienie typu SiC/SiC
- stopa sprzęgająca
- łańcuch do pomp ze stali k. o. DIN 763
- *pomiar napełnienia zbiornika – hydrostatyczna sonda poziomu cieczy,*
- *zawór elektromagnetyczny.*

Prawo zrzutu ścieków będą mieli wyłącznie uprawnieni przewoźnicy posiadający klucz bądź kartę identyfikacyjną. System rejestrował będzie przewoźnika i ilość ścieków przywiezionych.

Przyjmowanie ścieków dowożonych realizowane będzie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 17 października 2002 r. w sprawie warunków wprowadzenia nieczystości ciekłych do stacji zlewnych [tj. Dz.U. 2020 poz. 939].

Zastosowane rozwiązanie dotyczące sposobu i miejsca zrzutu ścieków dowożonych umożliwi całkowitą izolację tego procesu od otoczenia oraz ochroni przed przedostawaniem się jakichkolwiek zanieczyszczeń do środowiska.

6.5. Pompownia lokalna

Do pompowni lokalnej dopływać będą grawitacyjnie osady z cieką biostabilizacji, ścieki z kanalizacji wewnętrznej, w tym również odcieki ze stacji odwadniania osadu.

Parametry techniczne zbiornika pompowni lokalnej:

- *pojemność czynna zbiornika: 3,0 m³*
- *wymiary zbiornika w planie: 2,50 m x 0,60 m*
- *głębokość zbiornika całkowita: 3,62 m*
- *głębokość zbiornika czynna: 2,00 m*

Projektowane wyposażenie zbiornika ścieków dowożonych:

- *pompa zatapialna dozująca ścieki ze zbiornika na sitopiaskownik o podanych niżej parametrach:*
 - typ: pompa zatapialna z silnikiem z sondą wilgotności do kontroli szczelności, wirnik śrubowo - odśrodkowy
 - wydajność: $Q = 3 \text{ l/s}$,
 - wysokość podnoszenia: $H = 13 \text{ m}$,
 - moc silnika: $P = 1,5 \text{ kW}$
 - obroty: $n = 2\,920$
 - rodzaj zabezpieczenia: IP68
 - stopa sprzęgająca
 - łańcuch do pomp ze stali k. o. DIN 763

6.6. Stopień mechaniczny

Jako stopień oczyszczania mechanicznego przewiduje się dostawę i montaż zblokowanego urządzenia do usuwania skratek i piasku – sitopiaskownika. Urządzenie zaprojektowane będzie na przepływ min. 10 l/s i wykonane w całości ze stali nierdzewnej o klasie AISI 304, zapewniającej zabezpieczenie przed korozją. Wylot z sitopiaskownika usytuowany będzie na takiej wysokości, żeby po mechanicznym oczyszczeniu ścieków, odpłynęły one grawitacyjnie do pierwszej komory reaktora biologicznego – komory beztlenowej.

Projektuje się zastosowanie sitopiaskownika o podanych niżej parametrach.

Parametry techniczne sitopiaskownika:

- *przepustowość sita: 10 l/s*
- *wymiary całkowite: ok. 4200 mm x 1352 mm x 2950 mm (dł. x szer. x wys.)*

- oczko perforacji: 2 mm
- materiał: stal nierdzewna
- moc napędu sita: ok. 1,5 kW
- moc napędu piaskownika: ok. 0,37 kW

Sitopiaskownik zapewni:

- przepustowość: 10-15 l/s
- przepływ obliczeniowy dla piaskownika przy efektywności usuwania piasku (średnica ziarna > 0,2 mm) 90%
- usuwanie zanieczyszczeń stałych (skratek) o rozmiarach > 0,5 mm
- skuteczność usuwania części mineralnych (piasku) do 90% ziaren o wymiarach > 0,2 mm,
- płukanie skratek w celu zmniejszenia substancji organicznych zawartych w usuwanych odpadach,
- odwadnianie skratek i piasku:
 - wymagany stopień odwodnienia skratek: min. 35% s.m.
 - wymagany stopień odwodnienia piasku: min. 80% s.m.

Wymagania techniczne sitopiaskownika:

- wydajność urządzenia zapewni skuteczność i efektywność działania (określoną powyżej) dla maksymalnych przepływów chwilowych wynikających z charakterystyki dobranych pomp zlokalizowanych w głównej przepompowni ścieków. Ponadto:
- przyjęto takie rozwiązanie techniczne usuwania skratek i piasku, które zabezpieczy przed blokowaniem urządzenia,
- urządzenie w całości wykonane zostanie ze stali nierdzewnej nie gorszej niż wg DIN 1.4301,
- spirale wykonane zostaną z materiałów odpornych na właściwości ściernie piasku zawartego w ściekach,
- nastąpi hermetyzacja procesu dzięki zainstalowanemu w standardzie przykrycia całego urządzenia,
- usuwane skratki i piasek będą gromadzone w oddzielnych kontenerach; system ewakuacji odpadów będzie zaopatrzony w podwieszane hermetyczne worki ograniczające emisję zapachów w momencie załadunku odpadów.

W pobliżu urządzenia przewidziano wykonanie następujących instalacji:

- instalacji wodociągowej: doprowadzenie wody technologicznej do płukania skratek i piasku,
- instalacji kanalizacyjnej: odprowadzenie ścieków z odwodnienia posadzki do lokalnej przepompowni ścieków,
- elektrycznej: oświetlenie, zasilanie urządzeń do oczyszczania mechanicznego ścieków surowych.

Sitopiaskownik zlokalizowany będzie na stropie nad halą technologiczną przylegającym do zbiornika reaktora biologicznego, na wysokości umożliwiającej swobodny wypływ ścieków z urządzenia do pierwszej komory reaktora biologicznego – komory beztlenowej.

Projektowane urządzenie zlokalizowane będzie w projektowanym budynku, dzięki czemu nie ma potrzeby jego dodatkowego zabudowania.

Skratki i piasek gromadzone będą w zamykanych kontenerach umieszczonych bezpośrednio pod konstrukcją nośną sitopiaskownika (stropem), w hali technologicznej, na poziomie posadzki. Kontenery po ich całkowitym napełnieniu będą odbierane przez wyspecjalizowaną firmę, z którą Eksploatator oczyszczalni podpisze stosowną umowę.

Ilość skratek i piasku powstających na oczyszczalni:

- ❖ Ilość skratek: $V = 0,05 \text{ m}^3/\text{d} = 1,50 \text{ m}^3/\text{m-c}$
- ❖ Ilość piasku: $V = 0,03 \text{ m}^3/\text{d} = 0,90 \text{ m}^3/\text{m-c}$

Na oczyszczalni przewiduje się 6 zamykanych kontenerów o następujących pojemnościach:

- ❖ do magazynowania skratek: 2 kontenery (1 + 1 rezerwowy) o pojemności $0,24 \text{ m}^3$,
- ❖ do magazynowania piasku: 2 kontenery (1 + 1 rezerwowy) o pojemności $0,24 \text{ m}^3$,

- ❖ do magaz. innych odpadów: 2 kontenery (1 + 1 rezerwowo) o pojemności $0,24 \text{ m}^3$.

6.7. Reaktor biologiczny

Proces technologiczny w reaktorze oparty powinien być o samosterowny, cyrkulacyjny reaktor hybrydowy wykorzystujący osad czynny w postaci kłaczkowatej zawiesiny i biomasy osiadłej (immobilizowanej) na stacjonarnych, zanurzonych złożach przepływowych.

Reaktor biologiczny to cyrkulacyjna komora osadu czynnego – działać powinien w ciągłym przepływie czynnika, powtarzając kompletną sekwencję procesu wspólnych przemian węgla, azotu i fosforu, w ilości cykli automatycznie proporcjonalnej do wielkości stale dopływającego ładunku. Oznacza to, że to, co w układach tłokowych i tłokowo sekwencyjnych wymaga wymuszonego (pompowego) sterowania tu odbywać się musi samoczynnie bez użycia pomp napędzanych silnikami, przy stale uśrednianym ładunku i dopływie hydraulicznym.

Reaktor składać się będzie z następujących stref (komór):

- ❖ **strefa beztlenowa SBT (defosfatacji) „a”**

ilość stref: 1
głębokość czynna: 5,20 m
objętość: $13,0 \text{ m}^3$

- ❖ **strefy niedotlenione SNT (denitryfikacji) „b”**

ilość stref: 3
głębokość czynna: 5,20 m
objętość: $42,0 \text{ m}^3$

- ❖ **strefy tlenowe ST (nitrifikacji) „c”**

ilość stref: 4
głębokość czynna: 5,20 m
objętość: $170,0 \text{ m}^3$

Strefa „a” powinna być jedną kubaturą wydzieloną z trzech stron ścianami betonowymi, natomiast pozostała kubatura reaktora zorganizowana powinna być tak, że na drodze cyrkulującej strugi ścieków wydzielone będą strefy niedotlenione „b”, pomiędzy którymi będą znajdować się strefy tlenowe „c”.

Przewiduje się wydzielenie poszczególnych stref ścianami zbudowanymi z przepływowych złoż zanurzonych. Będzie to możliwe dzięki temu, że przegroda taka, po zasiedleniu biomasą, tworzyć będzie naturalną barierę tlenową. „Wnętrze” ściany będzie swoistą niszą ekologiczną będąc habitatem dla najkorzystniejszych, z punktu widzenia konsumpcji zanieczyszczeń, kultur osiadłych.

Obieg – cyrkulację w komorze wywoływać będzie system napowietrzania, tj. pompy mamut (aeratory strumieniowe denne). Oznacza to, że ich wydatek cyrkulacyjny jest proporcjonalny do ilości podawanego przez dmuchawy powietrza. Ilość tłoczonego powietrza zależna jest od jego zapotrzebowania będącego funkcją dopływającego ładunku i sterowana jest przez sondę tlenową, która z kolei reguluje wydatek dmuchaw. Dzięki takiemu rozwiązaniu wielkość cyrkulacji wewnętrznej (recyrkulacji ścieków) nie jest ustalana na podstawie tabeli wziętej np. z wytycznych ATV i będącej wielkością stałą niezależnie od zmieniającej się sytuacji jakościowej w reaktorze, ale ustalana samoczynnie, proporcjonalnie do dopływającego w danej chwili ładunku. Taki sposób realizacji recyrkulacji ścieków odzwierciedla m.in. obieg azotanów w procesie.

Wyposażenie komory w złoża przepływowe zabezpieczy układ przed wypłukaniem osadu przy nagłych przeciążeniach hydraulicznych, a w okresach niedożywienia, kultury osiadłe konsumować będą słabe i obumarłe osobniki osadu zawieszzonego w cyrkulującej strudze. Dzięki temu, co najmniej 50% ogólnej biomasy, niezależnie od skoków obciążenia, stale będzie w bardzo dobrej kondycji.

Aby dynamika procesu ściśle odpowiadała dynamice dopływu, co jest naczelną zasadą działania tego reaktora, cyrkulacja w nim (recyrkulacja ścieków – obieg azotanów) musi zachodzić wyłącznie dzięki specyficznemu systemowi napowietrzania, tj. właściwościom transportującym aeratorów przernutowych. Zachodzić więc musi w funkcji ich wydatku hydraulicznego. Niedopuszczalna jest realizacja cyrkulacji przy pomocy mieszadeł, pomp z napędem elektrycznym lub innych urządzeń mechanicznych, albowiem zmieni to główną zasadę działania reaktora - reaktor przestanie być samosterowny.

Reaktor powinien być wyposażony we wszystkie niezbędne do prowadzenia procesu elementy: urządzenia napowietrzające, rurociągi, armaturę i przyrządy kontrolno-pomiarowe itp., dobrane z uwzględnieniem spodziewanych ilości i składu ścieków oraz parametrów prowadzonego procesu.

Reaktor wykonany zostanie jako zbiornik monolityczny w rzucie okrągły, żelbetowy o odpowiedniej wytrzymałości na korozję biologiczną.

Przy pełnym obciążeniu oczyszczalni łączny czas przebywania ścieków w poszczególnych strefach (bez uwzględnienia pojemności denitryfikacyjnej ścian) wynosi:

- w strefie beztlenowej: 1,70 h
- w strefie tlenowej: 20,6 h
- w strefie niedotlenionej: 5,10 h

Projektowany reaktor biologiczny charakteryzował się będzie zestawionymi poniżej parametrami:

- Średnica wewnętrzna: 5,40 m
- Średnica zewnętrzna: 9,60 m
- Głębokość całkowita: $H = 5,70$ m
- Głębokość czynna: $H = 5,20$ m
- Pojemność reaktora: $V = 229$ m³
- Obliczeniowe obciążenie całego reaktora: $0,45$ kg_{BZT5}/m³ d
- Przyrost osadu: 71 kg_{sm}/d
- Wiek osadu: 19,7 dni

Projektowane wyposażenie techniczne nowego reaktora:

- 150 szt. paneli złoża biologicznego z materiału: PE, pięciowarstwowe - wymiary: 106/106/20 cm, wewnętrzna powierzchnia rozwinięta ~100 m²/m³, zdolność do zasiedlenia biomasą - min. 4,8 kg_{sm}/szt. przy zachowaniu przepływu hydraulicznego, ciężar w stanie suchym i niezasiedlonym - max. 12 kg,
- 8 szt. ASD napowietrzających Ø200, h = 5,2 m, 1 szt. ASD przerzutowy Ø200, oraz 3 szt. aeratorów odsysających Ø200, h = 5,2 m, norma polska: PN 0H18N9 o grubości 2 mm,
- 1 komplet konstrukcji mocujących ASD wykonanych ze stali nierdzewnej,
- 1 komplet konstrukcji pod złoża wykonanych ze stali nierdzewnej,
- 1 mieszadło w strefie beztlenowej (jedynie w całym reaktorze),
- sonda tlenowa, pomiar gęstości (wg. projektu AKPiA),
- czujnik pomiaru stężenia metanu i siarkowodoru.

6.8. System napowietrzania

System napowietrzania należy rozwiązać w taki sposób, aby oprócz natleniania i utrzymania wymaganego stężenia tlenu w każdej ze stref tlenowych reaktora realizował również funkcję wymieszania medium w pionie, czyli zabezpieczał przed sedymentacją osadu w reaktorze oraz wymuszał odpowiedni, tj. poziomy kierunek cyrkulacji mieszaniny ścieków i osadu na całej długości drogi przepływu tj.: od wlotu do wylotu z reaktora. Przy czym wielkość tego przepływu musi się regulować automatycznie i spełnić wymóg maksymalnej wyliczonej, dla tego przypadku, wielkości recyrkulacji ścieków. Oznacza to, że aeratory przerzutowe spełniają taką samą funkcję, jak pompy recyrkulacyjne w innych rozwiązaniach. W związku z tym, prędkość pozioma przepływu w reaktorze nie ma nic wspólnego z zapewnieniem minimalnej prędkości strugi ścieków w układach cyrkulacyjnych, bo mieszanie przeciw sedymentacyjne system napowietrzania ma realizować w pionie. Czyli wymaganiem zamawiającego jest żeby recyrkulacja wewnętrzna odbywała się nie przy pomocy pomp z napędem elektrycznym, lecz w funkcji ilości dopływających ścieków (% dopływu), ale za pośrednictwem systemu napowietrzania, odpowiednio do intensywności procesu (zapotrzebowania na tlen).

Wymaga się aby natlenienie było realizowane automatycznie w oparciu o pomiar stężenia tlenu w reaktorze. System sterowania powinien dawać możliwość ustawienia wartości zadanych stężenia tlenu w wybranej strefie reaktora. Należy zaprojektować i wykonać stację dmuchaw, której wydajność będzie się zmieniała w zależności do aktualnego zapotrzebowania na tlen. Wydajność dmuchaw musi być regulowana w sposób płynny przez zmniejszanie wydajności w przypadku mniejszego zapotrzebowania (stężenie tlenu

wyższe niż zadane) i zwiększania wydajności w przypadku zwiększonego zapotrzebowania na tlen (stężenie tlenu niższe niż zadane).

Urządzenia napowietrzające umieszczone w reaktorze powinny być pozbawione elementów ruchomych, szybko zużywających się. Wszystkie elementy stalowe instalacji napowietrzania należy wykonać ze stali nierdzewnej nie gorszej niż wg DIN 1.4301 wg normy PN EN 10088 lub ze stali kwasoodpornej o grubości **2 mm, nie dopuszcza się stosowania cieńszej stali**. Końcowe zasilenie urządzeń napowietrzających może być zrealizowane za pomocą rurociągów wykonanych z PE lub PP.

W zbiorniku ścieków dowożonych należy zamontować następujące ASD:

- 4 szt. aeratorów ASD (napowietrzająco – rozpraszające aeratory strumieniowe denne) Ø200, h = 1,0 m,

W reaktorze należy zamontować następujące ASD:

W strefach tlenowych reaktora:

- 8 szt. aeratorów napowietrzających po 2 szt. na strefę (zawracająco – rozpraszające): Ø200, h = 5,2 m,
- 1 szt. aeratorów recyrkulacyjnych Ø200, h = 5,2 m.

W strefach niedotlenionych reaktora:

- 3 szt. aeratorów odsysających po 1 szt. na strefę: Ø200, h = 5,2 m.

W zbiorniku osadów nadmiernych należy zamontować następujące ASD:

- 2 szt. aeratorów ASD (napowietrzająco – rozpraszające aeratory strumieniowe denne) Ø200, h = 1,0 m.

W projektowanym cieku biostabilizacji należy zamontować następujące ASD:

- 4 szt. aeratorów napowietrzających Ø150, h = 1,0.

6.9. Stacja dmuchaw do nowego reaktora

Stacja dmuchaw ma za zadanie zapewnić dostawę wymaganej ilości powietrza do układu biologicznego oczyszczania ścieków, zbiornika osadów nadmiernych, zbiornika ścieków dowożonych oraz cieku biostabilizacji. Stacja dmuchaw zlokalizowana będzie w projektowanym budynku oczyszczalni, w wydzielonym pomieszczeniu dmuchaw.

Zastosowane do napowietrzania dmuchawy, wyposażone będą w obudowy dźwiękochłonne zapewniające ograniczenie emisji hałasu do poziomu wymaganego normami i obowiązującymi aktami prawnymi.

Do napowietrzania reaktora i zbiornika osadów nadmiernych przewidziano 2 dmuchawy (1 robocza + 1 rezerwowa) o następujących parametrach każda:

- Wydajność:..... Q = 4,64 m³/min
- Ciśnienie robocze:..... P = 600 mbar
- Moc zainstalowana P = 7,50 kW
- Moc silnika:..... P = 6,52 kW
- Obroty:..... n = 4337 1/min
- Poziom dźwięku:..... 86 dB

Do napowietrzania cieku biostabilizacji oraz zbiornika ścieków dowożonych przewidziano 1 dmuchawę o następujących parametrach każda:

- Wydajność:..... Q = 1,57 m³/min
- Ciśnienie robocze:..... P = 400 mbar
- Moc zainstalowana P = 2,20 kW
- Moc silnika:..... P = 1,48 kW
- Obroty:..... n = 4263 1/min
- Poziom dźwięku:..... 85 dB

Dmuchawy główne pracować będą naprzemiennie tak, aby czas pracy urządzeń był zbliżony. Zmiana dmuchawy pracującej i wyrównywanie czasu pracy odbywać się będzie automatycznie. System sterowania wydajnością dmuchaw zostanie powiązany z pomiarem stężenia tlenu w komorze biologicznej. Regulacja wydajności dmuchaw realizowana będzie za pomocą falowników pozwalających na płynne zwiększanie lub zmniejszanie intensywności napowietrzania w zależności od bieżących potrzeb. Dmuchawy muszą posiadać układ sterowniczy z rejestracją poboru mocy i czasu pracy dmuchawy.

Rozdzielcze rurociągi powietrza (kolektory) zostaną wykonane ze stali nierdzewnej, rurociągi rozprowadzające z rur PE lub PP.

Wymagania techniczne dmuchaw:

- dmuchawy przepływowe z płynną regulacją przepływu powietrza (45-100%).
- poziom hałasu: max. 85 (± 3 dB(A)).
- napęd urządzenia musi stanowić silnik elektryczny na prąd trójfazowy do pracy ciągłej, o klasie izolacji min. F; i stopniu ochrony min. IP 54,
- obudowa filtra wlotowego,
- tłumik wlotowy,
- separator zanieczyszczeń,
- zawór bezpieczeństwa/wydmuchowy z tłumikiem,
- tłumik powietrza chłodzącego,
- kompensator,
- płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym,
- manometr,
- wakuometr lub wskaźnik zanieczyszczenia filtra,
- umieszczone w obudowach dźwiękochłonnych redukujących hałas do wymaganego w projekcie poziomu,
- kłapa zwrotna,
- oprzyrządowanie dmuchaw musi być zlokalizowane na zewnątrz obudowy,
- dmuchawy muszą mieć stabilną charakterystykę pracy, zgodną z projektem.

6.10. Osadnik wtórny

Projektowany osadnik wtórny, radialny, stanowi integralną część układu biologicznego. Osadnik wykonany zostanie jako zbiornik monolityczny w rzucie okrągły, żelbetowy, ze spadkiem dna z betonu o kącie nachylenia nie mniej niż 50 stopni, którego powierzchnia będzie gładka i będzie miała dużą śliskość. Osadnik współpracować będzie z reaktorem biologicznym.

Osadnik zaprojektowany zostanie na maksymalne obliczeniowe obciążenie godzinowe oczyszczalni ściekami dopływającymi. Osadnik zostanie zwymiarowany zgodnie z poniższymi wytycznymi i wytycznymi ATV:

- obciążenie hydrauliczne powierzchni osadnika nie może przekroczyć $1,0 \text{ m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$.
- obciążenie masą osadu dopływającego $3,5 \text{ kg}_{\text{sm}}/\text{m}^2\cdot\text{h}$ przy indeksie osadu 100.

W osadniku następować będzie klarowanie ścieków poprzez rozdzielenie zawiesiny osadu czynnego od ścieków oczyszczonych. Osad opadający na dno będzie pompowo recyrkulowany do strefy beztlenowej reaktora lub usuwany z procesu do ZON. Do odprowadzania osadu zgromadzonego w leju przewidziano instalację pompowania osadu. Ściany wewnętrzne zbiornika należy zabezpieczyć powłoką odporną na działanie mediów agresywnych zgodnie z PN-93/C-81532/01 - stan powłoki bez zmian po 3000 h działania roztworów 1% NaOH, 0,1% NaOH, 1% HCl, 0,1% HCl, 1% H₂SO₄, 0,1% H₂SO₄, 5% CH₃COOH, 1% NH₄Cl, 3% NaCl.

Nowy osadnik wtórny charakteryzował się będzie zestawionymi poniżej parametrami:

- Projektowane obciążenie osadnika: $0,69 \text{ m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$
- Średnica wewnętrzna osadnika: $D_w = 4,80 \text{ m}$
- Głębokość czynna części sedymentacyjnej: $H = 3,50 \text{ m}$
- Powierzchnia osadnika: $P = 18,0 \text{ m}^2$
- Pojemność części sedymentacyjnej: $\sim V = 63 \text{ m}^3$

Wyposażenie techniczne osadnika wtórnego:

- przelew w reaktorze 150 mm z rurą centralną w osadniku 250 mm,
- koryto odpływowe z kształtką dekantacyjną o średnicy 160 mm z przelewem (skrzynią przelewową) do odprowadzania ścieków oczyszczonych,
- pomost żelbetowy wyposażony w barierki,
- system zraszania/deszczowania powierzchni osadnika,
- system odprowadzania ciał pływających (adekwatny do typu osadnika).

Charakterystyka pompy zraszacza:

- wydajność 3,25 l/s
- wysokość podnoszenia 3,0 m
- moc silnika 0,55 kW
- prąd uzwojenia max. 4,6A
- króciec tłoczny/wąż 1 1/2 cala / 40 mm
- średnica zanieczyszczeń max. 25 mm
- kabel zasilający 9,5 m

6.11. Ciek biostabilizacji

Projektuje się zastosowanie ciek biostabilizacji jako trzeciego stopnia doczyszczania ścieków. Sztuczna rzeka, poprzez zastosowanie nasadzeń roślinnych na przepływowych złożach biologicznych i systemu napowietrzania ASD, doczyszczają i naturalizują ścieki oczyszczone z osadnika wtórnego. Dzięki takiemu rozwiązaniu otrzymujemy układ gwarantujący wysoki stopień usuwania zanieczyszczeń. Hydroponik symuluje w zintensyfikowanej formie procesy samooczyszczania zachodzące w rzekach.

Ze względu na intensywność i dostęp światła naturalnego ciek biostabilizacji przewidziano od strony południowej oczyszczalni w formie półokręgu otaczającego bioreaktor. Projektuje się ciek biostabilizacji w postaci zbiornika żelbetowego, który składać się będzie z koryta o szerokości 2,10 m i łącznej długości 20,0 m, podzielonego na 4 skaskadowane, równe sekcje. Każda sekcja wyposażona będzie w złoża biologiczne oraz system napowietrzania ASD. Złoża biologiczne służą jako siedlisko dla organizmów poroślowych oraz jako podkład pod zespoły korzeniowe. Odpowiednio zaprojektowany ciek biostabilizacji będzie symulował przepływ wody w rzece. Czas zatrzymania w sztucznej rzece, to ponad 5 godzin.

Głębokość ciek nie powinna przekraczać 2 m w najgłębszym miejscu. Dno zbiornika należy wypełnić betonem nadając mu odpowiednie spadki. Pomieszczenie ciek biostabilizacji należy zadasyć materiałem chroniącym przed nadmiernym wychłodzeniem i przepuszczającym światło dzienne np. poliwęglanem. W okresie letnim, ze względu na wysokie temperatury należy zapewnić grawitacyjne wietrzenie pomieszczenia ciek biostabilizacji przez okna i klapę wentylacyjną w najwyższym punkcie dachu.

Wzdłuż hydroponiku, poniżej posadzki przewidziano montaż instalacji odprowadzających osady z dna każdej sekcji. Instalacja wykonana zostanie jako wewnętrzna rura kanalizacyjna, do której będą odprowadzane osady z poszczególnych komór za pomocą wpustów podłogowych, rurociągów podziemnych i zaworów kulowych PE. Osady odprowadzane będą grawitacyjnie do lokalnej przepompowni ścieków.

W końcowej części ciek biostabilizacji wydzielona zostanie komora pomiarowa ścieków oczyszczonych z zamontowanym w niej przelewem trójkątnym i przepływomierzem ultradźwiękowym. Po przepłynięciu przez sztuczną rzekę, ścieki oczyszczone skierowane zostaną projektowanym rurociągiem odpływowym do odbiornika.

Projektowany ciek biostabilizacji charakteryzować się będzie zestawionymi poniżej parametrami:

- szerokość: b = 2,10 m
- całkowita długość: L = 20,0 m
- wysokość czynna: h = 1,25 m
- czas zatrzymania: t = 5,7 h
- powierzchnia: V = 51,2 m²

Projektowane wyposażenie techniczne ciek biostabilizacji:

- system napowietrzania ASD (aeratory strumieniowe denne) o parametrach:

- ilość: 4 szt.
 - średnica: ϕ 150
 - wysokość: $h = 1,0$ m,
 - instalacja powietrza zasilająca ASD (rurociągi PE z zaworami regulacyjnymi),
 - 50 szt. paneli złoż biologicznych,
 - komplet konstrukcji mocującej złoża biologiczne wykonane ze stali nierdzewnej,
- układ rurociągów z armaturą do odprowadzania osadu z dna cieku biostabilizacji do przepompowni lokalnej.

6.12. Pompownia osadu

Przewiduje się zastosowanie pompowni osadu w celu zapewnienia:

- recyrkulacji osadu czynnego z leja osadnika wtórnego do komory beztlenowej bioreaktora oraz
- odprowadzania wymaganej ilości osadu nadmiernego do zbiornika osadu nadmiernego (ZON), w tym celu zaprojektowano pompownię osadu.

Pompy osadu projektuje się jako wydzielone urządzenia w projektowanym budynku pod schodami. W strefie pomp zamontowane zostaną pompy suchostojące, armatura i rurociągi. System odbioru osadu z leja osadnika odbywać się będzie pompowo rurociągiem ssącym.

Wydajność pomp zostanie określona przez projektanta na etapie przygotowania projektu technicznego, przy czym recyrkulacja osadu powinna wynosić ok. 60% średniego dopływu dziennego i odbywać się czasowo – np. 5 minut pracy w każdej pół godzinie.

Układ rurociągów tłocznych oraz wydajność każdej pompy zapewni możliwość odpowiedniej recyrkulacji osadu i odprowadzania wymaganej ilości osadu nadmiernego. Ilość odprowadzanego osadu będzie regulowana przez sondę gęstości czasem pracy pompy odprowadzającej osad nadmierny.

Strefa pomp osadu wyposażona zostanie w następujące urządzenia:

- pompa śrubowo – odśrodkowa do recyrkulacji osadu i do odprowadzania osadu nadmiernego. Zaprojektowano zastosowanie pomp suchostojących z wirnikiem śrubowo – odśrodkowym w celu jak najmniejszej degradacji kłaczków osadu czynnego o podanych niżej parametrach:
 - ilość: 2 szt.
 - wydajność: $Q = 4,2$ l/s
 - wysokość podnoszenia: $H = 3,0$ m s.w.
 - uszczelnienie wału: podwójne pierścieniem ślizgowym SiC/SiC
 - silnik elektryczny o parametrach:
 - o moc: $P = 0,75$ kW
 - o napięcie: 400 V, 50 Hz
 - o obroty: 2920 obr/min
- rurociągi tłoczne i ssące z armaturą zwrotną (zawory zwrotne kulowe) i odcinającą (zasuw, zawory kulowe itp.),
- odwodnienie posadzki.

Parametry techniczne pomp

- typ pompy: pompa suchostojąca z wirnikiem śrubowo-odśrodkowym,
- pompa posadowiona na ramie montażowej,
- możliwość transportu medium z zawartością ciał włóknistych,
- zdolność przenoszenia nieplastycznych ciał stałych minimum 50 mm.

6.13. Zbiornik osadu nadmiernego

Zbiornik osadu nadmiernego będzie pełnił funkcję zbiornika stabilizującego i zagęszczającego osad nadmierny przed odwadnianiem. W zbiorniku osadu nadmiernego prowadzony będzie proces dostabilizowania tlenowego oraz wstępne zagęszczanie grawitacyjne. Osad do zbiornika będzie dostarczany pompowo za pomocą pompy do odprowadzania osadu nadmiernego zlokalizowanej w strefie pomp osadu. Zbiornik zaprojektowany zostanie jako zbiornik żelbetowy, zapewniający przetrzymanie ponad trzydniowej produkcji osadu przy maksymalnym obciążeniu projektowym.

Zbiornik wyposażony zostanie w system mieszająco – napowietrzający ASD napowietrzające (aeratory strumieniowe denne), zapewniający wymieszanie, uśrednienie oraz dostabilizowanie osadu przed procesem zagęszczania i odwadniania. Wody nadosadowe będą odprowadzane systemem dekantacyjnym wyposażonym w pompę elektryczną bezpośrednio do komory beztlenowej reaktora biologicznego.

Zbiornik osadu nadmiernego zostanie wyposażony również w przelew awaryjny, w przypadku przekroczenia maksymalnego poziomu osadu w zbiorniku. W celu pomiaru poziomu napełnienia zbiornika, wyposażony zostanie on w hydrostatyczną sondę poziomu cieczy.

Projektowany zbiornik osadu nadmiernego charakteryzował się będzie zestawionymi poniżej parametrami:

- Objętość całkowita ZON:..... $V_c = 23,10 \text{ m}^3$
- Głębokość: $H = 5,20 \text{ m}$
- Retencja zbiornika: 3,5 dnia

Zbiornik osadu nadmiernego wyposażony zostanie w następujące urządzenia:

- system dekantacyjny wyposażony w pompę do odprowadzania wód nadosadowych
- pompę dekanera o parametrach:
 - Q_{\max} 4 l/s
 - H_{\max} 8 m
 - P 0,55 kW
- system napowietrzający ASD (zawracający – rozpraszający aeratory strumieniowe denne) o parametrach:
 - ilość: 2 szt.
 - wysokość: $h = 1,00 \text{ m}$
 - średnica: $\phi 200$
- przelew awaryjny,
- sondę hydrostatyczną do pomiaru napełnienia zbiornika.

6.14. Stacja odwadniania osadu nadmiernego

W hali technologicznej w projektowanym budynku oczyszczalni ścieków znajdować się będzie stacja odwadniania i higienizacji osadu wyposażona w podnośnik ślimakowy do załadunku wyprasowanego osadu do kontenera.

Osad nadmierny, stabilizowany tlenowo i wstępnie zagęszczony w zbiorniku osadów nadmiernych, po zagęszczeniu do ~98% podawany będzie pompowo na urządzenie odwadniające. Zakładana ilość osadów nadmiernych (kod: 19 08 05) o uwodnieniu 98% powstających podczas eksploatacji oczyszczalni to około:

- dziennie: $6,7 \text{ m}^3/\text{d}$,
- rocznie: $2\,442 \text{ m}^3/\text{rok}$.

Na urządzeniu odwadniającym osad zostaje odwodniony (do uwodnienia około 82 %) a następnie higienizowany wapnem. W takiej bezpiecznej postaci (ustabilizowany tlenowo i zhigienizowany wapnem) magazynowany jest na przyczepie lub w kontenerze. Zakładana ilość osadów nadmiernych zagęszczonych o uwodnieniu 82% to około:

- dziennie: $0,74 \text{ m}^3/\text{d}$,
- rocznie: $271 \text{ m}^3/\text{rok}$.

Wszystkie wyżej opisane procesy odbywać się będą w jednym, zamkniętym budynku. Po napełnieniu kontener lub przyczepa z osadem odbierany będzie i wywożony z terenu oczyszczalni systematycznie przez wyspecjalizowaną firmę, z którą Eksploatator oczyszczalni podpisze stosowną umowę. Osad będzie odbierany średnio dwa razy w miesiącu w łącznej ilości około $22 \text{ m}^3/\text{mies}$.

Parametry technologiczne:

- urządzenie odwadniające zostanie dobrane na taką wydajność, która zapewni odwodnienie dobowej produkcji osadu obliczonej przez Projektanta w czasie nie dłuższym niż 5 h,

- efekt odwodnienia wyrażony suchą masą osadu powinien wynosić w przedziale 18-20% sm osadu bez dodatku wapna.

W pomieszczeniu należy przewidzieć wykonanie następujących instalacji:

- instalacja wodociągowa:
 - do stacji przygotowania roztworu polielektrolitu,
 - do płukania prasy
- instalacja wody technologicznej:
 - do płukania prasy
- instalacja kanalizacyjna:
 - odwodnienie posadzki,
 - odprowadzenie odcieków z procesu odwadniania,
- instalacja elektryczna:
 - zasilenie urządzenia do odwadniania i całej instalacji towarzyszącej tj.: stacji roztwarzania polielektrolitu, pompy osadowej, napędów przenośników itp.

Prasa osadu z linią higienizacji

Zaprojektowano zastosowanie prasy taśmowej z automatyczną stacją dozowania polielektrolitu wraz z linią higienizacji osadu o podanych niżej parametrach.

Prasa taśmowa z flokulatorem dynamicznym (mieszaczem osadu) PST800FD $Q_{\max}=1-5,0\text{ m}^3/\text{h}$, $M=30-90\text{ kg/h}$ z pompą płuczącą odśrodkową $Q=1-2\text{ m}^3/\text{h}$, $p=4-5\text{ bar}$, $P_1=0,75\text{ kW}$, z własną tacą odciekową, taśma o szerokości 800mm, taśma nieskończona (bez metalowych łączników), moc zainstalowana prasa $N=0,25\text{ kW}$, flokulator dynamiczny 0,18 kW, system automatycznej kontroli i korekty taśmy, naciąg pneumatyczny, wykonanie stal nierdzewna AISI304, łożyska SKF.

Układ hydrauliczny podawania nadawy: śrubowa mimośrodowa pompa nadawy osadu z bezstopniową regulacją przepływu $Q=1-6\text{ m}^3/\text{h}$ $N=1,5\text{ kW}$

Sprężarka 24 l, 7 atm. $N=1,1\text{ kW}$

Stacja przygotowania polielektrolitu/flokulanta, zbiornik – $V=1\text{ m}^3$ z podziałką poziomu napelnienia, wyposażenie ze stali nierdzewnej AISI 304. Mieszadło szybkoobrotowe stal nierdzewna – 0,75 kW, 400V, Pompa dozująca silnikowa 0,25 kW, wydatek 0,1-0,3 m^3/h

Szafa zasilająco-sterująca do sterowania i kontroli prasą oraz urządzeniami towarzyszącymi.

Panel automatycznego sterowania pracą kompletnej instalacji odwadniania:

szafa wyposażona we wszystkie elementy wymagane do pracy w cyklu ręcznym i automatycznym,

System higienizacji osadu:

Przenośniki spiralne bezwałowe:

wykonanie materiałowe, włącznie z podporami, ze stali nierdzewnej 0H18N9, spirale ze stali specjalnej, bezwałowe dwu - lub wielowstęgowe., motoreduktory w wykonaniu normalnym, lakierowane, uszczelnienie przenośników: dławicowe, z dystansem do motoreduktorów, pokrycie koryta odporne na ścieranie: tworzywo sztuczne typ SPX lub odpowiadające, grubość wykładziny minimum 10 mm, zespół napędowy: 230/400 50 Hz, IP 65.

Przenośnik wapna

stal nierdzewna oprócz spirali i napędu zabezpieczonego antykorozyjnie.

6.15. Studzienka pomiarowa ścieków oczyszczonych

Ostatnia sekcja cieką biostabilizacji stanowić będzie komorę pomiarową wyposażoną w przelew trójkątny i przepływomierz ultradźwiękowy.

6.16. Instalacja oczyszczania powietrza

Miejsca mogące stanowić źródło uciążliwości zapachowej tj. zbiornik ścieków dowożonych, przepompownia główna ścieków zostaną wykonane jako hermetyczne z odprowadzeniem złowonnego powietrza przez dmuchawę pod powierzchnię reaktora biologicznego za pomocą rusztu napowietrzającego zanurzonego na głębokość około 1,5 m w strefie tlenowej reaktora biologicznego.

Do odsysania powietrza złowonnego ze zbiorników podziemnych przewidziano 1 dmuchawę boczno kanałową o następujących parametrach:

- Wydajność:..... $Q = 1,2 \text{ m}^3/\text{min}$
- Ciśnienie robocze:..... $P = 200 \text{ mbar}$
- Moc silnika:..... $P = 0,75 \text{ kW}$

6.17. Instalacja dozowania koagulantu

W celu umożliwienia chemicznego strącania fosforu resztkowego nie usuniętego podczas procesów biologicznych w nowym reaktorze biologicznym, projektuje się zainstalowanie stacji dozowania koagulantu z pompką.

Instalacja składa się z:

Instalacja będzie się składać z:

- zbiornik magazynowy PE-HD o pojemności 1000 l, biały, przezroczysty, z zakręcanym otworem rewizyjnym $\varnothing 150$, z klapkowym zaworem spustowym DN 50 blokowanym wkrętem, na palecie transportowej w stelażu z rurek ocynkowanych,
- pompa dozująca membranowa napędzana elektromagnesem o podanych niżej parametrach:
 - wydajność: $Q_{\text{max}} = 20 \text{ l/h}$
 - przeciwciśnienie: $P_{\text{max}} = 7 \text{ bar}$, 40W, 230V
 - pompa wyposażona w pokrętko ustawiania skoku i pokrętko częstotliwości pulsowania membrany (regulacja wydajności),
 - zabezpieczenie przed suchobiegiem - czujnik poziomu minimum.
- przewód tłoczny doprowadzający wykonany z PE w celu zapewnienia możliwości stosowania oprócz siarczanu żelaza również bardziej korozyjnych koagulantów chlorkowych, przewód załadowczy,
- taca przechwytyjąca, wykonana z polietylenu lub betonu.

W celu jak najlepszego wymieszania koagulantu ze ściekami należy go dozować w miejsce, gdzie jest wylot z aeratora. Montaż wylotu koagulantu należy wykonać tak, żeby była możliwość przełożenia dozownika do rurociągu odprowadzającego mieszanie ścieków i osadu czynnego z bioreaktora do osadnika wtórnego (strącanie symultaniczne). Instalacja doprowadzona zostanie na koniec procesu biologicznego, w miejsce odprowadzania mieszaniny ścieków i osadu czynnego z bioreaktora do osadnika wtórnego (strącanie symultaniczne). Wydajność instalacji dozowania zapewni całkowite strącenie fosforu dopływającego do części biologicznej oczyszczalni. Nie przewiduje się wykonywania systemu automatyki dozowania.

6.18. Zasilanie energetyczne oczyszczalni

Należy przewidzieć doprowadzenie energii elektrycznej do projektowanego budynku oczyszczalni w celu zasilania urządzeń. Wykonane zostanie zasilanie poniższych urządzeń i obiektów oczyszczalni zgodnie z wytycznymi branżowymi:

- stacja zlewna ścieków dowożonych (komputer rejestrujący, układ pomiarowy, sprężarka, sito z praską do skratek),
- zbiornik ścieków dowożonych (pompa dozująca, pomiary),
- główna przepompownia ścieków (pompy ścieków surowych, pomiary),
- lokalna przepompownia ścieków (pompa, pomiary),
- instalacja mechanicznego oczyszczania (sitopiaskownik),

- stacja dmuchaw (dmuchawy),
- reaktor biologiczny (mieszadło, pomiary),
- osadnik wtórny (zraszcz osadnika)
- zbiornik osadu nadmiernego (dekanter, pomiary),
- stacja odwadniania osadu nadmiernego (prasa osadowa),
- instalacja wapnowania osadu,
- instalacja dozowania koagulantu PIX,
- komora pomiarowa ścieków oczyszczonych,
- pomost nad reaktorem i osadnikiem wtórnym (prace eksploatacyjno-remontowe)
- ogrzewanie elektryczne części socjalnej.

Instalacje odbiorcze wykonane zostaną w systemie TNS, natomiast sieci rozdzielcze w systemie TNC. Jako dodatkową ochronę przy uszkodzeniu przewidziano szybkie, samoczynne wyłączenie zasilania.

W obiektach projektowanych zastosowane zostaną uziomy fundamentowe. Wszelkie masy metalowe (orurowanie, konstrukcje maszyn, itp.) łączone mają być do uziemionych szyn wyrównawczych.

Dla oczyszczalni przewidziano agregat prądowórczy zapewniający zasilanie niezbędnych dla funkcjonowania oczyszczalni urządzeń technologicznych. Urządzeniami, które muszą być zasilane z agregatu prądowórczego są:

- system sterowania i nadzoru, pomiary,
- pompa pracująca w przepompowni głównej (1 szt.),
- pompa w przepompowni lokalnej
- pompa w zbiorniku ścieków dowożonych,
- stacja zlewna,
- sitopiaskownik,
- mieszadło w reaktorze biologicznym,
- dmuchawa pracująca (1 szt.),
- pompa osadu (1 szt.),
- dekanter w ZON,
- prasa osadów,
- stacja dozowania PIX,
- oświetlenie.

Projekt instalacji energetycznej wg. projektu branży elektrycznej.

6.19. Drogi, place wewnętrzne, chodniki

Układ drogowy i ciągi piesze należy wykonać zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. W pobliżu stacji odwadniania osadów przewiduje się wykonanie utwardzonego placu manewrowego wraz z odwodnieniem do głównej przepompowni ścieków..

6.20. Zasilenie w wodę do celów bytowo-gospodarczych i p.poż.

Oczyszczalnia musi być zaopatrywana w wodę z sieci wodociągowej. Woda wodociągowa używana będzie do celów socjalno bytowych obsługi, roztwarzania polielektrolitu oraz dla celów p-poż. W tym celu projektuje się przyłącze wodociągowe wg. projektu branży sanitarnej.

6.21. Instalacja wody technologicznej

Na terenie oczyszczalni przewidziano wykorzystanie ścieków oczyszczonych do celów technologicznych. Przewidziano sieć wody technologicznej z ujęciem ścieków oczyszczonych z ostatniej sekcji cieku biostabilizacji – komory pomiarowej. Podnoszenie ciśnienia za pomocą zestawu pompowego zlokalizowanego w budynku oczyszczalni przy końcu cieku biostabilizacji. Woda technologiczna doprowadzona będzie:

- do miejsca zainstalowania urządzeń do mechanicznego oczyszczania ścieków (do sitopiaskownika + 1 zawór czerpalny ze złączką do węża),

- do miejsca zainstalowania urządzeń do odwadniania osadów ściekowych (podłączenie do płukania prasy + 1 zawór czerpakny ze złączką do węża),
- na pomoście reaktora (1 zawór czerpakny ze złączką do węża),
- przy głównej przepompowni (1 zawór czerpakny ze złączką do węża).

6.22. Sieci wewnętrzne

W ramach budowy oczyszczalni ścieków wykona się budowę sieci wewnętrznych w zakresie niezbędnym do zapewnienia właściwego funkcjonowania poszczególnych obiektów oczyszczalni jako całości.

Zostanie wykonana budowa następujących rodzajów sieci:

- technologicznych kanałów i rurociągów ściekowych,
- systemu przesyłu sprężonego powietrza do bioreaktora i innych odbiorników,
- sieci wodociągowej,
- sieci kanalizacji wewnętrznej,
- kanałów przesyłowych powietrza zanieczyszczonego,
- sieci elektrycznej,
- sieci teleinformatycznej (przekazywanie sygnałów logicznych drogą kablową pomiędzy poszczególnymi sterownikami),

Szczegółowy zakres realizacji sieci wynikać będzie z uzgodnionych z Zamawiającym projektów branżowych sporządzonych przez Wykonawcę.

6.23. Zieleń

Powierzchnie zielone należy wykonać zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

6.24. Ogrodzenie terenu

Teren oczyszczalni musi być odgrodzony siatką z każdej strony bez możliwości swobodnego wejścia na jej teren. Od strony południowej projektuje się bramę wjazdowo/wyjazdową na teren oczyszczalni

6.25. Ukształtowanie terenu

Teren oczyszczalni jest płaski, niezabudowany – rzędne terenu kształtują się od 127,2 do 127,5 m npm.

6.26. Zagospodarowanie terenu

Cała oczyszczalnia po budowie będzie usytuowana na części jednej działki. Właścicielem działki jest Zamawiający.

Powierzchnie poszczególnych obiektów:

- powierzchnia działki nr ew. 234, obręb 18 Rogowo, gmina Rogowo – 10'400 m²,
- powierzchnia projektowanej zabudowy – 370 m²,
- projektowane powierzchnie utwardzone – ok. 440 m²,
- powierzchnia biologicznie czynna - zieleń - około 9'590 m².

Kanalizacja deszczowa

Wody deszczowe z dachów jako czyste, odprowadzane będą na tereny zielone, natomiast ścieki deszczowe z utwardzonego terenu oczyszczalni kierowane będą do przepompowni lokalnej i dalej do procesu oczyszczania.

Zasilanie w energię elektryczną

Należy przewidzieć doprowadzenie energii elektrycznej do projektowanego budynku oczyszczalni w celu zasilenia urządzeń.

Zaopatrzenie w wodę

Oczyszczalnia musi być zaopatrywana w wodę z sieci wodociągowej. Woda wodociągowa używana będzie do celów socjalno bytowych obsługi, roztwarzania polielektrolitu oraz dla celów p-poż. W tym celu projektuje się przyłącze wodociągowe wg. projektu branży sanitarnej.

Odprowadzenie ścieków

Odprowadzenie ścieków z oczyszczalni będzie zapewnione poprzez projektowany rurociąg odprowadzający oraz projektowany wylot ścieków oczyszczonych do odbiornika Kanału Rojewo.

Instalacja oświetleniowa

W ramach inwestycji należy przewidzieć zaprojektowanie oświetlenia terenu w oparciu o oprawy oświetleniowe typu LED.

Zieleń

Działka objęta inwestycją posiada zieleń trawiastą i kilka nasadzeń w postaci drzew. Planowana inwestycja zakłada usunięcie dwóch drzew będących w kolizji z wjazdem na teren oczyszczalni. Na terenie inwestycji przewiduje się zaprojektowanie zieleni ochronnej izolacyjnej o szerokości 3,00 m. Lokalizacja zieleni wskazana zostanie w projekcie zagospodarowania terenu.

6.27. Sterowanie, automatyka, wizualizacja procesów

Do nadzorowania i sterowania technologicznego oczyszczalni służyć będą punkty pomiarowe. Wyniki pomiarów przekazywane będą do urządzeń automatycznego przetwarzania wartości pomiarowych i danych sterowniczych. Sterowanie pracą oczyszczalni musi odbywać się za pomocą swobodnie programowalnych urządzeń automatyzujących, z których informacje muszą być przekazywane do układu centralnego kierowania procesem technologicznym.

Przewiduje się zdecentralizowany automatyczny system sterowania procesami technologicznymi. Sterowanie i nadzór poszczególnych zespołów technologicznych będzie wykonywane przez pojedyncze samodzielne stacje automatyzacyjne. Stacje te będą połączone z systemem nadrzędnym w centralnej dyspozytorni zlokalizowanej w budynku oczyszczalni.

Wszystkie zainstalowane punkty pomiarowe oraz urządzenia regulacyjne muszą być:

- wypróbowane i przystosowane do techniki oczyszczania ścieków,
- zabudowane prawie wyłącznie w systemie modułowym do montażu w łatwo wymiennych grupach (jako jednostki osadzone wtykowo),
- przystosowane do łatwego sprawdzania, kalibrowania wtórnego i konserwowania przez użytkownika, przy minimalnym nakładzie pracy.

Przewidziano punkty pomiarowe z sygnałem wyjściowym od 4 do 20 mA. Dopuszcza się możliwość wymiany danych z urządzeniami pomiarowymi z wykorzystaniem odpowiednich protokołów (Profinet, IOlink).

System sterowania i nadzoru ma posiadać następujące funkcje podstawowe:

- rejestracja zdarzeń,
- przedstawianie stanu urządzeń i zbieranych danych,
- nadzór i meldowanie,
- obsługa urządzeń (możliwość zdalnego załączania, wyłączania, funkcji Auto),
- sterowanie,
- regulacja parametrów,
- rejestracja wartości,
- symulacja wartości,
- protokolowanie oraz związane z tym zasadnicze zadania do wykonania,

- centralny nadzór wszystkich urządzeń technologicznych poprzez zbieranie, przedstawianie i opracowanie całości meldunków eksploatacyjnych, zakłóceń i alarmowych,
- zbieranie, przedstawianie i opracowywanie ogólnych zadanych wartości granicznych wewnętrznych i zewnętrznych,
- centralne zbieranie, przedstawianie i przetwarzanie wszystkich ustalonych danych pomiarowych odnoszących się do specyficznych wartości elektrycznych i związanych z procesem oczyszczania,
- przedstawienie urządzeń technologicznych eksploatacyjnych w postaci obrazów o pełnej kolorowej grafice, podświetlanie wszystkich aktualnie specyficznych punktów procesu, obsługa urządzeń za pomocą myszy,
- generowanie ustalonych raportów z pracy instalacji.

Automatyczny system sterowania i nadzoru musi spełniać następujące funkcje:

- zbieranie i archiwizowanie wszystkich danych (cyfrowych, analogowych, licznikowych) przez co najmniej 3 lata,
- wykonywanie określonych funkcji sterujących i regulacyjnych, związanych z przyporządkowanymi urządzeniami,
- podłączenie do magistrali procesowej, cykliczne, seryjne przesyłanie danych,
- wzajemne połączenie podstacji dla wykonywania nadrzędnych funkcji sterujących i regulacyjnych, wykonywanie tych czynności na polecenie centralnej stacji procesowej.

Objaśnienia i opis poszczególnych funkcji obwodów

- a) Sterownia: w sterowni za pomocą klawiatury komputera powinno być możliwe sterowanie całym procesem technologicznym, zmiana statusu urządzeń (praca automatyczna, praca manualna), uruchamianie i zatrzymywanie poszczególnych urządzeń itp.,
- b) Podrozdzielnie: uruchamianie miejscowe na płycie czołowej podrozdzielni.
- c) Obsługa ręczna.
Uruchomienie, względnie zatrzymanie, napędu poprzez przyciski na rozdzielni. Obsługa miejscowa powinna być możliwa przy użyciu przełącznika trzypozycyjnego (Praca automatyczna / wyłączenie / Praca ręczna). W przypadku przestawienia przełącznika z pozycji AUTO, zablokowane zostanie sterowanie zdalne i automatyczne.
- d) Prace ręczne i automatyczne:
Wybieranie rodzaju pracy odbywać się powinno przełącznikiem posiadającym pozycje przełączeniowe: „Ręcznie – O – Automatycznie”. Sterowanie wszystkich napędów odbywa się ręcznie - przez włączenie odpowiednich przyrządów, albo samoczynnie z obwodów automatycznego sterowania i regulacji.
- e) Wyłącznik awaryjny powinien działać w obwodzie awaryjnego wyłączenia poszczególnych napędów lub grup napędów. Funkcje łączeniowe i sterownicze odpowiadać powinny przepisom bezpieczeństwa. Ponownie załączenie układu, po wyłączeniu awaryjnym, może nastąpić tylko poprzez odblokowanie ręczne.

Zestawienie punktów pomiarowych.

ZESTAWIENIE POMIARÓW ILOŚCIOWYCH

Lp.	Rodzaj pomiaru	Rodzaj miernika	Ilość mierników	Jednostki	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1.	Ilość ścieków oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika	Przepływomierz ultradźwiękowy z przelewem trójkątnym	1 szt.	m ³ /h	Pomiar on-line
2.	Ilość ścieków dowożonych przyjmowanych przez stację zlewną	Przepływomierz elektromagnetyczny	1 szt.	m ³ /h	Pomiar on-line

ZESTAWIENIE POMIARÓW PARAMETRÓW TECHNOLOGICZNYCH

Lp.	Obiekt	Rodzaj pomiaru	Rodzaj miernika	Jednostka	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1.	Zbiornik ścieków dowożonych	Pomiar poziomu ścieków w zbiorniku	sonda hydrostatyczna	m	Pomiar do automatycznego sterowania pracą pompy
2.	Przepompownia główna ścieków	Pomiar poziomu ścieków w komorze czerpальной	sonda hydrostatyczna	m	Pomiar do automatycznego sterowania pracą pomp
3.	Przepompownia lokalna ścieków	Pomiar poziomu ścieków w komorze czerpальной	sonda hydrostatyczna	m	Pomiar do automatycznego sterowania pracą pompy
4.	Oczyszczanie mechaniczne	Automatyka własna fabryczna	-	-	Wizualizacja pracy urządzenia z sygnalizacją pracy i awarii
5.	Stacja zagęszczania osadów	Automatyka własna fabryczna	-	-	Wizualizacja pracy urządzenia z sygnalizacją pracy i awarii (bądź końca polielektrolitu)
6.	Zbiornik osadu nadmiernego	Pomiar poziomu	sonda hydrostatyczna	m	Sterowanie napowietrzaniem zintegrowane z pracą pompy dekantacyjnej i urządzenia zagęszczającego osad
7.	Bioreaktor	Pomiar stężenia tlenu	sonda tlenowa	mgO ₂ /dm ³	Pomiar on-line
		Pomiar gęstości osadu	sonda gęstościowa	kg/m ³	
8	Przestrzeń nad reaktorem	Pomiar stężenia metanu i siarkowodoru	czujnik		Sygnalizacja przekroczenia stanów niebezpiecznych i alarmowych

W przypadku gdy powyższy zakres Wykonawca uzna za niewystarczający dla uzyskania wymaganego efektu ekologicznego, winien go rozszerzyć o niezbędne jego zdaniem urządzenia i układy, a koszty z tym związane ująć w cenie ofertowej.

Należy archiwizować i przewidzieć wykresy następujących parametrów:

- pracę pomp w studni zbiorczej,
- poziom cieczy w studni zbiorczej,
- pracę stacji zlewczej ścieków dowożonych,
- pracę pompy w ZSD,
- poziom cieczy w ZSD,
- pracę pomp w przepompowni głównej ścieków,
- poziom cieczy w przepompowni głównej ścieków,
- pracę pompy w pompowni lokalnej ścieków,
- poziom cieczy w pompowni lokalnej ścieków
- pracę sitopiaskownika,

- pracę i wysterowanie dmuchaw,
- pracę pomp osadu,
- stężenie tlenu w reaktorze,
- gęstość osadu w reaktorze,
- pracę mieszałki,
- pracę stacji PIX,
- pomiar przepływu ścieków oczyszczonych,
- poziom cieczy w zbiorniku osadów nadmiernych,
- pracę dekantera,
- pracę zraszacza w osadniku wtórnym,
- pracę prasy osadów,
- pracę instalacji dozowania koagulantu.

Należy przewidzieć również:

- liczniki czasu pracy urządzeń,
- sygnalizację potrzeby inspekcji po zadanej ilości godzin pracy każdego urządzenia (wymiana oleju, filtrów itp.),
- archiwizację parametrów, alarmów i zdarzeń,
- dla pomiarów napełnień możliwość zaznaczenia czterech poziomów dwa ostrzegawcze i dwa alarmowe i zakres minimalny (histerezę) o który musi się różnić załączenie alarmu i jego wyłączenie, aby uniknąć wielokrotnej sygnalizacji alarmu, gdy pomiar jest na granicy i co chwilę ją przekracza (np. wahania związane np. z napowietrzaniem),
- tekstowe raporty dobowe, miesięczne i roczne (ilość ścieków + wybrane inne archiwizowane parametry),
- możliwość zdalnego podglądu pracy oczyszczalni przez internet (zarówno pulpit operatorski, jak również podgląd wideo na zbiorniki procesowe),
- gniazda wtykowe w pobliżu każdego reaktora,
- możliwość wyłączenia z automatyki, załączenia ręcznego oraz sygnalizacji awarii każdego z urządzeń,
- uzgodnienie z technologiem algorytmu pracy każdego z urządzeń (uzależnienia od wskazań sond + warunki czasowe + uzależnienia od czasu rzeczywistego itp. itd.),
- możliwość powstania innych, nie ujętych w tym dokumencie wytycznych, które wynikną ze szczególnych dla tego przypadku sytuacji.

UWAGA:

Wykonawca, w ramach realizowanego zamówienia, zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu elektronicznych (umożliwiających dokonanie zmian za pomocą narzędzi programistycznych właściwych dla poszczególnych urządzeń), niehasłowanych, edytowalnych wersji programów wykonawczych realizowanych przez sterownik/sterowniki PLC, wizualizację SCADA oraz wszelkie urządzenia zastosowane w układzie sterowania, a posiadające możliwość programowania/parametryzacji.

6.28. Wymagania dotyczące architektury i konstrukcji

Wykonawca zaprojektuje i zrealizuje obiekty i ich wyposażenie z zastosowaniem materiałów wysokiej jakości o trwałości i odporności na oddziaływania czynników środowiska pracy obiektu i instalacji gwarantujących osiągnięcie wieloletniej trwałości. W każdym jednak przypadku zastosowane materiały, prefabrykaty i wyroby winny posiadać parametry w zakresie jakości, trwałości i odporności na czynniki zewnętrzne nie gorsze niż określone poniżej:

- Konstrukcje betonowe i żelbetowe, w tym fundamenty i ławy fundamentowe – beton klasy C25/30 W6;
- Kraty pomostowe, schody żelbetowe lub stalowe, co najmniej ze stali ocynkowanej ogniowo, w obrzeżu, z wykończeniem antypoślizgowym. Kraty łączyć między sobą oraz do belek za pomocą standardowych uchwytów do krat, zgodnie z wytycznymi producenta.

- Barierki ochronne, balustrady – ze stali nierdzewnej o gatunku 1.4301 wg normy PN-EN 10088 (0H18N9)

Dla elementów urządzeń i elementów instalacji technologicznych oraz armatury bezpośrednio związanych z transportem i obróbką ścieków lub osadu, mających kontakt z osadem – stal 1.4301 (0H18N9).

6.29. Wymagane parametry emisji zanieczyszczeń

Wykonawca zagwarantuje, że instalacja oczyszczania ścieków spełni wymagania w zakresie emisji zanieczyszczeń określone przez obowiązujące akty prawne.

6.30. Wymagane parametry energetyczne

Blok biologiczny oczyszczalni powinien zostać zaprojektowany i zrealizowany tak, aby osiągać maksymalną wydajność i jednocześnie energooszczędność energetyczną, przy spełnieniu wymagań wydajności procesów, parametrów produktu końcowego oraz stabilności i niezawodności procesu technologicznego.

6.31. Wymagane ochrony przed hałasem

Wszystkie nowe obiekty na terenie oczyszczalni powinny zostać zaprojektowane i zrealizowane w sposób gwarantujący ochronę przed hałasem zarówno pracowników eksploatacji, jak i otoczenia obiektu. Poziom ochrony przed hałasem powinien gwarantować spełnienie obowiązujących przepisów bez wymogu stosowania ochrony indywidualnej pracowników i przy czasie ekspozycji odpowiadającym czasowi trwania codziennych czynności eksploatacyjnych i serwisowych instalacji.

Ochrona przed hałasem zostanie zapewniona przez zastosowanie nowych urządzeń o niskim poziomie emisji hałasu oraz w koniecznych przypadkach poprzez zastosowanie izolacji, tłumików i osłon dźwiękochłonnych.

Wymagane parametry emisji hałasu:

Wykonawca zagwarantuje, że instalacja mechanicznego oczyszczania ścieków, stacja dmuchaw oraz stacja odwadniania osadów spełni wymagania w zakresie emisji hałasu określone przez obowiązujące akty prawne, w tym w szczególności:

1. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9.01.2002 r. w sprawie wartości progowych poziomów hałasu,
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. (Dziennik Ustaw Nr 120, poz. 826 z późn. zmianami).

6.32. Odprowadzenie ścieków oczyszczonych

Opomiarowane ścieki odprowadzone będą projektowanym rurociągiem podziemnym do odbiornika – Kanału Rojewo, projektowanym wylotem ścieków oczyszczonych.

UWAGA:

Wszystkie parametry urządzeń przedstawionych w PFU powinny być na etapie projektu budowlanego i technicznego zweryfikowane.

6.33. Oznakowanie obiektów

Wymagane jest aby poszczególne obiekty ciągu technologicznego oznakowane były tablicami z tworzywa sztucznego.

6.34. Roboty budowlane w ramach kosztów niekwalifikowanych

W ramach robót budowlanych, które zaliczane są do kosztów niekwalifikowanych przewidziano zaprojektowanie oraz przebudowanie dwóch przepompowni: w Pręczkach na działce ew. nr. 59/1 i w Rogowie na działce ew. nr. 392/3 i 457. Przebudowa polegała będzie na zmianie kierunku tłoczenia, tak aby zamiast w stronę Rypina ścieki tłoczone były do Rogowa i projektowanej oczyszczalni ścieków. Ponadto projektuje się

przebudowę sieci w celu połączenia istniejącej przepompowni w Rogowie z projektowaną oczyszczalnią ścieków – na mapie zasadniczej zaznaczono odcinki kanalizacji od włączenia w istniejącą sieć w działce 264 – droga gminna, i dalej drogą gminną – działka 264, drogą gminną 248 i 243 aż do włączenia z istniejącą siecią w drodze gminnej – działka 243. Następnie w ramach kosztów niekwalifikowanych konieczne jest wykonanie doprowadzenia ścieków, drogą gminną nr 230, z istniejącej sieci ciągnącej się wzdłuż drogi powiatowej od strony Rojewy, do projektowanej oczyszczalni ścieków – mapa zasadnicza.

Projektuje się również zwiększenie dostawców ścieków o 5 sztuk przykanalików.

Na działce oczyszczalni w celu zminimalizowania kosztów eksploatacyjnych projektuje się panele fotowoltaiczne o mocy do 50 kWp.

7. SZACUNKOWA WARTOŚĆ ROBÓT

8. WYMAGANIA DLA PROJEKTOWANIA

8.1. Zakres dokumentacji projektowej

W ramach realizacji Kontraktu Wykonawca opracuje kompletną Dokumentację projektową niezbędną do wykonania i ukończenia Robót objętych niniejszym PFU. Dokumentacja projektowa będzie obejmowała w szczególności następujące dokumenty:

1. Mapę do celów projektowych;
2. Operat geologiczny;
3. Przed przystąpieniem do opracowania Projektu Budowlanego Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia Zamawiającemu opracowania wstępnego (konceptyjnego) obejmującego:
 - a) podstawowe obliczenia technologiczne i procesowe;
 - b) schemat technologiczny wraz z planem sytuacyjnym z naniesioną proponowaną lokalizacją obiektów;
4. Decyzję środowiskową;
5. Operat wodnoprawny do celów uzyskania pozwolenia wodnoprawnego na budowę wylotu oraz odprowadzanie ścieków oczyszczonych do odbiornika;
6. Projekt budowlany dla obiektów wymagających uzyskania pozwolenia na budowę,
7. Projekt techniczny o szczegółowości projektu wykonawczego w zakresie koniecznym dla wybudowania obiektu oraz dobrego poznania obiektu przez przyszłego eksploatatora ze szczególnym uwzględnieniem elementów zakrytych.
8. Dokumentację powykonawczą, wraz ze sprawozdaniem z rozruchu oczyszczalni ścieków;
9. Instrukcje eksploatacji i konserwacji oczyszczalni i urządzeń;
10. Plan rozruchu oczyszczalni.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest opracować harmonogram rzeczowo-finansowy budowy.

8.1.1. Wydruki

Wykonawca dostarczy rysunki i pozostałe dokumenty wchodzące w zakres dokumentacji projektowej w znormalizowanym rozmiarze. Obliczenia i opisy powinny być dostarczone na papierze formatu A4.

8.1.2. Dokumentacja w formie elektronicznej

Wersja elektroniczna dokumentacji projektowej wykonana zostanie z zastosowaniem następujących formatów elektronicznych:

1. Rysunki, schematy, diagramy – format obsługiwany przez aplikację AutoCAD lub Adobe Reader,
2. Opisy, zestawienia, specyfikacje – format obsługiwany przez aplikacje: MS Word, MS Excel lub Adobe Reader,

3. Harmonogramy – format obsługiwany przez aplikację MS Word, MS Excel lub Adobe Reader.
Wersja elektroniczna Dokumentacji projektowej zostanie przedstawiona w formie zapisu na płytach CD/DVD.

8.1.3. Liczba egzemplarzy

O ile nie podano inaczej w wymaganiach szczegółowych w punkcie 8.2., dokumentację projektową należy dostarczać w 4 egzemplarzach w wersji drukowanej i w 1 egzemplarzu w wersji elektronicznej na płycie CD. Każdy egzemplarz zostanie odpowiednio oznakowany. Wykonawca przygotuje i uzgodni z Zamawiającym tabelę przekazania dokumentacji dla wszystkich jej stadiów, która określać będzie odbiorców poszczególnych egzemplarzy dokumentacji.

8.2. Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej

8.2.1. Wymagania podstawowe

Wykonawca sporządzi odpowiednią dokumentację projektową w taki sposób, że roboty według niej wykonane będą nadawały się do celów, dla jakich zostały przeznaczone. Za ostateczny, prawidłowy dobór urządzeń i instalacji odpowiada Wykonawca.

Projekt musi uwzględniać najnowsze rozwiązania techniczne. Jakikolwiek rozwiązanie, które może w przyszłości powodować problemy z eksploatacją i utrzymaniem obiektów wynikające z oferowanego taniego wykonania nie będzie zaakceptowane.

Wykonawca jest zobowiązany do bieżących konsultacji w każdej fazie realizacji dokumentacji projektowej i zastosowanych rozwiązań z Zamawiającym oraz dokonywania uzgodnień branżowych.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że dokument nie spełnia wymagań Kontraktu.

W szczególności Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z polskim prawem uzgodnienia, mapy, certyfikaty, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i rozpoczęcia eksploatacji obiektów oczyszczalni oraz obiektów wspomagających.

8.2.2. Projektanci

Wykonawca zatrudni do projektowania obiektów doświadczonych projektantów posiadających wymagane Prawem Budowlanym odpowiednie uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie należących do odpowiednich organizacji samorządu zawodowego oraz kompetentny personel pomocniczy.

8.2.3. Trwałość projektowanych elementów

Projektowana trwałość stałych elementów powinna być zgodna z polskimi normami. Projekt powinien uwzględniać najbardziej skrajne warunki, jakie wystąpią podczas wykonywania robót i w okresie eksploatacji po ukończeniu prac budowlanych, obejmujące między innymi najwyższe i najniższe obciążenia eksploatacyjne czy warunki klimatyczne.

8.2.4. Podstawowe obliczenia technologiczne i procesowe

Nie później niż 1 miesiąc od podpisania Kontraktu Wykonawca przedstawi Zamawiającemu opracowanie koncepcyjne obejmujące podstawowe obliczenia technologiczne i procesowe.

Jako wynik przeprowadzonych obliczeń Wykonawca winien dla reaktora biologicznego i osadnika wtórnego podać niezbędne do osiągnięcia wymaganego efektu technologicznego parametry takie jak wymiary i pojemności czynne komór, natężenia przepływów (zakresy), współczynniki (parametry) pracy itp. Do obliczeń Wykonawca dołączy schemat technologiczny oraz rzut i przekrój z propozycją lokalizacji obiektów. Opracowanie to po zatwierdzeniu przez Zamawiającego stanie się wytycznymi, do których Wykonawca zobowiązany będzie zastosować się przy sporządzaniu Projektu budowlanego i technicznego.

8.2.5. Projekt budowlany

Wykonawca wykona Projekt budowlany zgodny z wymaganiami polskiego Prawa Budowlanego w szczególności określone w art. 34 ust. 6 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (t.j. Dz.U. 2020 poz. 1333) i w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609).

Ponadto Wykonawca uzyska wszelkie uzgodnienia konieczne do właściwego zaprojektowania i wykonania obiektu, w szczególności:

1. zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej,
2. zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy,
3. zgodności z wymaganiami sanitarno-epidemiologicznymi,

które są niezbędne dla zgodnego z prawem i skutecznego wystąpienia o pozwolenie na budowę.

8.2.6. Projekt techniczny

Projekt techniczny zostanie sporządzony o szczegółowości projektu wykonawczego w zakresie niezbędnym do sprawnego przeprowadzenia prac i wybudowania obiektów zgodnie z normami i celem, któremu mają służyć. Projekt obejmował będzie rysunki, opisy i szczegółową specyfikację (ilościową i jakościową) Urządzeń i Materiałów.

8.2.7. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca sporządzi Dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami w zakresie i formie jak w Dokumentacji projektowej, a ich treść przedstawiać będzie Roboty tak, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane. Będą one obejmować także geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

Dokumentacja powykonawcza sporządzona i przekazana będzie Zamawiającemu w 4 egzemplarzach w formie wydruków oraz w 1 egzemplarzu w formie elektronicznej.

Jeżeli w trakcie procedury uzyskania pozwolenia na użytkowanie wprowadzone zostaną zmiany w obiekcie, Wykonawca dokona właściwej korekty rysunków powykonawczych tak, aby ich zakres, forma i treść odpowiadała wymaganiom opisanym powyżej.

8.2.8. Dokumentacje rozruchu

Wszelka dokumentacja wykonawcza niezbędna do przeprowadzenia wszystkich prac rozruchowych, oraz powykonawcza potwierdzająca prawidłowość i zgodność z obowiązującymi przepisami wszystkich wykonanych prac i usług, a w tym:

1. Plan rozruchu oczyszczalni,
2. Instrukcja obsługi i konserwacji,
3. Instrukcje bhp i ochrony pożarowej,
4. Instrukcje urządzeń energetycznych,
5. Sprawozdanie z rozruchu oczyszczalni.

1. Program rozruchu

Program rozruchu zawierać będzie szczegółowy zakres, przebieg i wymagania rozruchu. Plan rozruchu przygotuje Wykonawca i przedłoży Zamawiającemu do przeglądu i zatwierdzenia w 4 egzemplarzach

w terminie na 30 dni przed datą rozpoczęcia rozruchu według aktualnego Harmonogramu Robót. Plan rozruchu zawierał będzie wszystkie szczegółowo opisane czynności, niezbędne do wykonania, aby po zakończeniu rozruchu oczyszczalnia mogła zostać uznana za niezawodnie działającą. Plan rozruchu wymaga pozytywnego zaopiniowania ze strony Zamawiającego. Zamawiający oddeleguje do rozruchu przyszłych pracowników oczyszczalni w celu ich przeszkolenia i zapoznania z obiektem.

Wykonawca zawrze w planie rozruchu wszystkie niezbędne czynności, stosownie do zastosowanej technologii i wymagań urządzeń i instalacji oraz planowany harmonogram rozruchu. W każdym przypadku plan rozruchu uwzględniał będzie wymagania Kontraktu, a w szczególności zawarte w niniejszym PFU oraz projekcie budowlanym. Jeżeli wymagania te nie zostaną uwzględnione lub sposób ich uwzględnienia nie będzie gwarantował spełnienia wymagań Kontraktu Wykonawca będzie zobowiązany do poprawienia i uzupełnienia Programu zgodnie z warunkami Kontraktu.

Dokumentacje Techniczno Ruchowe (DTR) Urządzeń

Dla każdego rodzaju Urządzeń Wykonawca dostarczy DTR w języku polskim, które będą obejmować:

Część rysunkową obejmującą:

1. schematy procesu i instalacji,
2. kompletną specyfikację elementów z podaniem rodzaju materiału z jakiego zostały wykonane,
3. rysunki wyposażenia z wymiarami, średnicami i lokalizacją połączeń z innymi elementami oraz z ciężarem Urządzenia,
4. opis wszystkich komponentów/jednostek Urządzeń/systemów i ich części,
5. certyfikaty (certyfikaty materiałów, certyfikaty prób etc.)
6. schemat połączeń elektrycznych,
7. specyfikację narzędzi i materiałów dostarczanych z wyposażeniem.

Część opisową - montażową obejmującą opis:

1. wymagań dotyczących instalacji,
2. wymagań dotyczących obchodzenia się i przechowywania,
3. zalecenia dotyczące magazynowania i montażu.

Część opisową - obsługową obejmującą opis:

1. obsługi,
2. konserwacji,
3. naprawy,
4. inne dokumenty wymagane dla danego urządzenia przez niniejsze Wymagania Zamawiającego.

2. Instrukcja obsługi i konserwacji

Nie później niż trzy miesiące przed ukończeniem Robót Wykonawca powinien przekazać Zamawiającemu do przeglądu tymczasową Instrukcję obsługi i konserwacji (w języku polskim), dotyczącą całości Robót.

Nie później niż dwa miesiące po Przejęciu Robót przez Zamawiającego, Wykonawca przekaze Zamawiającemu ostateczną formę Instrukcji odpowiednio poprawioną i uzupełnioną tam gdzie będzie to konieczne.

Wykonawca ma obowiązek dostarczenia trzech wydrukowanych egzemplarzy ostatecznej Instrukcji obsługi i konserwacji, w języku polskim. Dodatkowo Zamawiający otrzyma również Instrukcję w wersji elektronicznej na CD-ROM, tożsamą z egzemplarzami wydrukowanymi.

Wszystkie uzupełnienia, zmiany lub skreślenia, których może zażądać Zamawiający po doświadczeniach uzyskanych podczas trwania robót oraz w trakcie rozruchu, winny być ujęte w wyżej wymienionych egzemplarzach Instrukcji obsługi i konserwacji w postaci stron uzupełniających lub zastępczych, a koszt wprowadzenia tych poprawek jest w zakresie Ceny Kontraktowej.

Instrukcja obsługi i konserwacji powinna zawierać w szczególności:

1. wyczerpujący opis zakresu działania i możliwości jakie posiada instalacja i każdy z jej elementów składowych,
2. opis trybu działania wszystkich systemów,
3. schemat technologiczny instalacji,
4. plan sytuacyjny przedstawiający instalację po zakończeniu robót,

5. rysunki przedstawiające rozmieszczenie urządzeń,
6. pełną i wyczerpującą instrukcję obsługi instalacji,
7. instrukcje i procedury uruchamiania, eksploatacji i wyłączania dla instalacji i wszystkich elementów składowych,
8. specyfikacje wszystkich stałych i zmiennych nastaw wyposażenia, zweryfikowanych podczas rozruchu,
9. procedury przestawień sezonowych (jeżeli występują),
10. procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych,
11. procedury lokalizowania awarii,
12. wykaz wszystkich Urządzeń uwzględniający:
 - nazwę i dane teleadresowe producenta, w tym numer telefonu serwisu,
 - model, typ, numer katalogowy,
 - podstawowe parametry techniczne,
 - lokalizację,
 - unikalny numer (oznaczenie) umożliwiający odnalezienie na schematach,
13. zalecenia dotyczące częstotliwości i procedur konserwacji profilaktycznych, jakie mają zostać przyjęte dla zapewnienia najbardziej sprawnej eksploatacji systemów,
14. harmonogramy smarowania dla wszystkich pozycji smarowanych,
15. listę zalecanych smarów i ich równoważników,
16. listę normalnych pozycji zużywalnych,
17. listę zalecanych części zapasowych do utrzymywania w zapasie przez końcowego użytkownika obejmującą części ulegające zużyciu i zniszczeniu oraz te, które mogą powodować konieczność przedłużonego oczekiwania w przypadku zaistnienia w przyszłości konieczności ich wymiany,
18. ogólne schematy powykonawcze rozmieszczenia pulpitów operatora i sterowników programowalnych,
19. schematy powykonawcze wszystkich połączeń elektrycznych pomiędzy pulpitem operatora, sterownikami programowalnymi i zainstalowanymi obciążeniami,
20. Wykonawca ma ponadto obowiązek przekazania oprogramowania narzędziowego oraz kopii aplikacji zastosowanej w sterownikach systemu AKPiA wraz z licencją dla użytkownika,
21. certyfikaty próby dla silników, pomp, naczyń i zbiorników ciśnieniowych, urządzeń podnoszących, zarówno dotyczących Robót, jak i prób na Placu Budowy, oraz dla transformatorów, instalacji elektrycznej i innych elementów, dla których jest to wymagane.

Instrukcja zostanie dostarczona w rozmiarze A4 z ponumerowanymi stronami, każdy z indeksem, odpowiednio podzielony i odpowiednio zatytułowany na okładce. Rysunki formatu większego niż A4 będą składane i gromadzone w okładkach w taki sposób by możliwe było ich rozłożenie bez konieczności wyjmowania z segregatora.

Tymczasowe instrukcje powinny być tego samego formatu, co instrukcje ostateczne z tymczasowymi wkładkami w przypadku pozycji, których nie można sfinalizować do czasu rozruchu i wykonania testów parametrów eksploatacyjnych.

8.3. Przegląd Dokumentacji projektowej

Przed wystąpieniem o wydanie Pozwolenia na Budowę, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu do przeglądu 2 egzemplarze Projektu Budowlanego w języku polskim. Po zatwierdzeniu przez Zamawiającego, odpowiednio oznakowany 1 egzemplarz podlega zwrotowi do Wykonawcy. Wykonawca winien przedkładać Zamawiającemu do informacji także wszelkie uzyskane opinie, pozwolenia, uzgodnienia itp. dokumenty obrazujące przebieg toczącego się procesu projektowania.

Niezależnie od stanu prac projektowych i rysunków związanych z uzyskaniem Pozwolenia na Budowę, Wykonawca zobowiązany jest udostępnić do zatwierdzenia (na wezwanie Zamawiającego) wszystkie elementy projektów wykonawczych, obliczenia, rysunki warsztatowe itp. wraz ze szczegółami dotyczącymi budowy i ukończenia elementów oczyszczalni. Dokumenty te mogą podlegać przeglądowi i zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

8.4. Pozwolenie na budowę

Po akceptacji dokumentów zgodnych z punktem 8.1. Wykonawca wystąpi do właściwego organu o wydanie pozwolenia na budowę lub zgłosi zamiar prowadzenia robót dla elementów nie wymagających pozwolenia na budowę.

Zamawiający udzieli Wykonawcy pełnomocnictwa do reprezentowania go w trakcie uzyskiwania wszelkich pozwoleń i decyzji.

Po otrzymaniu pozwolenia na budowę, 4 egz. kompletnej dokumentacji projektowej wraz z ostatecznym pozwoleniem na budowę mają zostać przekazane Zamawiającemu.

9. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych - Wymagania ogólne

9.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

9.1.1. Określenia i skróty

Wszelkie określenia używane w niniejszym PFU są zgodne z Prawem Budowlanym i przepisami wykonawczymi, Polskimi Normami i Europejskimi Normami zharmonizowanymi. Ponadto poniższe określenia i skróty należy rozumieć następująco:

1. stal odporna na korozję – stal o parametrach nie gorszych niż stal 1.4301 wg PN-EN 10088-1:2007 (0H18N9 wg PN-71/H-86020),
2. klasa betonu – symbol literowo-liczbowy C fck,cyl/ fck,cube (np. C16/20) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie,
3. Podstawę klasyfikacji zgodnie z normą PN-EN 206-1 stanowi wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie określana w MPa w 28 dniu dojrzewania na próbkach walcowych o średnicy 150mm i wysokości 300mm (fck,cyl) lub na próbkach sześciennych o boku 150mm (fck,cube),
4. Jeżeli w WWIORB/rysunkach jest mowa o betonie oznaczonym za literą B i symbolem cyfrowym (wg. nieobowiązującej normy PN-B-06250) należy przez to rozumieć beton klasy C fck, cube. Np. oznaczenie B20 odpowiada klasie betonu C16/20,
5. Warunki – warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych,
6. AKPiA – aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka,
7. BHP – bezpieczeństwo i higiena pracy,
8. BIOZ – Bezpieczeństwo i Ochrona Zdrowia,
9. dn – oznacza wymiar w przybliżeniu równy średnicy wewnętrznej rury w milimetrach,
10. DTR – dokumentacja techniczno-ruchowa,
11. IP – stopień ochrony (szczelności) obudowy urządzenia elektrycznego,
12. NN – niskie napięcie,
13. P.POŻ – przeciwpożarowy,
14. PFU – Program Funkcjonalno – Użytkowy,
15. PZJ – program zapewnienia jakości,
16. SN – średnie napięcie,
17. WWIORB – warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych.

9.1.2. Przystąpienie do robót

Budowa nowych obiektów i wyposażenie oczyszczalni może nastąpić wyłącznie na podstawie projektów opracowanych przez uprawnionych projektantów, uzgodnionych przez Zamawiającego z ostateczną, prawomocną decyzją właściwego organu (pozwoleniem na budowę).

9.1.3. Zgodność Robót z Kontraktem

Wykonawca winien wykonywać Roboty zgodnie z Kontraktem, zatwierdzoną przez Zamawiającego dokumentacją projektową i poleceniami branżowych inspektorów nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w wyżej wymienionych dokumentach, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji.

Wszystkie wykonane Dokumenty projektowe, Roboty i dostarczone Materiały i Urządzenia będą zgodne z Kontraktem. Dane określone w Kontrakcie będą uważane za wartości docelowe.

Cechy Materiałów i Urządzeń muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami. W przypadku, gdy Materiały i Urządzenia lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Kontraktem i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie Materiały i Urządzenia będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

9.1.4. Zgodność Robót z Normami

W różnych miejscach Programu Funkcjonalno – Użytkowego (PFU) podane są odnośniki do Norm. Normy te winny być traktowane jako integralna część Programu Funkcjonalno - Użytkowego.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania również innych Polskich Norm w tym w szczególności Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane, a w przypadku ich braku normy państw członkowskich Unii Europejskiej przenoszące europejskie normy zharmonizowane, które mają związek z wykonaniem prac objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Kontrakcie.

Zakłada się, że Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych Norm.

Tam, gdzie w Kontrakcie istnieje odniesienie do konkretnej normy lub przepisu, które mają być spełnione przez dostarczane towary i materiały lub wykonane roboty i próby, stosuje się zapisy tej zmiany lub edycji, która obowiązywała 28 dni przed końcowym terminem składania ofert, o ile w kontrakcie wyraźnie nie zapisano inaczej. Tam, gdzie obowiązują normy i przepisy krajowe lub lokalne odnoszące się jedynie do danego obszaru lub regionu, dopuszcza się zgodność z innymi przepisami, które zapewniają taką samą lub wyższą jakość wykonania niż normy i przepisy wyszczególnione, pod warunkiem, że Zamawiający będzie miał wgląd w takie normy i wyrazi zgodę na piśmie na zastosowanie zamienników. Różnice pomiędzy wyspecyfikowanymi normami, a zaproponowane alternatywy muszą być dokładnie przedstawione przez Wykonawcę na piśmie i przedłożone Zamawiającemu, w dwóch kopiach, na co najmniej 28 dni kalendarzowych przed terminem, w którym Wykonawca chce, aby Zamawiający zatwierdził zamienniki. W związku z tym wszystkie pozycje i materiały, które mają spełniać uznane normy muszą być jasno i wyraźnie opisane za wyjątkiem przypadków, kiedy oznaczenie takie jest niepraktyczne; wówczas odniesienia do norm, które spełniają dane pozycje muszą być zawarte w odpowiedniej dokumentacji i dokumentach wysyłkowych.

Bez uzyskania zgody Zamawiającego na piśmie nie wolno zamawiać żadnych Materiałów ani usług według zamiennych norm.

W przypadku, kiedy Zamawiający określi, że proponowane odstępstwa od norm nie zapewniają równej lub wyższej jakości, Wykonawca będzie stosował się do norm zawartych w dokumentacji. Zamiennik normy nie będzie zaakceptowany, jeśli naraża on Zamawiającego na podwyżkę późniejszych kosztów eksploatacyjnych.

9.1.5. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie ustawy, akty wykonawcze do ustaw, przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i/lub projektowaniem i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw i przepisów przy sporządzaniu Dokumentacji projektowej i podczas prowadzenia robót. Ważniejsze akty prawne oraz normy i przepisy branżowe związane z realizacją Kontraktu podane zostały w Części Informacyjnej niniejszego PFU.

9.1.6. Ochrona środowiska w trakcie wykonywania robót

Podczas wykonywania Robót Wykonawca jest zobowiązany do znajomości i przestrzegania wszystkich przepisów związanych z ochroną środowiska.

Podczas wykonywania i zakończenia Robót Wykonawca powinien podjąć wszelkie niezbędne kroki w celu przestrzegania przepisów i norm związanych z ochroną środowiska na terenie i poza terenem Placu Budowy oraz aby uniknąć szkód lub niedogodności dla osób, przedsiębiorstw publicznych lub innych, w każdym przypadku, włączając zanieczyszczenia i hałas wynikające z zastosowanej metodologii. Zgodnie z powyższymi wymaganiami Wykonawca zwróci szczególną uwagę na miejsca lokalizacji warsztatów, magazynów, placów składowych, tymczasowych składowisk urobku i dróg dojazdowych. Zastosuje niezbędne środki ostrożności oraz środki ochronne w celu zapobiegania:

1. zanieczyszczeniu powietrza przez pył i gazy,
2. zanieczyszczeniu środowiska przez odpady,
3. hałasowi,
4. zagrożeniu pożarowemu, eksplozjom i innym nadzwyczajnym zdarzeniom, związanym ze środowiskiem, podczas wykonywania robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót aktualne przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności:

- stosować się do Ustawy z dnia 20 lipca 2017r. Prawo wodne (t.j. Dz.U. 2021 poz. 624),
- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2020 poz. 1219),
- stosować się Ustawy z 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz.U. 2021 poz. 779).

9.1.7. Gwarancje i ubezpieczenia zgodnie z Warunkami Kontraktu

Wykonawca uzyska wszystkie wymagane Warunkami Kontraktu gwarancje na własny koszt. Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z ubezpieczeniami wymaganymi Warunkami Kontraktu. Koszty te będą płatne jako kwoty ryczałtowe wg pozycji w Wykazie Cen.

9.1.8. Pozwolenia do Kontraktu, Koncesje i Zatwierdzenia

Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania wszystkich Pozwoleń, Koncesji i Zatwierdzeń wymaganych przez Prawo Polskie przed wykonywaniem jakichkolwiek zadań objętych Kontraktem.

Podczas planowania Robót Wykonawca przyjmie w harmonogramie realny termin uzyskania od zainteresowanych stron trzecich wszelkich Pozwoleń, Koncesji i Zatwierdzeń.

Wykonawca posługuje się będzie dwoma zbiorami przepisów o kluczowym znaczeniu dla Kontraktu – Prawem Budowlanym i Prawem Ochrony Środowiska.

Wykonawca spełni wszystkie wymagania i tam, gdzie to konieczne wesprze Zamawiającego w otrzymywaniu wszelkich pozwoleń, które może uzyskać jedynie Zamawiający.

Zapis stanu przed rozpoczęciem robót budowlanych

Przed rozpoczęciem wszelkich robót budowlanych, Wykonawca przeprowadzi wizję lokalną lokalizacji Terenu Budowy. Wizję lokalną należy również przeprowadzić na terenach w pobliżu Terenu Budowy, na które Roboty będą w jakikolwiek sposób oddziaływać. Wszelkie istniejące uszkodzenia i inne ważne szczegóły należy zidentyfikować, opisać, sfotografować lub sfilmować.

Zapis taki należy przekazać Zamawiającemu w dwóch egzemplarzach przed rozpoczęciem wszelkich Robót na Terenie Budowy. Jeśli nie ma żadnych uszkodzeń, Wykonawca przekaze Zamawiającemu na piśmie

potwierdzenie dokonania inspekcji przed rozpoczęciem jakichkolwiek działań na Terenie Budowy, również i w tym przypadku z załączonymi fotografiami.

Wykonawca zapewni obecność przedstawicieli Wykonawcy i wszelkich innych zainteresowanych Władz podczas wizji lokalnej.

Wszelkie uszkodzenia i/lub wady nie zanotowane, a zauważone podczas i/lub po wykonaniu Robót przez Wykonawcę mają być naprawione na koszt Wykonawcy, przy czym należy przywrócić stan sprzed uszkodzenia (lub lepszy), tak, aby uzyskać aprobatę Zamawiającego i właściciela terenu i/lub instytucji przeprowadzającej inspekcję.

9.1.9. Fotograficzna dokumentacja budowy

Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania zdjęć z postępu Robót. Zdjęcia należy wykonać przed wejściem na budowę, a następnie należy je wykonywać podczas fazy budowlanej w takich odstępach, aby pokazać kluczowe fazy postępu Robót. Wykonawca dostarczy zdjęcia na płytach CD lub DVD.

9.1.10. Bezpieczeństwo budowy

Uwagi ogólne

Obiekty budowlane należy projektować i budować zgodnie z przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej w sposób zapewniający spełnienie wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

1. bezpieczeństwa konstrukcji,
2. bezpieczeństwa pożarowego,
3. bezpieczeństwa użytkowania,
4. odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
5. ochrony przed hałasem i drganiami,
6. oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród,
7. warunki użytkowe zgodnie z przeznaczeniem obiektu, a w szczególności w zakresie oświetlenia, zaopatrzenia w wodę, usuwania ścieków i odpadów, ogrzewania, wentylacji oraz łączności,
8. ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich.

Do obiektów i urządzeń z nimi związanych należy zapewnić dojście i dojazd umożliwiający dostęp odpowiednio do przeznaczenia i sposobu ich użytkowania oraz wymagań dotyczących ochrony przeciwpożarowej, określonych w przepisach.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowanie do Robót wszystkich środków bezpieczeństwa i zabezpieczeń przed kradzieżą i aktami wandalizmu przez cały okres od rozpoczęcia do zakończenia Robót.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodny z wymaganiami prawa budowlanego oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Bezpieczeństwo i wyposażenie BHP

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP wynikających z:

1. Obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 13 kwietnia 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Kodeks pracy – w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2018 poz. 917 wraz z późniejszymi zmianami),
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401),

3. Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650),
4. Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz.U. 2010 nr 138 poz. 931).

W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Wszelkie urządzenia i systemy muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami dotyczącymi BHP oraz innymi przepisami i wymaganiami dotyczącymi BHP.

W szczególności, Wykonawca zwróci uwagę na następujące zagadnienia:

1. Używanie właściwych ochronnych nakryć głowy, obuwia i odzieży,
2. Właściwe szalowanie wykopów, drabiny, podesty i kładki,
3. Właściwe narzędzia budowlane, wraz z właściwymi zawieszami, linami, hakami itp.,
4. Odpowiednie drogi dojazdowe na Teren Budowy i oświetlenie,
5. Odpowiednie wyposażenie do udzielania pierwszej pomocy i procedury w razie wypadków,
6. Urządzenia do pomiaru stężenia gazów trujących, wybuchowych i tlenu,
7. Właściwe pomieszczenia socjalne na budowie dla potrzeb pracowników, wraz z pomieszczeniami jadalnymi, łazienkami i toaletami,
8. Właściwe zabezpieczenia p.poż Robót i urządzeń Terenu Budowy.

Powyższa lista służy jedynie do celów informacyjnych i Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie i spełnienie wszystkich wymogów odnośnie bezpieczeństwa pracy wszystkich pracowników na Terenie Budowy.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

Bezpieczeństwo konstrukcji

Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być projektowane i wykonywane w taki sposób, aby obciążenia mogące na nie działać w trakcie budowy i użytkowania nie prowadziły do:

1. zniszczenia całości lub części budynku,
2. przemieszczeń i odkształceń o niedopuszczalnej wielkości,
3. uszkodzenia części budynków, połączeń lub zainstalowanego wyposażenia w wyniku znacznych przemieszczeń elementów konstrukcji,
4. zniszczenia na skutek wypadku, w stopniu nieproporcjonalnym do jego przyczyny.

Konstrukcja obiektów powinna spełniać warunki zapewniające nie przekroczenie stanów granicznych nośności oraz stanów granicznych przydatności do użytkowania w żadnym z jego elementów i w całej konstrukcji. Stany graniczne nośności uważa się za przekroczone, jeżeli konstrukcja powoduje zagrożenie bezpieczeństwa ludzi znajdujących się w obiekcie oraz w jego pobliżu, a także zniszczenie wyposażenia lub przechowywanego mienia. Stany graniczne przydatności do użytkowania uważa się za przekroczone, jeżeli wymagania użytkowe dotyczące konstrukcji nie są dotrzymywane. Oznacza to, że w konstrukcji obiektu nie mogą wystąpić:

1. lokalne uszkodzenia, w tym również rysy, które mogą ujemnie wpływać na przydatność użytkową, trwałość i wygląd konstrukcji, jej części, a także przyległych do niej nie konstrukcyjnych części budynku,
2. odkształcenia lub przemieszczenia ujemnie wpływające na wygląd konstrukcji i jej przydatność użytkową, włączając w to również funkcjonowanie maszyn i urządzeń oraz uszkodzenia części nie konstrukcyjnych budynku i elementów wykończenia,
3. drgania dokuczliwe dla ludzi lub powodujące uszkodzenia budynku, jego wyposażenia oraz przechowywanych przedmiotów, a także ograniczające jego użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem.

Warunki bezpieczeństwa konstrukcji uznaje się za spełnione, jeżeli konstrukcja ta odpowiada Polskim Normom dotyczącym projektowania i obliczania konstrukcji.

Wzniesienie obiektu w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu budowlanego nie może powodować zagrożeń dla bezpieczeństwa użytkowników tego obiektu lub obniżenia jego przydatności do użytkowania.

Bezpieczeństwo użytkowania

Obiekty należy realizować z takich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników, w szczególności w wyniku:

1. wydzielania się gazów toksycznych,
2. obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu,
3. niebezpiecznego promieniowania,
4. zanieczyszczenia lub zatrucia wody lub gleby,
5. nieprawidłowego usuwania dymu i spalin oraz nieczystości i odpadów w postaci stałej lub ciekłej,
6. występowania wilgoci w elementach budowlanych lub na ich powierzchni,
7. niekontrolowanej infiltracji powietrza zewnętrznego,
8. ograniczenia nasłonecznienia i oświetlenia naturalnego,
9. nadmiernego hałasu i drgań.

Otwarte wykopy

W celu zabezpieczenia otwartych wykopów przed wypadkami i w celu uniknięcia uszkodzeń urządzeń konieczne jest zapewnienie tymczasowego ogrodzenia i znaków ostrzegawczych. Wszelkie znaki, na których widnieją napisy powinny być w języku polskim i powinny odpowiadać przepisom i zarządzeniom władz lokalnych.

Wykonawca powinien podjąć wszelkie niezbędne działania w celu zapobiegania wypadkom przy otwartych wykopach. Wszelkie doły, rowy, wybrany urobek, urządzenia i wszelkie inne przeszkody, które mogą stanowić zagrożenie zdrowia i życia muszą być dobrze oświetlone w czasie pół godziny przed zachodem słońca do pół godziny po wschodzie słońca i w każdym innym czasie, kiedy występuje słaba widoczność. Pozycja i ilość lamp ma być taka, aby zakres i umiejscowienie Robót było wyraźnie widoczne.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca podejmie wszelkie niezbędne działania w celu uniknięcia pożaru na terenie wykonywania Robót, w budynkach lub w ich pobliżu, i zapewni wszystkie urządzenia do gaszenia wszystkich pożarów, które mogą wystąpić na terenie. Na Terenie Budowy niedopuszczalne jest palenie śmieci lub odpadów.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być realizowane w sposób zapewniający w razie pożaru:

1. ograniczenie rozprzestrzeniania się ognia i dymu w obiekcie,
2. ograniczenie rozprzestrzeniania się pożaru na sąsiednie obiekty,
3. możliwość ewakuacji ludzi,

a także uwzględniający bezpieczeństwo ekip ratowniczych.

W momencie, kiedy w pobliżu miejsca wykonywania Robót istnieje zagrożenie pożarem lub wybuchem spowodowane obecnością zbiorników paliwa lub innych niebezpiecznych obiektów lub urządzeń, Wykonawca natychmiast zawiadomi władze lokalne i Inżyniera o wystąpieniu takich zagrożeń. Wykonawca spełni wszystkie wymogi zabezpieczenia p/poż. i będzie stosował się do wszystkich zaleceń władz lokalnych wydanych w celu ochrony przeciwpożarowej i przeciwybuchowej.

Wykonawca zapewni stałą obecność personelu wyszkolonego w zakresie ochrony p/poż. oraz dostępność urządzeń p/poż. i będzie zapobiegał i gasił pożary niezależnie od przyczyn ich powstania.

Pierwsza pomoc

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał w stanie gotowym do użycia wszelkie wyposażenie niezbędne do udzielania pierwszej pomocy w nagłych przypadkach lub wypadkach. Wyposażenie to musi znajdować się na Terenie Budowy w gotowości do użycia i zawsze, kiedy na Terenie Budowy przebywa i pracuje personel.

Postępowanie w razie nagłych konieczności

Wykonawca będzie w ten sposób organizował Roboty, iż w przypadku zaistnienia nagłych konieczności związanych z wykonywanymi Robotami będzie w stanie zwołać swoich pracowników poza normalnymi godzinami pracy do przeprowadzenia Robót w pilnych przypadkach. Zamawiający będzie dysponował listą numerów telefonicznych i nazwisk pracowników dostępnych o każdej porze dnia i nocy, którzy są odpowiedzialni za postępowanie w razie pilnej konieczności.

Wykonawca zapozna się i poinformuje swoich pracowników o wszelkich lokalnych ustaleniach odnośnie postępowania w razie nagłych konieczności.

9.1.11. Teren Budowy

Dostęp do Terenu Budowy

W czasie określonym w Warunkach Kontraktowych Zamawiający przekaze Teren Budowy Wykonawcy.

Ochrona i utrzymanie Robót wraz z Terenem Budowy

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania przez Zamawiającego Świadectw Przejęcia.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu Przejęcia Robót. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowle lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu przejęcia.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z ochroną i utrzymaniem Robót wraz z Terenem Budowy nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

Zabezpieczenie Terenu Budowy

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca zabezpieczy w sposób wystarczający wszystkie obiekty przed dostępem osób nieupoważnionych. Oprócz tego Wykonawca dochowa warunku zapewnienia maksymalnej ochrony wszystkich składników majątkowych i materiałów przez cały czas trwania kontraktu.

Wykonawca zapewni ogrodzenie, oświetlenie, ochronę i dozór Robót, aż do czasu ich ukończenia.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Terenem Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, a w szczególności:

- (a) Zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- (b) Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Zamawiającego, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Zamawiającego. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót. Wymagania odnośnie tablic informacyjnych przedstawiono w punkcie 9.1.12 niniejszych Warunków Wykonania.

- (c) W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych,
- (d) Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności (w dzień i w nocy) tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Zamawiającego.

Wykonawca podejmie odpowiednie środki w celu zabezpieczenia dróg, objazdów i mostów prowadzących do Terenu Budowy przed uszkodzeniem spowodowanym jego środkami transportu lub jego podwykonawców i dostawców na własny koszt.

Koszt zabezpieczenia Terenów Budowy i Robót poza Terenem Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

Wykonawca w ramach Kontraktu ma uprzątnąć Teren Budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji Terenu Budowy.

9.1.12. Oznakowanie Terenu Budowy

Tablica informacyjna budowy oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (t.j. Dz.U. 2018 poz. 963) zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie Tablicy Informacyjnej oraz ogłoszenia zgodnych z ww. rozporządzeniem.

9.1.13. Spotkania

Spotkania odbywać się będą regularnie w odstępach od dwóch do czterech tygodni i przeprowadzane będą w biurze budowy lub siedzibie zamawiającego w zależności od potrzeb. Jeżeli sytuacja będzie tego wymagać Zamawiający może zarządzić większą częstotliwość spotkań. W miarę potrzeb organizowane będą też inne spotkania.

Zapewnienie obecności producentów urządzeń, podwykonawców itp. zainteresowanych stron jest obowiązkiem Wykonawcy.

Na spotkaniach mają być obecne następujące strony:

1. Zamawiający;
2. Inżynier;
3. Wykonawca;
4. Podwykonawcy, jeśli wymagane jest to przez temat spotkania;
5. Inne osoby zaproszone.

Obowiązkowe tematy do poruszenia na spotkaniu to:

1. Przegląd notatki z poprzedniego spotkania,
2. Przegląd postępu Robót od czasu poprzedniego spotkania,
3. Przedstawienie i określenie problemów, które wstrzymują planowany postęp Robót,
4. Określenie działań korygujących i procedur mających na celu powrót do planowanego harmonogramu,
5. Dokonanie wskazanych korekt harmonogramu i zaplanowanie działań na następny okres Robót,
6. Zapewnienie jakości wykonywanych Robót,
7. Wszelkie inne sprawy,
8. Wymagania dotyczące Materiałów i Urządzeń.

9.2. Wymagania podstawowe

Wszystkie Materiały i Urządzenia stosowane przy wykonywaniu kontraktu muszą być:

1. dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych Dz.U. 2021 poz. 1213) i spełniać wymagania obowiązujących norm właściwych dla przeznaczenia i zastosowania danego materiału, posiadać wymagane prawem certyfikaty, atesty, deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
2. zgodne postanowieniami Kontraktu, zatwierdzoną dokumentacją projektową i poleceniami inspektorów nadzoru,
3. nowe i nieużywane.

Należy stosować Urządzenia, do których są łatwo dostępne części zamienne.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami inspektorów nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ. Wymagani wytwórcy rur, armatury, kształtek i urządzeń – firmy posiadające certyfikowany system jakości.

9.2.1. Ochrona przed korozją

Materiały (wyroby budowlane) i urządzenia narażone na korozyjne oddziaływanie środowiska powinny być wykonane z materiałów odpornych na dany rodzaj korozji lub odpowiednio zabezpieczone przed korozją.

Materiały oraz wykonanie materiałowe Urządzeń powinno być takie, aby nie zachodziło ryzyko wstąpienia korozji galwanicznej.

9.2.2. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy.

9.2.3. Przechowywanie i składowanie Materiałów i Urządzeń

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały i urządzenia, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Czas przechowywania Materiałów i Urządzeń na Terenie Budowy należy zminimalizować poprzez właściwe zaplanowanie dostaw zgodnie z harmonogramem budowy.

Urządzenia i materiały należy przechowywać zgodnie z instrukcjami producentów. Wszelkie koszty związane z przechowywaniem i zabezpieczeniem Materiałów i Urządzeń uważa się za zawarte w Kontrakcie i z tego tytułu Wykonawcy nie należą się żadne dodatkowe płatności. Na Teren Budowy nie wolno zwozić żadnych Materiałów dopóki nie będą spełnione następujące warunki:

1. Zamawiający otrzymał od producenta zalecenia odnośnie składowania Materiałów na Terenie Budowy oraz
2. Teren, na którym materiał będzie składowany jest zidentyfikowany i zaakceptowany przez Zamawiającego.

9.2.4. Kwalifikacje właściwości Materiałów i Urządzeń

Każda partia Materiałów, wszystkie urządzenia przeznaczone dla Robót muszą zostać zatwierdzone przez inspektorów nadzoru.

Materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane dla nich prawem świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, atesty, aprobaty, świadectwa itp. Dokumenty te Wykonawca powinien przedstawić Zamawiającemu nie później niż w dniu dostawy Materiałów, Urządzeń na Teren Budowy. Dla zakupywanych Materiałów i Urządzeń Wykonawca uzyska od producentów lub dostawców protokoły z przeprowadzonych prób, które są reprezentatywne dla dostarczonych Materiałów i Urządzeń i prześle dwie kopie takich atestów Zamawiającemu. Atesty takie mają stwierdzić, iż odnośne Materiały i Urządzenia zostały poddane próbom według wymagań zawartych w Kontrakcie oraz wszelkich obowiązujących przepisów i norm, jak również podawać wyniki przeprowadzonych prób. Wykonawca zapewni, iż Materiały i Urządzenia dostarczone na Teren Budowy można zidentyfikować i przypisać im właściwe atesty.

Zamawiający może polecić przeprowadzenie dodatkowych testów na materiałach, urządzeniach przed ich dostarczeniem na Teren Budowy oraz może on polecić przeprowadzenie dalszych testów o ile uzna to za właściwe już po ich dostawie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia Materiałów i Urządzeń do jakichkolwiek części Robót odpowiednio wcześniej w celu przeprowadzenia inspekcji i testów. Wykonawca przedstawi na życzenie Zamawiającego próbki do jego akceptacji, a przed przedstawieniem próbek Wykonawca upewni się, że są one faktycznie reprezentatywne pod względem jakości dla materiału, z którego takie próbki zostają pobrane, a wszelkie materiały i inne rzeczy wykorzystane podczas prac będą równe pod względem jakości zatwierdzonym próbkom. Badania wykonane będą na koszt Wykonawcy.

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia polskich tłumaczeń dokumentów związanych z materiałami, a istniejących w innych językach.

Chociaż niniejszy PFU oparty jest o polskie wytyczne projektowania, akceptację otrzymają również urządzenia skonstruowane według innych standardów międzynarodowych i spełniające kryteria konstrukcyjne oraz wymagania eksploatacyjne zawarte w niniejszym dokumencie. Dostawca i Wykonawca są zobowiązani do dostarczenia dowodów potwierdzających powyższą zgodność. Akceptacja takiego urządzenia nie zwalnia Wykonawcy z jego zobowiązań wynikających z tego Kontraktu i różnych gwarancji zawartych w niniejszym dokumencie.

9.2.5. Dokumentacje Techniczno Ruchowe (DTR) Urządzeń

Dostarczyć zgodnie z punktem 8.2.8. PFU.

9.2.6. Znakowanie Urządzeń, Materiałów itp.

Znakowanie Urządzeń, Materiałów, tablic rozdzielczych, tabliczek, kabli itp. ma być w języku polskim i zgodnie z polskimi normami i wymaganiami. Każda część urządzenia musi być wyposażona w oryginalne tabliczki producenta, na których muszą znajdować się podstawowe dane techniczne i dane identyfikacyjne producenta.

Każdy silnik i zainstalowany przyrząd musi mieć swój własny numer porządkowy związany z lokalizacją przedmiotu (numerem budowy) na Terenie Budowy. Numery te muszą znajdować się na każdym urządzeniu i mają być używane do identyfikacji tych urządzeń na rysunkach, instrukcjach obsługi i dokumentacji.

Rury znajdujące się na widoku muszą mieć oznaczony kierunek przepływu za pomocą tekstu i strzałki oznaczającej kierunek przepływu. Każdy zawór znajdujący się na widoku musi mieć przypisany numer identyfikacyjny, umieszczony na każdym zaworze lub tabliczce znamionowej. Wykonawca dostarczy rysunek z naniesioną lokalizacją wszystkich zaworów w systemie rurociągów wraz ze wskazaniem numerów identyfikacyjnych i opisu funkcji zaworu.

9.2.7. Warunki Gwarancji Jakości i serwisu gwarancyjnego

Wszelkie Urządzenia instalowane w ramach Kontraktu powinny być objęte gwarancją jakości na okres 2 lat licząc od dnia ukończenia robót wymienionego w Świadectwie Przejęcia.

Gwarancja jakości musi być potwierdzona dokumentami gwarancyjnymi zgodnie z Ustawą z dnia 23 kwietnia 1964 r. Kodeks Cywilny (t.j. Dz.U. 2020 poz. 1740).

Wykonawca usunie wszelkie wady Urządzeń w okresie gwarancji i będzie realizował serwis gwarancyjny przez odpowiednio dobrane jednostki serwisu, których lokalizację i szczegółowe dane kontaktowe (adres, numery telefonów, faksu, adres poczty elektronicznej) przekaze Zamawiającemu w dacie wydania Świadectwa Przejęcia. Dla zmiany jednostki serwisu Wykonawca uzyska każdorazowo akceptację od Zamawiającego w formie pisemnej.

Wykonawca zapewni skuteczny serwis w okresie gwarancji i będzie świadczył usługi w tym zakresie w sposób gwarantujący możliwość ciągłej eksploatacji Urządzeń.

Koszty użytkowania i planowych serwisów Urządzeń w okresie gwarancji pokrywa Eksploatator oczyszczalni.

9.3. Sprzęt i maszyny budowlane

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Kontrakcie, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Kontrakcie, wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Zadanie przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

Wybrany sprzęt, po akceptacji Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

9.4. Środki transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Kontrakcie, zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą, spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia odnośnie do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Zamawiającego będą usunięte z Terenu Budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Wykonawca podejmie wszelkie możliwe działania konieczne do tego, aby pojazdy wjeżdżające i opuszczające Teren Budowy nie nanosiły błota lub innych substancji na sąsiednie drogi i chodniki, a w razie wystąpienia takiego zanieczyszczenia natychmiast je usunie. Wymaganie to obejmuje również utwardzone powierzchnie znajdujące się na terenach Zamawiającego.

9.5. Wykonanie Robót

9.5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca powinien zapewnić obecność na Terenie Budowy odpowiedniej liczby wykwalifikowanych inżynierów, robotników i innego niezbędnego personelu, odpowiednich maszyn i urządzeń, narzędzi i oprzyrządowania niezbędnego do wdrożenia projektu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia Materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań Materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach Materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do Terenu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inżynierem jako obszary robocze.

9.5.2. Podstawowe zobowiązania Wykonawcy

Zasadniczy zakres zobowiązań Wykonawcy obejmuje w szczególności poniższe zadania. Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania (w granicach określonych w Kontrakcie), zrealizowania i ukończenia Robót określonych zgodnie z Kontraktem oraz poleceniami Zamawiającego (inspektorów nadzoru, czy Inżyniera kontraktu) i do usunięcia wszelkich wad.

Wykonawca dostarczy na Plac Budowy Materiały, Urządzenia i Dokumenty Wykonawcy wyspecyfikowane w Kontrakcie oraz niezbędny Personel Wykonawcy i inne rzeczy, dobra i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania Robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na Placu Budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie Dokumenty Wykonawcy, Roboty Tymczasowe oraz takie projekty każdej części składowej Urządzeń i Materiałów, jakie będą wymagane, aby ta część była zgodna z Kontraktem.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do Placu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Zamawiającym jako obszary robocze.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie utrzymywał Plac Budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki Sprzęt i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z Placu Budowy wszelki złom, odpady.

Wykonawca wytyczy Roboty w nawiązaniu do punktów, linii i poziomów odniesienia sprecyzowanych w Kontrakcie lub podanych w powiadomieniu Zamawiającego. Wykonawca będzie odpowiedzialny za poprawne usytuowanie wszystkich części Robót i naprawi każdy błąd w usytuowaniu, poziomach, wymiarach czy wyosiowaniu Robót.

9.5.3. Polecenia Zamawiającego

Polecenia Zamawiającego, formułowane przez Inspektorów nadzoru inwestorskiego lub Inżyniera kontraktu, mające na celu wykonanie prac zgodnie z dokumentacją projektową oraz kontraktem lub obowiązującymi przepisami, będą wykonywane w czasie przez niego określonym. Jeżeli ten warunek nie zostanie spełniony, roboty mogą zostać zawieszone. Wszystkie dodatkowe koszty z tego wynikające będą ponoszone przez Wykonawcę.

9.6. Kontrola jakości

Wykonawca ustanowi program zapewnienia jakości (PZJ), aby wykazywać stosowanie się do wymagań Kontraktu. Program ten będzie zgodny z wymaganiami podanymi w Kontrakcie. Zamawiający będzie uprawniony do audytu programu w każdym jego aspekcie.

Szczegółowe informacje na temat wszystkich procedur i dokumentów stwierdzających stosowanie się do nich będą przedkładane Zamawiającemu do jego wiadomości, przed rozpoczęciem każdego etapu projektowania i realizacji. Gdy jakiś dokument natury technicznej będzie wystawiany dla Zamawiającego, na samym tym dokumencie umieszczony będzie widoczny dowód zatwierdzenia tego dokumentu przez samego Wykonawcę. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Zamawiający może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania Materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość, są określone w Kontrakcie, normach i wytycznych, a także aprobaty technicznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Zamawiający będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji.

9.7. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

1. Część ogólną opisującą:
 - 1.1. organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
 - 1.2. organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
 - 1.3. BHP,
 - 1.4. wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - 1.5. wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
 - 1.6. system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli sterowania jakością wykonywanych Robót,
 - 1.7. wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - 1.8. sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi.
2. Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:
 - 2.1. wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,

- 2.2. rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku Materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- 2.3. sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- 2.4. sposób i procedurę pomiarów i badań prowadzonych podczas dostaw Materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- 2.5. sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom,
- 2.6. dla każdego typu przeprowadzanych kontroli PZJ powinien opisać typ kontroli, metodę, zakres, czas i częstotliwość przeprowadzania, kryteria dopuszczalności i dokumentację jak również podać kto jest odpowiedzialny za jej wykonanie (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.).

9.8. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Zamawiający będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na polecenie Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych Materiałów, które budzą wątpliwość, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Zamawiającego. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

9.9. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Kontrakcie, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

9.10. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

9.11. Badania prowadzone przez Zamawiającego

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania Materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta Materiałów.

Zamawiający, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność Materiałów i Robót z wymaganiami Kontraktu na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Zamawiający może pobierać próbki Materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający poleci Wykonawcy

lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności Materiałów i Robót z Kontraktem. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

9.12. Dokumentacja Budowy

Dokumentację Budowy, w rozumieniu Prawa Budowlanego i Kontraktu, stanowią w szczególności:

1. Pozwolenie/a na budowę wraz z Projektem Budowlanym,
2. Dziennik budowy,
3. Dokumenty Wykonawcy,
4. Komunikaty zgodne z Warunkami Kontraktu (Polecenia, Powiadomienia, Prośby, Zgody, Zatwierdzenia, Świadectwa, itp.),
5. Harmonogram Robót,
6. Raporty o postępie prac Wykonawcy wraz z wszystkimi wymaganymi przez Warunki Kontraktu załącznikami,
7. Protokoły z prób, inspekcji, odbiorów,
8. Dokumenty zapewnienia jakości,
9. Wszelkie uzgodnienia, zezwolenia zatwierdzenia wydane przez odpowiednie władze,
10. Wszelkie umowy prawne, uzgodnienia i umowy ze stronami trzecimi,
11. Protokoły z narad technicznych i koordynacyjnych.

9.13. Dokumenty zapewnienia

Dzienniki laboratoryjne, atesty Materiałów, orzeczenia itp., receptury, wyniki badań kontrolnych itp. oraz inne dokumenty będą prowadzone wg wymagań Systemu Zapewnienia Jakości. Dokumenty te będą wymagane podczas Odbiorów i Prób Końcowych Robót. Inżynier powinien mieć nieograniczony dostęp do tych dokumentów.

9.14. Przechowywanie dokumentów budowy

Ww. dokumenty oraz wszelkie inne związane z realizacją Kontraktu będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszystkie próbki i protokoły, przechowywane w uporządkowany sposób i oznaczone wg wskazań Zamawiającego powinny być przechowywane tak długo, jak to zostanie przez niego zalecone. Wykonawca winien dokonywać, w ustalonych z Zamawiającym okresach czasu, archiwizacji również na nośnikach elektronicznych.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego i Nadzoru Budowlanego.

9.15. Odbiór Robót

9.15.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór takich Robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru dokonuje odpowiedni Inspektor nadzoru inwestorskiego. O gotowości danej części Robót do odbioru Wykonawca powiadamia Zamawiającego

pisemnie. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

Jakość i ilość Robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie:

1. dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających jakość i zgodność wykonanych robót z kontraktem, takich jak: raporty z prób, inspekcji i badań, atesty, certyfikaty, świadectwa, szkice geodezyjne z potwierdzeniem geodety o zgodności z projektem wykonanych robót, oraz wszelkie inne dokumenty niezbędne dla zaakceptowania robót,
2. przeprowadzonych przez inspektora nadzoru inspekcji, badań i prób.

Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół podpisany przez Zamawiającego (Inspektora nadzoru lub Inżyniera kontraktu), Wykonawcę i inne osoby uczestniczące w odbiorze.

W protokole odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, należy podać przedmiot i zakres odbioru oraz zapisać istotne dane, mające wpływ na przyszłą eksploatację, trwałość i niezawodność wykonanych robót:

1. zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową,
2. rodzaj zastosowanych materiałów, typ urządzeń,
3. technologię wykonania robót,
4. parametry techniczne wykonanych robót.

Do protokołu należy załączyć wyżej wymienione dokumenty dostarczane przez Wykonawcę oraz raporty z prób przeprowadzanych przez Zamawiającego.

Wzór protokołu z odbioru Wykonawca uzgodni z Zamawiającym.

Przeprowadzenie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności wynikających z Kontraktu.

9.15.2. Odbiór częściowy

Przed wystąpieniem o Przejściowe Świadectwo Płatności Wykonawca zgłosi do odbioru częściowego wszystkie roboty, których Płatność ma dotyczyć. Odbiór zostanie przeprowadzony zgodnie z zasadami dotyczącymi odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Roboty zostaną uznane przez Zamawiającego za podstawę do wystąpienia o Przejściowe Świadectwo Płatności, kiedy przeprowadzony odbiór częściowy da wynik pozytywny bez uwag.

Protokół odbioru robót Wykonawca dołączy do wystąpienia o Przejściowe Świadectwo Płatności. Jeżeli w zakres robót stanowiących podstawę wystąpienia wchodzi roboty poddane odbiorom uprzednio Wykonawca załączy do wystąpienia protokoły z tych odbiorów. Przeprowadzenie odbioru częściowego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności wynikających z Kontraktu.

9.15.3. Próby Końcowe

Przed przystąpieniem do Przejęcia Robót należy przeprowadzić Próby Końcowe wykonanych obiektów i instalacji towarzyszącego oprzyrządowania według poniższych wymagań. Próby końcowe należy przeprowadzić w obecności Wykonawcy, Inspektorów nadzoru, Inżyniera kontraktu, przedstawicieli Zamawiającego oraz innych osób wskazanych przez Zamawiającego, zakończyć raportem i załączyć do dokumentacji rozruchu.

Warunki rozpoczęcia Prób Końcowych

Zakończenie prac montażowych zgodnie z WWiORB, projektami techniczno - ruchowymi maszyn i urządzeń D.T.R. oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, a w szczególności dotrzymanie założonych warunków technicznych pracy:

1. Zakończenie prac regulacyjno - pomiarowych układów elektrycznych, a w szczególności:
 - sprawdzenie z dokumentacją poprawności wykonania obwodów siłowych i działania obwodów sterowania,
 - wyregulowanie aparatury ruchowej i sterowniczej,

- sprawdzenie poprawności działania przynależnych zabezpieczeń,
 - wykonanie pomiarów skuteczności uziemienia ochronnego lub sterowania,
 - wykonanie pomiarów skuteczności zerowania,
 - wykonanie pomiarów oporności izolacji.
2. Sprawdzenie i wstępna regulacja aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki, a w szczególności:
- sprawdzenie i uruchomienie członów wykonawczych automatyki,
 - cechowanie i regulowanie instalacji oraz urządzeń w ograniczonym zakresie umożliwiającym mierzenie wielkości przewidzianych projektem.
3. Zabezpieczenie uruchamianych stanowisk i urządzeń w niezbędne czynniki energetyczne.
4. Sprawdzenie protokołów odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych, protokołów z prac regulacyjno-pomiarowych, atestów i świadectw technicznych itp.
5. Zaznajomienie się z dokumentacją w zakresie:
- działanie urządzeń mechanicznych,
 - schematów połączeń elektrycznych, AKP i sterowania,
 - instrukcji obsługi i konserwacji ujętych w DTR urządzeń, instrukcji rozruchu ujętej w DTR urządzeń,
 - ogólnych wytycznych i przepisów BHP i p.poż,
 - zabezpieczenia osób uczestniczących w rozruchu w sprzęt bhp i p.poż. oraz ratowniczy.

Zakres i etapy Prób Końcowych

Wykonawca w ramach prób odbiorowych przeprowadzi rozruchy wszystkich obiektów i instalacji zgodnie z zatwierdzonym przez Zamawiającego i pozytywnie zaopiniowanym przez Zamawiającego planem rozruchu. Wymagania dotyczące planu rozruchu podano w punkcie 8.2.8. niniejszego PFU.

Etapy Rozruchu będą następujące:

1. Szkolenie stanowiskowe załogi w zakresie bieżącej obsługi, bhp i przepisów p.poż.
 2. Rozruch mechaniczny wszystkich urządzeń (indywidualny) w obecności dostawcy urządzeń polegający na sprawdzeniu:
 - połączeń przewodów,
 - działania armatury,
 - prawidłowości,
 - na dokładnym zapoznaniu się z DTR poszczególnych maszyn i urządzeń, przeprowadzeniu wszelkich czynności przewidzianych w DTR dla tego etapu rozruchu.
- Zakończenie powyższych czynności z wynikiem pozytywnym pozwala na uruchomienie maszyn lub agregatu na luzie, które należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta, zawartymi w DTR danej maszyny i napędu.
3. Rozruch hydrauliczny z użyciem wody, jako medium.
 4. Rozruch biologiczny z użyciem właściwego medium, w wyniku, którego osiąga się założone projektem parametry technologiczne.

Zadaniem Wykonawcy będzie przeprowadzenie rozruchu oczyszczalni przy opisanym poniżej udziale Zamawiającego.

Zamawiający w okresie rozruchu oczyszczalni będzie pokrywał:

- Koszt zużycia mediów technologicznych: energia elektryczna, woda, środki chemiczne,
- Koszt wywozu i zagospodarowania odpadów procesowych, w tym: skratek, piasku i osadów ściekowych,
- Koszty zatrudnienia bieżącej obsługi oczyszczalni.

Rozruch przeprowadzony powinien być we współpracy z wyznaczonym i oddelegowanym przez przyszłego Użytkownika personelem.

Obowiązkiem Wykonawcy podczas rozruchu jest osiągnięcie bezpiecznej i właściwej pracy dostarczonych urządzeń. Wady i braki w wymaganej jakości pracy urządzenia będą usuwane natychmiast.

Raport z Prób Końcowych

Raport z rozruchu oczyszczalni powinien obejmować opis przebiegu i zakończenia rozruchu.

W szczególności Raport powinien zawierać następujące elementy:

1. protokoły z pomiarów i regulacji urządzeń,
2. sprawozdania techniczne z przebiegu rozruchu i ostateczne wyniki prac rozruchowych z oceną pracy obiektów, instalacji i urządzeń z odnotowaniem wszystkich zmian w stosunku do rozwiązań projektowych, dokonanych w trakcie prowadzenia rozruchu oraz wnioski z rozruchu,
3. sprawozdanie dla użytkownika z wyszczególnieniem wszystkich problemów, które wystąpiły w czasie rozruchu,
4. protokół stwierdzający, że obiekt spełnia założone wymagania technologiczne oraz wszystkie wymogi w zakresie bhp i ppoż.

Z przeprowadzonego rozruchu Wykonawca sporządzi raport poświadczony przez wszystkie osoby obecne podczas przeprowadzania prób i załączy go do dokumentacji rozruchu.

9.15.4. Przejęcie Robót

Wymagania ogólne

Odbiorowi podlegają całkowicie zakończone Roboty. Odbiór Robót polega na końcowej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie oraz gotowość do odbioru Robót będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego.

Odbiór robót i Odcinków nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia Robót i przyjęcia wymaganych dokumentów.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających lub robót wykończeniowych Zamawiający przerwie swoje czynności i ustali nowy termin Odbioru Robót.

Dokumenty Przejęcia Robót

Warunkiem przystąpienia do Przejęcia Robót jest zatwierdzenie przez Zamawiającego następujących dokumentów dostarczonych przez Wykonawcę:

1. Dzienników Budowy,
2. Dokumentacji projektowej podstawowej z naniesionymi zmianami oraz dokumentacji dodatkowej, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
3. Dokumentów dotyczących stosowanych materiałów,
4. Dokumentów atestacyjnych (wyroby oznakowane symbolem B),
5. Certyfikatów zgodności wyrobu z PN lub aprobatą,
6. Deklaracji zgodności producenta wyrobu z PN lub aprobatą techniczną,
7. Świadectwa jakości,
8. Świadectwa pochodzenia,
9. Atestów higienicznych (jeżeli są wymagane),
10. Protokołów z przeprowadzonych odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych,
11. Protokołów z wszystkich przeprowadzonych prób i inspekcji,
12. Dokumentacji techniczno-ruchowych dostarczonych Urządzeń (zgodne z p. 8.2.8.),
13. Powykonawczej dokumentacji budowy (zgodna z p. 8.2.7.),
14. Pozwoleń na użytkowanie i wszelkich innych dokumentów niezbędnych do użytkowania instalacji.

Przebieg

Wykonawca poinformuje pisemnie Zamawiającego o spełnieniu wszelkich wymagań formalnych i gotowości do przystąpienia do Przejęcia Robót. Nadzór nad przebiegiem sprawować będzie Komisja w skład, której wchodzić będą przedstawiciele Zamawiającego, Inspektorzy nadzoru / Inżynier kontraktu, Wykonawca oraz inne osoby powołane do udziału w odbiorze przez Zamawiającego, których udział w Odbiorze jest wymagany przepisami.

Przebieg Przejęcia Robót:

- Sprawdzenie i przekazanie kompletności dokumentów wymaganych postanowieniami kontraktu, PFU i Prawa budowlanego.
- Sprawdzenie kompletności i poprawności wykonania robót poprzez weryfikację ich zgodności z postanowieniami Kontraktu, Projektem Budowlanym i wymaganiami PFU, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, Polskimi Normami oraz sztuką budowlaną.
- Wystawienie Świadectwa Przejęcia zgodnie z postanowieniami Warunków Kontraktu.

10. Zasady płatności

10.1. Ustalenia ogólne

Płatności za wykonane Roboty i Dokumenty Wykonawcy zostaną dokonane na zasadzie kwoty ryczałtowej.

10.2. Kwoty ryczałtowe

Kwoty Ryczałtowe zaproponowane przez Wykonawcę za daną pozycję w Wykazie Cen są ostateczne i wyklucza się możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonane Roboty objęte daną Kwotą Ryczałtową.

W Kwocie Ryczałtowej należy uwzględniać między innymi:

- robociznę oraz wszelkie koszty z nią związane;
- wartość materiałów wraz z kosztami ich zakupu, transportu na Plac Budowy i magazynowania;
- wartość pracy Sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie Sprzętu na Placu Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty płac personelu i kierownika budowy, koszty utrzymania i zabezpieczenia Placu Budowy, koszty usług obcych przedsiębiorstw na rzecz budowy, ekspertyzy dotyczące Robót;
- koszty ogólne przedsiębiorstwa Wykonawcy, zysk, podatki z wyjątkiem podatku VAT.

Zamawiający w okresie rozruchu oczyszczalni będzie pokrywał niżej wymienione koszty, które nie będą uwzględnione w Kwotach Ryczałtowych w Wykazie Cen:

1. Koszt zużycia mediów technologicznych: energia elektryczna, woda, środki chemiczne,
2. Koszt wywozu i zagospodarowania odpadów procesowych, w tym: skratek, piasku i osadów ściekowych,
3. Koszty zatrudnienia bieżącej obsługi oczyszczalni.

11. Ustalanie wartości Robót dla potrzeb Przejściowego Świadectwa Płatności

Podstawą przejściowych płatności dla Wykonawcy jest wykonanie robót i pozytywny wynik ich inspekcji zgodnie z p. 9.15.2.

Wartość robót, stanowiących podstawę Przejściowego Świadectwa Płatności ustalana będzie na podstawie kwot ryczałtowych zawartych w Wykazie Cen oraz ilości robót szacunkowo ustalonej w trakcie inspekcji zgodnie z p. 9.15.2.

W trakcie inspekcji określona zostanie szacunkowa ilość robót, które mają być podstawą Przejściowego Świadectwa Płatności w postaci procentowego udziału w wartości pozycji Wykazu Cen, do której należą przedmiotowe roboty. W celu poprawnego określenia ilości robót Wykonawca na żądanie Zamawiającego

udostępni informacje na temat wartości elementów robót wchodzących w zakres danej pozycji wykazu Płatności.

12. Dokumenty związane

Przepisy wymienione w Części 2 – Informacyjnej Programu Funkcjonalno – Użytkowego

Ponadto:

- | | |
|------------------------------|--|
| – PN-92/N 01256.01 | Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa |
| – PN-93/N 01256.03 | Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy |
| – PN-N-01256-3/A1:1997 | Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana A1) |
| – PN-93/N-01256.03 /Az2:2001 | Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana Az2) |

CZĘŚĆ 2

CZĘŚĆ INFORMACYJNA

ZAMAWIAJĄCY ZAŁĄCZA NASTĘPUJĄCE DOKUMENTY, OŚWIADCZENIA I INFORMACJE:**1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów**

Zamawiający nie posiada dokumentów formalnych związanych z realizacją inwestycji. Do obowiązków wykonawcy należeć będzie uzyskanie:

- 1) decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, w tym wykonania niezbędnych dokumentów do uzyskania takiej decyzji, jeśli zajdzie taka potrzeba,
- 2) pozwolenia wodnoprawnego na szczególne korzystanie z wód polegające na: budowie urządzenia wodnego - wylotu ścieków oczyszczonych oraz odprowadzanie ścieków oczyszczonych do odbiornika;
- 3) niezbędnych uzgodnień i opinii,
- 4) uzyskania pozwolenia na budowę.

2. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Załącznik nr 1 do PFU.

3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku. Prawo budowlane (Dz.U. 2020 poz. 1333, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. w sprawie wzoru oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane (Dz.U. 2021 poz. 1170),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 Nr. 120 poz. 1126),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (t.j. Dz.U. 2018 poz. 963),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 16 października 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U.2015 poz. 1775),
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 (t.j. Dz.U. 2019 poz. 1065),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. 2016 poz. 124),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. 2000 nr 63 poz. 735),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie wzoru i sposobu prowadzenia ewidencji rozpoczynanych i oddawanych do użytkowania obiektów budowlanych (Dz.U. 2003 nr 120. poz.1130),

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (t.j. Dz.U. 2021 poz. 1213),
- Ustawa z dnia 12 września 2002 roku o normalizacji (t.j. Dz.U. 2015 poz. 1483),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 o systemie oceny zgodności (t.j. Dz.U. 2021 poz. 1344),
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (t. j. Dz.U. 2018 poz. 1152),
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (t.j. Dz.U. 2021 poz. 624),
- Ustawa z dnia 27.04.2001r. – Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2020 poz. 1219),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 o odpadach (t.j. Dz.U. 2021 poz. 779),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. 2019 poz. 1311),
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 o dozorze technicznym (t.j. Dz.U. 2021 poz. 272),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.02.147.1229 z późniejszymi zmianami i wraz z aktami wykonawczymi),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania. (Dz.U. 2007 nr 143 poz. 1002),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 lipca 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. 2020 poz. 1461),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650),
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji Oraz Administracji, Gospodarki Terenowej I Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. 1977 nr 7 poz. 30),
- Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12.03.1996r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (Monitor Polski 1996 Nr 19 poz. 231),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2043),
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne. (t.j. Dz.U. 2020 poz. 2052)
- Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej (t.j. Dz.U. 2021 poz. 214),
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 października 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo geodezyjne i kartograficzne. (Dz.U. 2020 poz. 2052).

4. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania i wykonania robót

4.1. Załączniki

- a. Oświadczenie o prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – załącznik nr 1 do PFU,
- b. Mapa poglądowa lokalizacji inwestycji – Załącznik nr 2 do PFU,
- c. Plan sytuacyjny obejmujący teren przedsięwzięcia w stanie istniejącym - Załącznik nr 3 do PFU,
- d. Plan sytuacyjny obejmujący teren przedsięwzięcia w stanie projektowanym – Załącznik nr 4 do PFU,
- e. Szacunkowe koszty inwestycyjne – Załącznik nr 7 do PFU,

4.2. Informacje dotyczące wyników badań wodno-gruntowych

Zamawiający nie posiada aktualnej dokumentacji technicznej badań gruntowych dla przedmiotowej działki. W związku z tym przed przystąpieniem do prac projektowych należy wykonać szczegółowe badania gruntowe dotyczące m.in. rodzaju i jakości gruntu oraz poziomu występowania wody gruntowej na terenie oczyszczalni, szczególnie w miejscach posadowienia nowych obiektów kubaturowych.

Wykonanie aktualnych badań gruntowo-wodnych niezbędnych do zrealizowania niniejszego Kontraktu należy do obowiązków Wykonawcy.

Pod względem hydrograficznym, północna i zachodnia część gminy Rogowo należy do zlewni rzeki Drwęcy, część południowo-wschodnia – do zlewni rzeki Skrwy, zaś część południowa do zlewni rzeki Mień. Gmina Rogowo charakteryzuje się stosunkowo bogatą siecią wód powierzchniowych. Składają się na nią położone w północno-zachodniej części gminy jeziora: Ruda, Huta i część jeziora Głębocek oraz ciek: rzeka Ruziec, Kanał Rojewo i Kanał Gójsk. Ponadto, na terenie gminy występują liczne mniejsze zbiorniki i oczka wodne – jak np. jezioro Kościan-położone w dnie rynny polodowcowej, jezioro Rojewskie – wypełniające zagłębienie wytopiskowe oraz jeziora w miejscowości Nadróż i Huta wypełniające dna lokalnych obniżen terenowych. W istotny sposób sieć wód powierzchniowych wzbogaca kilka dużych jezior, których linia brzegowa biegnie na granicy gminy. Wśród jezior tych wyróżnić można:

- Jezioro Urszulewskie,
- Jezioro Wielgie,
- Jezioro Sarnowskie,
- Jezioro Likieckie,
- Jezioro Ławki.

Ważny element systemu hydrograficznego gminy – obok jezior i cieków – stanowią również kompleksy łąkowo-bagienne wypełniające zagłębienia i doliny cieków. Na obszarze gminy występuje sześć takich kompleksów, spośród których większość ma również istotne znaczenie dla retencji i funkcjonowania cieków wodnych.

4.3. Inwentaryzacja zieleni

Zamawiający nie posiada inwentaryzacji zieleni na terenie działki przeznaczonej pod oczyszczalnię ścieków.

4.4. Inwentaryzacja lub dokumentacja istniejących obiektów budowlanych podlegających przebudowie, odbudowie, rozbudowie, nadbudowie, rozbiórkom lub remontom

Plan sytuacyjny obejmujący teren pod oczyszczalnię ścieków w stanie istniejącym przedstawia załącznik nr 3 do PFU.