

**SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW
ZAMÓWIENIA PUBLICZNEGO
(SIWZ)**

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

Nazwa zamówienia:

Modernizacja i rozbudowa miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Czarnem

Adres obiektu:

**Oczyszczalnia Ścieków Czarne
ul. 27 Lutego, 77-330 Czarne**

Nazwy i kody Robót:

45252127-4 Roboty budowlane w zakresie oczyszczalni ścieków-projekt i budowa

71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne

71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

71247000-1 Nadzór nad robotami budowlanymi

71248000-8 Nadzór nad projektem i dokumentacją

45000000-7 Roboty budowlane

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych;
roboty ziemne

45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów

budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków

45220000-5 Roboty inżynieryjne i budowlane

45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii
komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i
kolei; wyrównywanie terenu.

45252100-9 Roboty budowlane w zakresie zakładów oczyszczania ścieków

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45350000-5 Instalacje mechaniczne

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

45410000-4 Tynkowanie

45420000-7 Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty
ciesielskie

45430000-0 Pokrywanie podłóg i ścian

45440000-3 Roboty malarskie i szklarskie

45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

Zamawiający:

Przedsiębiorstwo Wodno-Kanalizacyjne Spółka z o.o. w Czarnem
Aleja Zwycięzców 1C, 77-330 Czarne

Nazwa i adres podmiotu opracowującego program funkcjonalno-użytkowy

BBF Sp. z o.o.
Ul. Dąbrowskiego 461, 60-451 Poznań

Spis zawartości:

Część opisowa

- Tom I. Opis ogólny przedmiotu zamówienia
- Tom II. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

Spis treści

TOM I. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	7
1 CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE ZAKRES ROBÓT	7
1.1 INFORMACJE OGÓLNE	7
1.2 ZAKRES PRAC	8
1.3 PROJEKTOWANIE	8
1.4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH	10
1.5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE NIEZAWODNOŚCI I REZERWY	10
1.5.1 Wymagania ogólne	10
1.5.2 Wymogi dla urządzeń rezerwowych	11
1.6 URUCHOMIENIE NOWYCH OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ OCZYSZCZALNI	11
1.7 ROBOTY TYMCZASOWE	12
1.8 WYMOGI BHP	12
1.9 WARUNKI ŚRODOWISKOWE	14
1.10 ZGODNOŚĆ URZĄDZEŃ	14
1.11 DOSTAWY	15
1.12 WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW	15
1.13 WYMOGI ODNOŚNIE IZOLACJI TERMICZNEJ	16
1.14 WYMAGANIA ODNOŚNIE SYSTEMU OZNAKOWANIA	16
1.15 SZKOLENIE	16
1.16 SERWIS	16
2 AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	17
2.1 LOKALIZACJA INWESTYCJI	17
2.2 CHARAKTERYSTYKA ZLEWNI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W CZARNEM	17
2.3 ODBIÓRNIK ŚCIEKÓW	17
2.4 OPIS STOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNOLOGICZNYCH	18
2.5 SZCZEGÓŁOWY OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ	20
2.5.1 Komora rozprężna	21
2.5.2 Stacja zlewnia ścieków dowożonych	21
2.5.3 Automatyczna krata schodkowa i awaryjna krata ręczna	22
2.5.4 Piaskownik wirowy	22
2.5.5 Poletko do osuszania piasku	23
2.5.6 Staw napowietrzany	23
2.5.7 Reaktor nitryfikacyjny	24
2.5.8 Staw doczyszczający	24
2.5.9 Budowla odpływowa (pomiar ścieków oczyszczonych)	25
2.5.10 Stanowisko dmuchaw	25
2.5.11 Skrzynka na biomasę	25
2.5.12 Rampa wjazdowa do stawu doczyszczającego LEMNA	25
2.5.13 Stacja koagulantu	25
2.5.14 Rurociąg recyrkulacyjny	25
2.5.15 Wylot ścieków oczyszczonych do odbiornika	26
2.5.16 Istniejąca infrastruktura oczyszczalni	26
2.5.16.1 Drogi i chodniki	26
2.5.16.2 Wodociąg	26
2.5.16.3 Kanalizacja wewnątrz zakładowa	26
2.5.16.4 Oświetlenie	27
2.5.16.5 Linie telekomunikacyjne	27
2.5.16.6 Zasilanie w energię elektryczną	27
2.6 AKTUALNE WYMAGANIA ODNOŚNIE, JAKOŚCI ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH	27
2.7 WARUNKI FORMALNO-PRAWNE PRZYGOTOWANIA INWESTYCJI	28

2.8	DOSTĘPNOŚĆ MEDIÓW	28
3	OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKcjONALNO-UŻYTKOWE.....	28
3.1	WYMAGANIA OGÓLNE	28
3.2	PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO.....	30
3.3	HORYZONTY CZASOWE	31
3.4	ZAPOZNANIE SIĘ WYKONAWCY Z WARUNKAMI WYKONANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	31
4	SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKcjONALNO-UŻYTKOWE	32
4.1	IŁOŚCI I JAKOŚCI ŚCIEKÓW.....	32
4.1.1	Ilość ścieków.....	33
4.1.2	Jakość ścieków.....	34
4.2	WYMAGANY EFEKT OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW	34
4.3	WYMAGANY EFEKT PRZERÓBK I OSADÓW ŚCIEKOWYCH.....	35
TOM II.	OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	37
5	PODSTAWOWE OKREŚLENIA UŻYTE W WYMAGANIACH ZAMAWIAJĄCEGO	37
6	CECHY OBIEKTÓW DOTYCZĄCE ROZWIĄZAŃ BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNYCH.....	40
7	OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKcjONALNO-UŻYTKOWE OBIEKTU	40
8	WYMAGANIA DLA ROZWIĄZAŃ TECHNICZNO-TECHNOLOGICZNYCH.....	41
8.1	ODCINEK 1 –BUDOWA CZĘŚCI MECHANICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	42
8.1.1	Stacja zlewnicza ścieków dowożonych – obiekt istniejący	42
8.1.2	Automatyczna krata schodkowa i krata ręczna – obiekt istniejący	42
8.1.3	Piaskownik wirowy, poletko do osuszania piasku – obiekt istniejący	42
8.1.4	Lokalna przepompownia ścieków - budowa	42
8.1.5	Stacja mechanicznego oczyszczania ścieków – budowa	42
8.1.6	Zbiornik retencyjno-uśredniający - budowa	43
8.2	ODCINEK 2 – BUDOWA CZĘŚCI BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	43
8.2.1	Reaktory biologiczne SBR - budowa	43
8.2.2	Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych - budowa	45
8.2.3	Instalacja magazynowania i dozowania koagulantu PIX - budowa	45
8.3	ODCINEK 3 –BUDOWA CZĘŚCI OSADOWEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	45
8.3.1	Wydzielona tlenowa komora stabilizacji osadu nadmiernego - budowa	45
8.3.2	Stacja mechanicznego odwadniania i higienizacji osadu – budowa	46
8.3.2.1	Stacja mechanicznego odwadniania osadu	46
8.3.2.2	Układ higienizacji osadu	47
8.3.3	Wiata magazynowa osadu odwodnionego - budowa.....	48
8.4	ODCINEK 4 – BUDOWA LUB PRZEBUDOWA POZOSTAŁYCH ELEMENTÓW INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ I OBIEKTÓW OCZYSZCZALNI	48
8.4.1	Budynek stacji mechanicznego oczyszczania ścieków i przeróbki osadów - budowa.....	48
8.4.2	Agregat prądotwórczy.....	49
8.4.3	Sieci międzyobiektove	49
8.4.3.1	Rurociągi technologiczne międzyobiektove	49
8.4.3.2	Sieć wodno-kanalizacyjna	49
8.5	ROZBIÓRKA ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW WYŁĄCZONYCH Z EKSPLOATACJI	50
9	WYMAGANIA DLA PROJEKTOWANIA.....	50
9.1	INWENTARYZACJA STANU ISTNIEJĄCEGO	50
9.2	ZAKRES DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ	50
9.3	FORMAT DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ.....	52
9.3.1	Wydruki	52
9.3.2	Dokumentacja w formie cyfrowej	52
9.3.3	Liczba egzemplarzy.....	52
9.4	WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ	53

9.4.1	Wymagania podstawowe	53
9.4.2	Projektanci	54
9.4.3	Dokumentacja geologiczna	54
9.4.4	Projekt budowlany	54
9.4.5	Projekt wykonawczy	54
9.4.6	Dokumentacja powykonawcza	58
9.4.7	Dokumentacje Techniczno-Ruchowe (DTR) Urządzeń	59
9.4.8	Instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji	60
9.5	PRZEGŁĄD DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ	61
9.6	NADZORY AUTORSKIE	61
9.7	PRZEPISY ZWIĄZANE	62
10	WYMAGANIA MECHANICZNE DLA URZĄDZEŃ I INSTALACJI TECHNOLOGICZNYCH	62
11	WYMAGANIA DLA ROZWIĄZAŃ BUDOWLANO-INSTALACYJNYCH	63
11.1	OGÓLNE UWARUNKOWANIA PLANOWANYCH ROZWIĄZAŃ	63
11.2	ZABUDOWA I ZAGOSPODAROWANIE TERENU	65
11.3	NOWO PROJEKTOWANE BUDYNKI I BUDOWLE INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE	66
11.4	NOWO PROJEKTOWANE INSTALACJE	67
11.4.1	Instalacja wodociągowa	68
11.4.2	Instalacja kanalizacyjna	68
11.4.3	Instalacja grzewcza	68
11.4.4	Instalacja elektryczna	68
11.4.5	Wentylacja	69
11.4.6	Wymagania bhp	70
12	WYMAGANIA DLA ROZWIĄZAŃ ELEKTRYCZNYCH I OPRZYRZĄDOWANIA	70
12.1	WYMAGANIA DLA URZĄDZEŃ	70
12.2	WYMAGANIA DLA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH	70
12.3	LINIE KABLOWE ELEKTROENERGETYCZNE	71
12.4	OŚWIETLENIE	71
12.4.1	Oświetlenie obiektów	71
12.4.2	Oświetlenie terenu	71
12.5	OCHRONA ODGROMOWA	72
12.6	OCHRONA PRZEPIĘCIOWA	72
12.7	WYŁĄCZENIE PRZECIWOŻAROWE BUDYNKU	72
12.8	OCHRONA OD PORAŻEŃ, UZIEMIENIA I POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE	72
13	WYMAGANIA DLA AKPIA	73
14	WYMAGANIA DLA OCHRONY PRZECIWOŻAROWEJ	74
15	WYMAGANIA DLA OZNAKOWANIA I WYPOSAŻENIA OPERACYJNEGO	75
16	WYMAGANIA DLA CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH	75
17	ZIELEŃ	75
18	OGRODZENIE	76
19	WYMAGANIA DOTYCZĄCE MONTAŻU	76
20	PRÓBY I GWARANCJE PROCESOWE	76
20.1	PRÓBY KOŃCOWE	76
20.1.1	Próby końcowe Części Robót	78
20.1.2	Warunki przeprowadzenia Prób Końcowych Części Robót	79
20.1.3	Ruch Próbnny Robót	81
20.1.4	Projekt Prób Końcowych Robót	81
20.2	PRÓBY EKSPLOATACYJNE	82
20.3	PRÓBY W OKRESIE GWARANCJI	83

20.4	GWARANCJE PROCESOWE.....	84
20.4.1	Jakość ścieków oczyszczonych.....	85
20.4.2	Efektywność płukania piasku	85
20.4.3	Odwadnianie osadu.....	85

Tom I. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Omawiana oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest w miejscowości Czarne woj. pomorskie, powiat człuchowski gmina Czarne.

Użytkownikiem oczyszczalni ścieków w jest Przedsiębiorstwo Wodno-Kanalizacyjne Spółka z o.o. Aleja Zwycięzców 1C, 77-330 Czarne.

Oczyszczalnia ścieków w Czarnem została oddana do eksploatacji w 1987r. Z uwagi na małą efektywność technologiczną w latach 2003-2004r. została poddana gruntownej przebudowie i modernizacji.

W pierwszym etapie, w sezonie budowlanym roku 2003, wykonano nową część mechaniczną oczyszczalni polegającą na budowie mechanicznej kraty schodkowej i awaryjnej czyszczonej ręcznie oraz piaskownika wirowego. Całość została zrealizowana jako obiekt kompletny mechanicznego oczyszczania wraz z podajnikami skratek, poletkiem do osuszania piasku, punktem zlewnym. Węzeł mechanicznego oczyszczania został przykryty wiatą. Przebudowano staw napowietrzany i wyposażono go w natleniacze powierzchniowe. Wybudowano żelbetową komorę reaktora nitryfikacyjnego. Wykonano budynek socjalno-magazynowy.

W drugim etapie inwestycji w roku 2004 został wykonany staw doczyszczający Lemna, wyposażono reaktor nitryfikacyjny w złożę zatopione wraz z systemem jego napowietrzania, wykonano rurociąg doprowadzający powietrze do nitryfikatora oraz zamontowano dwie dmuchawy. Na stawie Lemna został zamontowany system barier pływających, które pozwalają na stabilizację kożucha rzęsy na powierzchni stawu. Wykonana została również komora wypływowa w stawie Lemna wyposażona w trójkąt przelewowy oraz sondę elektromagnetyczną do pomiaru przepływu ścieków.

W opisanym zakresie inwestycji wyodrębniono część mechaniczną wyposażoną w kratę, piaskownik pionowy, stację zlewną ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym oraz część biologiczną składającą się z stawu napowietrzanego, reaktora nitryfikacyjnego oraz stawu doczyszczającego „LEMNA”. W wymienionym kształcie oczyszczalnia jest eksploatowana do dnia dzisiejszego.

1 Charakterystyczne parametry określające zakres robót

1.1 Informacje ogólne

Przedmiotem Zamówienia jest projekt i realizacja budowy, przebudowy oczyszczalni ścieków w Czarnem w zakresie części mechanicznej, biologicznej i przeróbki osadów ściekowych.

Zakres zamówienia obejmuje: projektowanie, realizację Robót budowlano-montażowych, przeprowadzenie Prób Końcowych wraz z dostarczeniem kompletnego wyposażenia BHP, ppoż., wyposażenia konserwacyjnego, szkolenia Personelu Zamawiającego oraz uzyskanie w imieniu Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie. Zakres inwestycji obejmuje również ubezpieczenie całego zadania, w tym budowy i projektowania.

1.2 Zakres prac

Do obowiązków Wykonawcy, w ramach niniejszego zamówienia, należy m.in.:

- a) opracowanie kompletu dokumentacji technicznej budowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Czarnem opisanej w rozdziale 1.3,
- b) uzyskanie niezbędnych uzgodnień, opinii, pozwoleń i decyzji do wydania pozwolenia na budowę,
- c) opracowanie projektów organizacji robót z harmonogramem realizacji inwestycji z uwzględnieniem techniczno-technologicznej kolejności budowy i wyposażenia obiektów, pozwalającej zachować ciągłą pracę istniejącej oczyszczalni z utrzymaniem wymaganych parametrów ścieków oczyszczonych,
- d) wykonanie badań geotechnicznych i hydrogeologicznych podłoża gruntowego w zakresie niezbędnym dla prawidłowego zaprojektowania i wykonania inwestycji,
- e) sprawowanie nadzoru autorskiego w trakcie realizacji zadania inwestycyjnego,
- f) zapewnienie obsługi geodezyjnej inwestycji,
- g) przeprowadzenie Robót budowlanych w zakresie wynikającym z dokumentacji projektowej,
- h) udział w Próbach Końcowych (w rozumieniu FIDIC) oraz udział w szkoleniu personelu Zamawiającego,
- i) Uzyskanie w imieniu Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie zrealizowanej inwestycji; wszystkich innych decyzji, uzgodnień i zgłoszeń itp. niezbędnych dla pracy i eksploatacji obiektów, urządzeń i instalacji, w tym m.in. pozwolenia wodnoprawnego.

Realizując zamówienie Wykonawca winien dostosować się do wytycznych zawartych w decyzjach: o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia oraz decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, dotyczących terenu oczyszczalni ścieków w Czarnem.

1.3 Projektowanie

Prace przedprojektowe

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca pozyska i zweryfikuje dane i materiały niezbędne do realizacji przedmiotu Zamówienia (tzw. Dane wyjściowe do projektowania), wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentów Wykonawcy (w szczególności Projektu Budowlanego), w tym między innymi:

- przeprowadzi inwentaryzację:
 - wraz z analizą przepustowości istniejącej sieci: wodnej, kanalizacyjnej i ppoż.,
 - całej infrastruktury podziemnej,
 - wszelkich istniejących obiektów budowlanych objętych zakresem Robót.
- pozyska prawnie zatwierdzoną mapę do celów projektowych dla obszaru objętego Inwestycją,
- przeprowadzi badania geotechniczne i hydrogeologiczne podłoża gruntowego w zakresie niezbędnym dla prawidłowego zaprojektowania i wykonania inwestycji,
- pozyska inne wymagane materiały, ekspertyzy, analizy, opracowania i badania, niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentów Wykonawcy (w tym

dokumentacji projektowej) i późniejszej realizacji Robót.

Prace projektowe

Wykonawca opracuje i zatwierdzi zgodnie z Warunkami Kontraktu, Dokumenty Wykonawcy obejmujące, co najmniej:

- Projekt Budowlany opracowany w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującej w Polsce ustawy Prawo budowlane z 7 lipca 1994, z późniejszymi zmianami.
- inne opracowania wymagane dla uzyskania decyzji Pozwolenia na Budowę, w tym: aktualizacja Decyzji o Środowiskowych Uwarunkowaniach Zgody na Realizację Przedsięwzięcia (Raport Oddziaływania na Środowisko), jeżeli będą wymagane,
- Dokumentację Wykonawczą dla celów realizacji inwestycji. Projekty wykonawcze stanowić będą uszczegółowienie dla potrzeb wykonawstwa Projektu Budowlanego w poszczególnych branżach. Dokumentacja wykonawcza powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego,
- Projekt organizacji Robót uwzględniający prowadzenie prac na czynnym obiekcie,
- Dokumentację powykonawczą wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów i połączeń między obiektowych jako nowo wykonaną dokumentację budowy (część opisowa + część rysunkowa) w zakresie i formie wymaganej dla Dokumentacji Wykonawczej z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania Robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi, zgodną z stanem faktycznym wykonanych Robót. Opisy, wykazy, rysunki dokumentacji powykonawczej muszą być podpisane przez Kierownika Budowy (Robót) i Inspektorów Nadzoru działających w imieniu Inżyniera Kontraktu,
- Projekt Rozruchu (obejmujący Program Prób Końcowych, opracowany zgodnie z wymaganiami podanymi w tomie II Części opisowej PFU punkt 20 odnośnie prób potwierdzających spełnienie parametrów gwarantowanych),
- Instrukcję technologiczną oraz instrukcje eksploatacji dla całości oczyszczalni (obejmującą wszystkie obiekty nowe i istniejące),
- Instrukcje obsługi i konserwacji dla obiektów/urządzeń/instalacji wybudowanych lub modernizowanych w ramach inwestycji,
- Dokumentację dotyczącą ochrony przeciwpożarowej: Instrukcje bezpieczeństwa pożarowego, Scenariusz pożarowy, Protokół z oceny zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych wraz z wyznaczeniem stref zagrożenia wybuchem,
- Instrukcje bhp, ppoż., pierwszej pomocy, instrukcje stanowiskowe,
- Dokumentację niezbędną do uzyskania wszelkich wymaganych przez przepisy pozwoleń na eksploatację wszystkich urządzeń i instalacji. Wszelkie inne dokumenty i pozwolenia związane z uzyskaniem pozwolenia na Użytkowanie.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre Dokumenty Wykonawcy 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 i Inżyniera. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego i Inżyniera, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że Dokument Wykonawcy nie spełniają wymagań Kontraktu. W szczególności Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania instalacji do rozruchu i eksploatacji. Zatwierdzenie wszystkich Dokumentów Wykonawcy przez Zamawiającego i Inżyniera jest warunkiem koniecznym realizacji Kontraktu, lecz nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z Kontraktu.

Wykonawca dokumentacji projektowej winien zapewnić i uwzględnić:

- fakt, iż planowany zakres robót (rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Czarnem) musi zamknąć się w granicach ogrodzenia oczyszczalni,
- podane w niniejszym PFU wytyczne dla rozwiązań technologicznych i technicznych dla przedmiotowej inwestycji,
- funkcjonalność użytkową nowych i modernizowanych obiektów,
- dobór rozwiązań, które zapewnią zminimalizowanie czynności eksploatacyjnych i konserwacyjnych, np. przez dobór urządzeń o przedłużonych okresach między przeglądowych,
- zapewnienie odpowiednich warunków dostępu do urządzeń i instalacji w celu dokonywania czynności obsługowych, konserwacyjnych i remontowych,
- dobór urządzeń/instalacji od dostawców posiadających co najmniej przedstawicielstwo na terenie Polski.

Zamawiający wymaga, aby rozwiązania projektowe przyjęte przez Wykonawcę oraz sposób prowadzenia Robót zapewniały utrzymanie ruchu i eksploatacji na wszystkich czynnych obiektach i przewodach oczyszczalni.

1.4 Wymagania dotyczące procesów technologicznych

Wykonawca ma swobodę w doborze procesów oczyszczania ścieków i przeróbki osadów w podanych w PFU granicach oraz pod warunkiem, że wybrane procesy technologiczne (dla ścieków i osadu) będą dobrze znane, sprawdzone i będą posiadały referencje dla obiektu o podobnej wielkości, podobnym obciążeniu i eksploatowane w podobnych warunkach klimatycznych.

Szczegóły odnośnie wymaganego przez Zamawiającego zakresu przebudowy i rozbudowy istniejącego układu technologicznego oczyszczania ścieków podano w tomie II części opisowej PFU (Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia).

1.5 Wymagania dotyczące niezawodności i rezerwy

1.5.1 Wymagania ogólne

Przyjęte rozwiązania muszą umożliwić Użytkownikowi obsługę oczyszczalni w trakcie wystąpienia usterek, awarii urządzeń, jak również przeprowadzania planowych przeglądów i konserwacji bez istotnego spadku zdolności oczyszczania ścieków i przeróbki osadów ściekowych poniżej założeń projektowych.

Dla uzyskania tego stopnia niezawodności Wykonawca musi zapewnić odpowiednie wyposażenie rezerwowe, jak również opcjonalne by-passy dla wszystkich istotnych nowo projektowanych jednostek ciągu ściekowego i osadowego, a także głównego wyposażenia zasilającego w energię elektryczną i sterowania pracą oczyszczalni.

1.5.2 Wymogi dla urządzeń rezerwowych

Jeżeli nie zostanie to inaczej opisane w innym miejscu, należy stosować ogólną zasadę dla montowanego wyposażenia technologicznego (np. pomp, dmuchaw itp.):

- 1 do 4 jednostek pracujących: 1 jednostka rezerwowa (n+1)
- > 4 jednostek pracujących: 2 jednostki rezerwowe (n+2)

Tam, gdzie stosowane są jednostki o różnej wydajności, należy zastosować jednostkę/jednostki rezerwowe o parametrach równych parametrom jednostki o największej wydajności.

Zamawiający nie wymaga montażu jednostek rezerwowych w odniesieniu do urządzeń, dla których zamontowanie jednostek rezerwowych jest niepraktyczne (np. aeratory powierzchniowe bądź mieszadła w reaktorze osadu czynnego) oraz armatury i przepływomierzy.

W ramach inwestycji należy uwzględnić wyposażenie oczyszczalni w zapasowy zespół napędowy aeratora (silnik wraz z przekładnią gotowe do pracy).

Jeżeli Wykonawca uzna, że dla newralgicznej lub nietypowej armatury i przepływomierzy jest niezbędne posiadanie rezerwy magazynowej może taką rezerwę utworzyć.

1.6 Uruchomienie nowych obiektów i urządzeń oczyszczalni

Wykonawca ma obowiązek tak zorganizować Roboty, aby zapewnić stałą pracę istniejącej oczyszczalni.

Realizacja zadania na terenie funkcjonującej oczyszczalni powoduje konieczność wyodrębnienia Części Robót/Odcinków (w rozumieniu Warunków Kontraktowych FIDIC).

Wykonawca przed zgłoszeniem Odbioru Części Robót zobowiązany jest do wyposażenia obiektów (których dotyczy Odbioru Części Robót) w urządzenia i narzędzia eksploatacyjne, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz p.poż. wg obowiązujących przepisów oraz standardu wynikającego z zastosowanej technologii i rozwiązań materiałowych. Przed przejęciem Części Robót wszystkie elementy wchodzące w ich skład muszą działać poprawnie i być zdadne do bieżącej eksploatacji.

Przejęcie Części Robót przez Zamawiającego musi być poprzedzone dokonaniem Odbioru Części Robót zrealizowanych w ramach Robót, stwierdzającego m.in.: ukończenie Części Robót zgodnie z Kontraktem, przeprowadzenie Prób Końcowych, przeprowadzenie szkolenia personelu Zamawiającego.

Wykonawca, przed wystawieniem przez Inżyniera Świadectwa Przejęcia, zobowiązany jest także do wykonania innych zobowiązań koniecznych do Przejęcia Robót od Wykonawcy i przekazania obiektu do eksploatacji i użytkowania w tym min. zapewni kompletne oznakowanie obiektów, urządzeń, stref i innych elementów realizowanych instalacji wymagających oznakowania. Na czas Prób Końcowych Wykonawca dostarczy wszystkie części zamienne oraz materiały zużywające się jak również pokryje koszty wszelkich niezbędnych prób i badań.

Po przeprowadzeniu przez Wykonawcę stosownych Prób Końcowych Części Robót, optymalizujących w sposób możliwy do uzyskania w danych warunkach efekty pracy Części Robót, Inżynier wyda Świadectwo Przejęcia Części Robót zgodnie z Warunkami Kontraktu i Zamawiający przyjmie Część Robót do eksploatacji. Warunkiem wydania Świadectwa Przejęcia dla ostatniej Części Robót jest przeprowadzenie Ruchu Próbnego Robót, w trakcie którego ma być wykazane spełnienie Gwarancji Procesowych.

Okres Zgłaszania Wad będzie biegł dla każdej z takich Części Robót/Odcinka oddzielnie. Okres Zgłaszania Wad będzie wynosił 12 miesięcy dla każdej Części Robót lub Odcinka Robót. Upływ Okresu Zgłaszania Wad dla każdego z Odcinków/Części Robót zostanie udokumentowany podpisaniem Protokołu Odbioru Końcowego Części Robót. Podpisanie Protokołu Odbioru Końcowego ostatniej z Części Robót, będzie podstawą do wystawienia Świadectwa Wykonania.

1.7 Roboty tymczasowe

Wyłączanie z pracy istniejących obiektów będzie wykonane przez Zamawiającego w sytuacjach, w których istnieje możliwość wykorzystania istniejącej infrastruktury (zasuwy, zastawy). Wykonawca na własny koszt wykona wszelkie prace związane z czyszczeniem zbiorników, pompowaniem, wykonaniem by-pasów zagospodarowaniem powstałych odpadów. Odłączenie zasilania w energię elektryczną ma być zrealizowane przez Wykonawcę w porozumieniu ze służbami Zamawiającego.

Jakiegolwiek środki (jak tymczasowe przełączenia, dojazdy, przepompowanie itp.), które okażą się niezbędne podczas realizacji inwestycji dla utrzymania wymaganych standardów oczyszczania ścieków i przeróbki osadu w stosunku, do jakości i ilości muszą być wzięte pod uwagę i obciążają Wykonawcę w ramach Ceny Kontraktowej.

Wykonawca powinien pamiętać, że krótkoterminowe prace budowlane, które mogą mieć wpływ na standardy oczyszczania ścieków muszą być planowane w ścisłej współpracy z Zamawiającym i Inżynierem. Takie prace należy przeprowadzać w czasie, kiedy przewidywane są niskie ładunki zanieczyszczeń dopływające do oczyszczalni (np. w nocy, w weekend). Wszelkie koszty wynikłe z takich prac budowlanych w nocy, w weekendy lub święta Wykonawca musi uwzględnić w Cenie Kontraktowej.

Jeżeli nie podano inaczej, Wykonawca nie może wyłączać istniejącej oczyszczalni z pracy. Wykonawca powinien wystąpić o zgodę Inżyniera na przejęcie istniejącego obiektu nie później niż na 10 dni przed przewidywaną datą rozpoczęcia odpowiednich Robót. Wyłączenie z pracy istniejącego obiektu będzie wykonywane przez Zamawiającego na warunkach podanych wyżej.

Biorąc pod uwagę krótki cykl inwestycyjny i konieczność zapewnienia możliwie szerokiego frontu robót Wykonawca przy sporządzeniu harmonogramu realizacji Robót powinien zapewnić front robót w okresie zimowym.

1.8 Wymogi BHP

Nowo projektowane bądź przebudowywane obiekty oczyszczalni muszą być zaprojektowane i wykonane w pełnej zgodności z polskimi wymogami prawnymi w zakresie BHP.

Szczególną uwagę należy wiązać z zabezpieczeniem przed emisją nadmiernego hałasu i innymi, szkodliwymi dla ludzkiego zdrowia warunkami w miejscach, w których wymagana jest obecność personelu operatorskiego.

Należy zrealizować bezpieczne przejścia, dojścia oraz odpowiednie oświetlenie obiektów i urządzeń.

Wykonawca wyposaży nowo budowane, bądź przebudowywane obiekty w odpowiedni sprzęt bhp.

Miejsca, w których mogą pojawić się warunki niebezpieczne dla zdrowia i życia, a które muszą być odwiedzane przez personel, Wykonawca wyposaży w odpowiednią wentylację mechaniczną (podstawową i awaryjną), odpowiednie, zamontowane na stałe środki ochrony, takie jak detektory niebezpiecznych gazów, wyposażenie z zakresu ratownictwa, drabiny, poręcze, odzież ochronną, natryski bezpieczeństwa, płuczki do mycia oczu, posadzki antypoślizgowe, apteczki pierwszej pomocy, wyłączniki awaryjne, blokady itp.

System wentylacji awaryjnej musi zostać zastosowany we wszystkich obszarach, w których występuje potencjalne zagrożenie życia ludzkiego ze względu na obecność toksycznych oparów. Wentylacja awaryjna musi być automatycznie sterowana przez system detekcji gazu on-line i musi zapewnić wymianę powietrza, co najmniej 10 razy na godzinę.

Wykonawca na etapie projektu budowlanego jest zobowiązany do przygotowania opracowania dotyczącego zagrożeń wybuchem dla całej oczyszczalni. Do obowiązków Wykonawcy należy wykonanie klasyfikacji dotyczącej określenia miejsc mogących stanowić zagrożenie wybuchem oraz wypełnienie wszystkich wymogów obowiązującego w stosunku do zaprojektowanych urządzeń.

W przypadku stref zagrożonych wybuchem i urządzeń przeznaczonych do pracy w tych strefach należy wykorzystać dwie podstawowe dyrektywy ATEX:

- Dyrektywa 94/9/EU ATEX95 Parlamentu Europejskiego i Rady (z dnia 23.03.1994r.) w sprawie zbliżenia ustawodawstw państw członkowskich dotyczących urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem obowiązująca w krajach UE od 1 lipca 2003 roku wprowadzona do polskiego prawodawstwa Rozporządzeniem Ministra Gospodarki (z dnia 22 grudnia 2005r.) w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem obowiązującym w Polsce od 1 stycznia 2006 roku (Dz.U 2005 Nr 263 poz. 2203.)
- Dyrektywa 99/92/EC ATEX137 (z dnia 16.12.1999r.) w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników zatrudnionych na stanowiskach pracy, na których może wystąpić atmosfera wybuchowa wprowadzona do polskiego prawodawstwa Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, (z dnia 8 lipca 2010 roku) 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).

Ponadto Wykonawca zaopatrzy oczyszczalnię w odpowiednie instrukcje eksploatacyjne i BHP oraz tabliczki ostrzegawcze zgodne z obowiązującymi przepisami, w zakresie obszarów konkretnego zagrożenia.

Wykonawca musi zadbać o to, aby jego projekt pozostawiał odpowiednio dużo wolnego miejsca na swobodny dostęp, pracę, konserwację i naprawy urządzeń. Minimalny odstęp

między maszynami lub urządzeniem a ścianą, jaki należy zachować wynosi 1,0 m (dotyczy obiektów nowobudowanych) dla obiektów istniejących – zgodnie z przepisami bhp. W uzasadnionych przypadkach (po uzyskaniu zgody Inżyniera i Zamawiającego), może zostać dopuszczony odstęp mniejszy niż 1,0 m, o ile będzie to wynikać z zapisów DTR, oraz zapewniona zostanie możliwość swobodnej obsługi urządzeń i zostaną zachowane przepisy w bhp. Platformy, schody, drabiny i tym podobne muszą być zgodne z polskim prawem. Minimalna średnica włazów wynosi 0,8 m (lub 0,8m na 0,8m). Pomosty lub przejścia ponad i przez zbiorniki muszą być wolne od przeszkód i zapewniać wystarczająco dużo przestrzeni dla łatwego transportu zamontowanych w tym obiekcie urządzeń. Zamontowane na stałe urządzenia do podnoszenia muszą być zastosowane przy każdym nowo projektowanym urządzeniu (np. pompy, mieszadła, silniki, inne.), których waga przekracza 25 kg. W szczególnych przypadkach możliwe jest zastosowanie dźwigowych urządzeń przenośnych po uzyskaniu zgody Inżyniera i Zamawiającego. Urządzenia do podnoszenia muszą być zgodne z polskim prawem. Ponadto należy dostarczyć wszelkie odpowiednie urządzenia do transportu poziomego i pionowego niezbędne do eksploatacji, dokonania przeglądów i konserwacji wyposażenia.

1.9 Warunki środowiskowe

Roboty i wszystkie materiały oraz wyposażenie muszą być przystosowane do ciągłej pracy pod obciążeniem projektowym w warunkach klimatycznych i środowiskowych, występujących na terenie oczyszczalni ścieków w Czarnem.

Wszystkie instalacje technologiczne powinny zapewnić płynną pracę w wymaganych zakresach wydajności w zakresie temperatur powietrza +50 do -35°C.

Wszystkie nowo projektowane urządzenia i materiały przeznaczone do instalacji zewnętrznych muszą być odporne na działanie wiatru, deszczu i śniegu. Wszystkie delikatne urządzenia zewnętrzne, na przykład aparatura pomiarowa, rozdzielnie powinny być osłonięte przed działaniem słońca i deszczu.

Dla obszarów ze szkodliwymi warunkami środowiskowymi, jak na przykład strumienie wody, agresywna atmosfera, należy dobrać urządzenia pod kątem szczególnej odporności na korozję.

1.10 Zgodność urządzeń

Przy doborze nowo projektowanych urządzeń i materiałów dla instalacji technologicznych, mechanicznych, elektrycznych, pomiarowych i sterujących różnorodność systemów, materiałów i producentów należy ograniczyć do minimum.

Zastosowanie materiałów lub systemów różnych producentów lub typów jest nieuzasadnione tam, gdzie zastosowanie tego samego typu jest możliwe i zasadne. Jeżeli Wykonawca zamierza zastosować systemy innego producenta lub typu, to w każdym przypadku wymagane jest ich uzgodnienie z Zamawiającym i zatwierdzenie ze strony Inżyniera. Odnosi się to do głównych składników systemu, urządzeń mechanicznych i elementów zużywających się, jak na przykład żarówki, świetlówki, bezpieczniki, uszczelki, przepływomierze, przetworniki częstotliwości, urządzenia pomiarowe, sterowniki, rozdzielnice, UPS-y itp.

Zastosowane urządzenia nie mogą być prototypami, muszą być nowe, pozbawione jakichkolwiek wad oraz muszą odpowiadać obowiązującym wymogom prawa i mieć wszelkie wymagane dopuszczenia i certyfikaty.

1.11 Dostawy

Wykonawca dostarczy i zamontuje wszystkie niezbędne urządzenia mechaniczne, elektryczne oraz AKPiA niezbędne do poprawnego funkcjonowania instalacji, a także wyposażenie ruchome specyficzne dla danych instalacji/urządzeń niezbędne do przeprowadzania prac serwisowych i konserwacyjnych.

1.12 Wymagania dla materiałów

Materiały do budowy wyposażenia i rurociągów stosowanych na terenie oczyszczalni ścieków powinny być dobrane specjalnie pod kątem odporności na korozję i promieniowanie UV. Jeżeli nie zaznaczono inaczej należy spełnić poniższe wymagania minimalne w zakresie doboru materiałów:

Medium	Dopuszczalny Materiał
Ścieki	Stal kwasoodporna 0H18N9 (AISI 304). Dla rurociągów prowadzonych w gruncie GRP, żeliwo sferoidalne, kamionka, PVC min. lite SN8, PE-HD min. SDR17, PE100 PN10.
Osad	Stal kwasoodporna 0H18N9 (AISI 304). Dla rurociągów prowadzonych w gruncie - GRP lub HDPE, PE-HD min. SDR17, PE100 PN10.
Piasek	Stal kwasoodporna 0H18N9 (AISI 304).
Powietrze z odorami	Stal kwasoodporna 0H17N12M2T (AISI 316), GRP, PP, CPVC, HDPE
Powietrze technologiczne	Stal kwasoodporna 0H18N9 (AISI 304)
Środek strącający	CPVC, PP, HDPE, PTFE
Podpory i elementy mocujące powyżej 1,0 m nad zwierciadłem ścieków, podesty, barierki zlokalizowane na zewnątrz budynków	Stal kwasoodporna 0H18N9 (AISI 304)
Podpory i elementy mocujące, kanały wentylacyjne, podesty, barierki zlokalizowane wewnątrz budynków	Stal kwasoodporna 0H18N9 (AISI 304)
Stalowe elementy zlokalizowane poniżej 1 m nad zwierciadłem (pod zwierciadłem) wody lub ścieków	Stal kwasoodporna 0H17N12M2T (AISI 316)

Jeżeli Wykonawca uzna, iż z powodów technicznych zastosowanie opisanych w powyższej tabeli materiałów jest niekorzystne (np. z powodu reakcji chemicznej z medium, wysokiej abrazyjności lub innego, niekorzystnego wpływu środowiska) winien zaproponować alternatywne rozwiązanie materiałowe, które może zostać zastosowane po uzyskaniu pozytywnej opinii Inżyniera oraz akceptacji Zamawiającego.

Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji inwestycji musi dokonać klasyfikacji środowisk z podziałem na odpowiednie kategorie korozyjności, dla wybranych elementów konstrukcyjnych. Wyżej wymienioną należy wykonać zgodnie z normą PE-EN ISO 12944-2.

1.13 Wymogi odnośnie izolacji termicznej

Wykonawca powinien zwrócić szczególną uwagę na unikanie nadmiernych strat ciepła w nowo projektowanych bądź przebudowywanych obiektach oczyszczalni. Jeżeli nie zaznaczono inaczej należy stosować następujące, maksymalne współczynniki przewodności cieplnej (U).

Obiekt	Maks. współczynnik przewodności cieplnej [W/m ² K]
Ściany zewnętrzne i ściany budynków nieizolowanych	0,35
Stropy zewnętrzne	0,2
Okna drzwi	1,7
Ściany i posadzki na ziemi	0,4

1.14 Wymagania odnośnie systemu oznakowania

Wykonawca ma obowiązek wprowadzić w ramach Kontraktu system oznakowania zgodny z polskim prawem. System oznakowania musi obejmować wszystkie obiekty oczyszczalni zarówno nowo projektowane, przebudowywane jak i istniejące. System oznakowania musi umożliwiać bezbłędne zidentyfikowanie każdego elementu (budowlanego, mechanicznego, elektrycznego) za pomocą numeru. System oznakowania w robotach mechanicznych, elektrycznych i AKPiA musi być identyczny.

Zastosowany system oznakowania podlega ocenie i zatwierdzeniu przez Inżyniera i Zamawiającego

1.15 Szkolenie

Wykonawca przeszkoli personel Zamawiającego zgodnie z wymaganiami Zamawiającego określonymi w niniejszym PFU.

1.16 Serwis

Pojęcie serwisu w omawianym przypadku odnosi się do wymaganych przez producenta lub dostawcę przeglądów gwarancyjnych i napraw gwarancyjnych obiektów, urządzeń i instalacji.

Wykonawca zapewni serwis obiektów, urządzeń i instalacji w Okresie Zgłaszania Wad. Wykonawca wskaże przedstawiciela z danymi kontaktowymi na czas okresu Zgłaszania Wad do koordynacji prac na terenie oczyszczalni.

Koszty serwisowania urządzeń i instalacji oraz koszty części zamiennych w Okresie Zgłaszania Wad pokrywa Wykonawca.

W okresie gwarancji i rękojmi Zamawiającemu przysługują uprawnienia z tytułu udzielonej gwarancji jakości i rękojmi za wady.

2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

2.1 Lokalizacja inwestycji

Inwestycja realizowana będzie na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej przy ul. 27 Lutego w miejscowości Czarne. Teren inwestycji znajduje się na działkach o numerach ewidencyjnych 428, 3068/5, 3068/6.

Wyżej wymienione działki objęte są miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego miasta Czarne i części obrębu geodezyjnego Nadziejewo (obręb geodezyjny 49 - Czarne) zatwierdzonego uchwałą NR XLVIII/301/10 Rady Miejskiej w Czarnem z dnia 8 listopada 2010r.

Teren oczyszczalni znajduje się w strefie E,34.NO,IT,KS,U – tereny oczyszczalni ścieków, infrastruktury technicznej, bazy komunikacji i usług. Właścicielem działki nr 428 jest Gmina Czarne – Urząd Miasta i Gminy, ul. Moniuszki 12, 77-330 Czarne oraz Przedsiębiorstwo Wodno-Kanalizacyjne Spółka z o. o ul Aleja Zwycięzców 1C, 77-330 Czarne jako Użytkownik. Właścicielem działek 3068/5 oraz 3068/6 jest Skarb Państwa, Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe, Nadleśnictwo Czarne Człuchowskie.

2.2 Charakterystyka zlewni oczyszczalni ścieków w Czarnem

Miejscowość Czarne posiada sieć kanalizacyjną o łącznej długości ok.78,4 km w tym:

- sieć rozdzielcza grawitacyjna 30,5 km
- sieć rozdzielcza tłoczna 0,8 km
- sieć ogólnospławna 47,1 km

Ścieki z miejscowości Czarne do oczyszczalni dopływają przewodem tłocznym.

Ścieki pochodzące od mieszkańców, którzy nie są bezpośrednio podłączeni do zbiorczego systemu kanalizacyjnego zbierane są w zbiornikach bezodpływowych i dowożone do punktów zlewnego zlokalizowanego na terenie oczyszczalni w Czarnem.

W zlewni oczyszczalni Czarne nie występują duże zakłady przemysłowe. Kluczowym, oprócz ścieków bytowo-gospodarczych, źródłem ścieków, w omawianym przypadku, jest zlokalizowany na terenie miejscowości Czarne Zakład Karny. W wyżej wymienionym przebywa na stałe ok 1450 osadzonych więźniów + dodatkowo ok. 350 osób związanych obsługą, administracją i nadzorem zakładu.

2.3 Odbiornik ścieków

Rzeka Czarnica, powierzchnia zlewni $F = 471 \text{ km}^2$, dopływ Gwdy.

Przepływy:

- średni z minimalnych SNQ – $1,72 \text{ m}^3/\text{s}$
- średni $3,29 \text{ m}^3/\text{s}$
- średni z maksymalnych $10,0 \text{ m}^3/\text{s}$

- brzegowy $6,5 \text{ m}^3/\text{s}$

Wody wielkie prawdopodobne:

- $Q_{1\%} - 32,2 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{2\%} - 28,2 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{5\%} - 23,0 \text{ m}^3/\text{s}$

W oparciu o przekroje geodezyjne koryta rzeki i doliny ustalono następujące parametry rzeki dla wartości przepływów:

- spadek zwierciadła wody $J = 0,8^\circ/\text{oo}$
- szerokość koryta $b = 5,0 \text{ m}$

Przepływ m^3/s	Napełnienie koryta m	Prędkość wody m/s	Rzędne [n.p.m.]		
			wody w rzece	dna stawu dolnego	ogroblowanie
SNQ	0,50	0,56	124,55	125,00	128,00
$Q_{\text{śr.}}$	0,70	0,78	124,75	125,00	128,00
Q_{brzeg}	1,0	0,93	125,10	125,00	128,00
$Q_{1\%}$	1,8	1,80 koryto, 0,48 zalewy	125,85	125,00	128,00

Miejsce wprowadzania ścieków oczyszczonych: km 5+765

2.4 Opis stosowanych rozwiązań technologicznych

Na terenie oczyszczalni w Czarnem wykorzystywana jest obecnie technologia z wykorzystaniem rzęsy wodnej, znana powszechnie pod nazwą oczyszczalni typu Lemna. Oczyszczalnie ścieków typu Lemna wykorzystują do usuwania związków biogenych rzęsę wodną Lemna minor. Patent na ten system oczyszczania ścieków otrzymała w 1985 roku amerykańska firma Lemna Corporation. W Polsce wyłącznym przedstawicielem tej technologii była firma HYDRO S.A. z Kielc.

W opisywanym przypadku, schemat pracy oczyszczalni przebiega następująco: ścieki z miasta tłoczone są do komory rozprężnej zlokalizowanej na terenie oczyszczalni. Z komory rozprężnej ścieki z kanalizacji oraz ścieki dowożone grawitacyjnie przepływają poprzez automatyczną kratę schodkową do piaskownika wirowego. W obrębie kraty następuje separacja dopływających większych części stałych. W piaskowniku następuje sedymentacja mineralnych zawiesin ziarnistych.

Z piaskownika ścieki przepływają do stawu napowietrzanego. W stawie tym realizowane jest usuwanie zanieczyszczeń na drodze niskoobciążonego osadu czynnego. Do stawu podawane jest powietrze aspiratorów dla zapewnienia dostatecznej ilości tlenu w procesach biologicznych, jak i dla dostarczenia dostatecznej ilości powietrza dla uzyskania prawidłowego mieszania. W założeniu, wyżej wymienionym obiekcie, powinna następować redukcja zanieczyszczeń organicznych (zawiesina ogólna, BZT₅), fosforu oraz wstępny proces utleniania związków azotowych (nityfikacja). Długi czas zatrzymania ścieków oraz znaczny wiek osadu czynnego powoduje, że osad nadmierny przyrasta w znikomej ilości. Staw podzielony jest na dwie odrębne komory (cele) za pomocą specjalnej przegrody hydraulicznej. Dzięki temu stworzone zostają różne warunki pracy osadu

czynnego w obrębie jednego stawu. Pierwotnie na zwierciadle ścieków, w stawie napowietrzanym, zamontowane były pływające moduły termoizolacyjne LemTec, zabezpieczające ścieki przed nadmiernym wychłodzeniem w okresie zimowym oraz zapewniające brak oddziaływania ścieków na otoczenie (eliminacja odorów i zanieczyszczeń bakteryjnych). Przykrycie w/w modułami termoizolacyjnymi (ze względu na zmianę typu aspiratorów) zostało podczas bieżącej eksploatacji wyeliminowane przez Użytkownika oczyszczalni.

Na wylocie ze stawu napowietrzanego, w grobli międzystawowej zabudowana jest komora nitryfikacyjna, pierwotnie wyposażona w pakiety nitryfikacyjne. Aktualnie reaktor stanowi nie wypełniona złożem komora żelbetowa. Reaktor nitryfikacyjny zablokowany jest z komorą koagulacji. W okresach niskich temperatur kiedy biologiczna aktywność oczyszczalni jest niższa, stosuje się chemiczne strącanie fosforu. Preparatem używanym do strącania jest wodny roztwór siarczanu żelazowego, o handlowej nazwie PIX. W komorze następuje dokładne wymieszanie koagulantu ze ściekami dzięki zainstalowanemu dyfuzorowi, siarczan żelazowy wchodzi w reakcję z fosforanami zawartymi w ściekach, tworząc nierozpuszczalny, wytrącany fosforan żelazowy.

Następnie ścieki przepływają do stawu doczyszczającego Lemna. W stawie tym zachodzą dalsze procesy redukcji związków organicznych i biogennych na drodze biologicznych reakcji beztlenowo-tlenowych (m.in. denitryfikacja, defosfatacja) oraz bioakumulacji zanieczyszczeń do biomasy rzęsy wodnej porastającej powierzchnię zwierciadła ścieków. Powierzchnia stawu pokryta jest częściowo kożuchem z rzęsy wodnej a częściowo modułami LemTec™. Część stawu z rzęsą pokryta jest barierami pływającymi, służącymi do stabilizacji rzęsy na powierzchni stawu i utrzymania równomiernej grubości kożucha roślinnego. Kożuch ten tworzy swoistego rodzaju barierę i izoluje środowisko wodne od dopływu promieni słonecznych i dyfuzji powietrza do środowiska wodnego oraz jednocześnie zabezpiecza przed emisją przykrych zapachów do atmosfery.

Wytworzony przez rzęsę i ustabilizowany przez bariery kożuch, umożliwia utrzymanie trzech stref w kolumnie wodnej stawu, tj.:

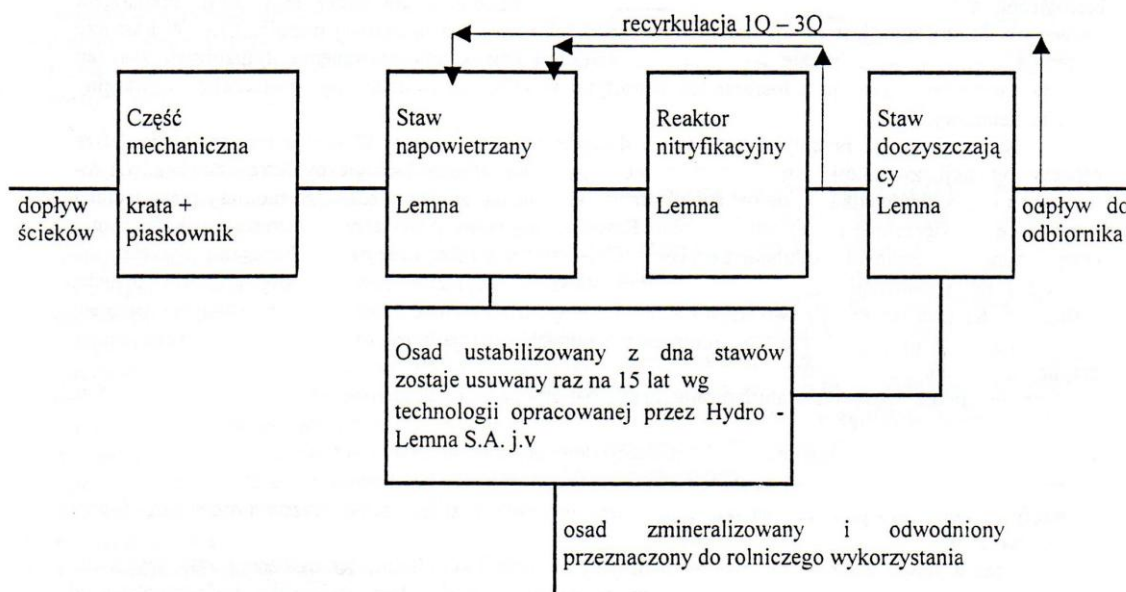
- strefy natlenionej - powstałej na skutek produkcji tlenu przez samą rzęsę
- strefy anoksydacyjnej - powstałej na skutek kontaktu strefy tlenowej z beztlenową
- strefy beztlenowej - powstałej na skutek przebiegu procesów rozkładu zanieczyszczeń organicznych przy deficycie tlenowym

Rzęsa wodna w stawie doczyszczającym pełni głównie funkcję naturalnego biologicznego izolatora i stymulatora środowiska wodnego stawu od otaczającego środowiska atmosferycznego.

Ze stawu doczyszczającego, poprzez budowlę odpływową, ścieki są kierowane do odbiornika. W budowlu odpływowej zamontowany jest przelew "V" o kącie 90° do pomiaru ilości ścieków. Dokładny pomiar dokonywany jest przy pomocy sondy i czujnika elektronicznego.

Ponadto oczyszczalnia wyposażona jest w dwa systemy recyrkulacji ścieków: z budowli wylotowej (ze stawu doczyszczającego) przed komorę nitryfikacji oraz z reaktora nitryfikacyjnego do II celi stawu napowietrzanego. Przewidziane recyrkulacje są wykorzystywane w przypadku czasowych trudności z osiągnięciem wymaganych efektów oczyszczania w odpływie. Typową sytuacją tego typu jest okres wczesnej wiosny (trudne warunki do rozwoju "mikroorganizmów => niska temperatura), w powiązaniu ze zrzutami

do kanalizacji „trudnych” ścieków. Recyrkulacja jest realizowana za pomocą przenośnej pompy zatapialnej montowanej do końcówek przewodu tłocznego zaopatrzonego w szybkozłącz, w komorze koagulacji przy nitryfikatorze lub w budowli odpływowej, w zależności od tego jaki rodzaj recyrkulacji jest pożądany.



Rys. 1 Schemat układu technologicznego oczyszczalni w Czarnem

Podany przez Zamawiającego w PFU opis stanu istniejących obiektów ma charakter informacyjny. Wykonawca zobligowany jest do sporządzenia szczegółowej inwentaryzacji wszystkich istniejących obiektów, które mają być wykorzystane, przebudowane lub związane Robotami przewidzianymi do realizacji w ramach niniejszego Kontraktu. Inwentaryzacja powinna obejmować określenie wszystkich danych niezbędnych do opracowania Dokumentów Wykonawcy zgodnie z wymaganiami, w tym takich elementów jak wymiary, rzędne wysokościowe, współrzędne, stan budowli, wyposażenie, itd.

2.5 Szczegółowy opis stanu istniejących obiektów i urządzeń

Na terenie oczyszczalni zlokalizowane są następujące obiekty technologiczne:

- komora rozprężna,
- stacja zlewcza ścieków dowożonych,
- automatyczna krata schodkowa,
- krata ręczna,
- piaskownik wirowy,
- poletko piasku,
- stacja koagulantu,
- komora reaktora nitryfikacyjnego,
- budowla odpływowa,
- stanowisko dmuchaw,
- skrzynka na biomasę.

- rampa wjazdowa dla żniwiarki do stawu doczyszczającego Lemna.

Oczyszczalnia została zwymiarowana dla niżej opisanych parametrów:

Przepływ średni dobowy $Q_{dśr}$ =	950 m ³ /d
Przepływ maksymalny godz. Q_{hmax} =	95 m ³ /h
Równoważna liczba mieszkańców	9891 RLM

Przy założeniu jakości ścieków oczyszczonych w odpływie:

• BZT ₅	20,0 mg O ₂ /dm ³
• ChZT	brak danych
• Zawiesina ogólna	35,0 mg/dm ³
• Azot ogólny	30,0 mg/dm ³
• Fosfor ogólny	5,0 mg/dm ³

2.5.1 Komora rozprężna

W celu zmniejszenia energii strumienia przepompowywanych ścieków bytowo - gospodarczych z istniejącej pompowni zlokalizowanej poza obszarem oczyszczalni (na sieci kanalizacyjnej) przewidziano studzienkę rozprężną. Studzienka rozprężna jest budowlą o przekroju kwadratowym, betonową, zbrojoną monolityczną. Budowla jest częściowo zagłębiona w gruncie. Wymiary wewnętrzne 1,2 x 1,2 m. Wysokość wewnętrzna 2,8 m.

2.5.2 Stacja zlewna ścieków dowożonych

Stacja w wersji pełnej typ STZ-201 o przepustowości 100 m³/d. Producent ENKO Gliwice. Stacja w tej wersji pozwala na identyfikowanie dostawców poprzez wprowadzenie danych dostawcy przez obsługę do komputera, uniemożliwia zrzut osobom nieuprawnionym. Zlicza ilość oddanych ścieków przez poszczególnych dostawców i sumuje je na ich kontaktach. Dane te (tzn. ilość oddanych ścieków oraz data i liczba poszczególnych zrzutów) gromadzone są na karcie pamięci stałej PCMCIA, którą można odczytać na komputerze PC. Karta pozwala zapisać dane o ponad 10000 dostawach. Stacja wyposażona jest ponadto w sprężarkę, czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców oraz drukarkę, która każdorazowo umożliwia wydrukowanie informacji o każdej dostawie oraz pozwala na drukowanie raportu w wybranych okresach. Stacja posiada wbudowany moduł pomiarowy z pomiarem pH, konduktacji i temperatury. Stację można oprogramować tak, że automatycznie zamknie zawór wlotowy w przypadku gdy przekroczone zostaną żone parametry ścieków lub wielkość założonego kontyngentu zrzutu. W skład stacji w wersji typ STZ-201 wchodzi: panel sterujący przepływomierz elektromagnetyczny MPP-04, czujnik, przetwornik, przewód łączący czujnik z przetwornikiem drukarka, sprężarka, moduł pomiarowy składający się z pomiarów pH, przewodności (konduktancji) temperatury, czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców, identyfikatory dla dostawców ciąg spustowy wraz ze sterowaniem, zasuwą odcinającą z napędem pneumatycznym wraz z kolektorem płuczącym rura doprowadzająca ze złączem strażackim.

Punkt zlewny umieszczony jest w izolowanym, ogrzewanym i z wymuszoną wentylacją

kontenerze.

2.5.3 Automatyczna krata schodkowa i awaryjna krata ręczna

Krata schodkowa

Automatyczna krata typu A, prod. EKO-CELKON Puck. Skratki prasowane są przez podajnik odwadniający typ PS transportowane do szczelnego kontenera. Ostatecznie, po higienizacji wapnem hydratyzowanym, trafiają na wysypisko.

Parametry techniczne kraty schodkowej:

- typ kraty OZ-D/300/6
- głębokość kanału 1500 mm
- szerokość kanału B 300 mm
- rozstaw lamin 6 mm
- wysokość ramy kraty 2550 mm
- długość karty 2300 mm
- wysokość zrzutu skratek 600 mm
- materiał - stal kwasoodporna

Parametry techniczne przenośnika ślimakowego:

- typ przenośnika PS-160/1,5
- długość przenośnika 1500 mm
- średnica ślimaka 160 mm
- materiał stal kwasoodporna

Krata jest wyposażona w układ rejestrujący różnicę poziomów ścieków przed i za kratą (na dopływie i odpływie), który samoczynnie uruchamia napęd kraty.

Dla zapewnienia stałej dodatniej temperatury w bezpośrednim otoczeniu ww. urządzeń przewidziano ich umieszczenie pod osłoną termiczną. Wyposażona ona jest w termowentylator włączający się automatycznie w przypadku obniżenia temperatury do +3°C, powodując podniesienie się temperatury wewnątrz osłony.

Krata ręczna na kanale awaryjnym

Na czas awarii kraty schodkowej lub konieczności jej regulacji przewidziano kanał awaryjny. Odcięcie przepływu ścieków realizowane jest za pomocą zastawek kanałowych. Na obejściu przewidziano kratę ręczną. Kąt pochylenia kraty 45°, prześwit 10 mm. Szer. kanału otwartego 300mm. Zanieczyszczenia zatrzymane na kracie zbierane są w sposób ręczny za pomocą grabi do rynienki odciekowej, a stamtąd do kontenera. Stanowisko krat znajduje się pod wiatą. Skratki, celem ich higienizacji przesypywane są wapnem hydratyzowanym.

2.5.4 Piaskownik wirowy

Do oddzielania piasku ze ścieków wykorzystywany jest piaskownik pionowy wirowy. Piaskownik osadzony jest w żelbetowej komorze i umieszczony pod wiatą razem z kratą. W opisywanym przypadku zastosowano piaskownik wirowy typ B prod. Hydrobudowa 9 Poznań o parametrach:

- przepustowość 100 m³/h.

- średnica 1900 mm
- wysokość 2300 mm
- objętość 2,7 m³
- materiał - blacha ze stali nierdzewnej

Piaskownik wyposażony jest w pompę do tłoczenia mieszaniny piasku i cieczy. Pompa z utwardzonym wirnikiem wraz ze stopą sprzęgającą i osprzętem do wyjmowania. Ponadto piaskownik wyposażony został w pierścień wewnętrzny z króćcami: dopływowym i odpływowym oraz z zespołem podwieszenia, króćce niezbędne do zabetonowania w korpusie betonowym i szafę sterowniczą.

2.5.5 Poletko do osuszania piasku

Poletko do osuszania piasku wykonano jako budowlę zagłębioną w gruncie, betonową, zbrojoną monolitycznie. W formie skrzyni. Poletko nie posiada przykrycia. Wymiary wewnętrzne 2,5 x 2,5 m. Wysokość wewnętrzna 1,5 m.

2.5.6 Staw napowietrzany

Po wstępnym oczyszczaniu mechanicznym na kracie i piaskowniku ścieki dopływają do stawu napowietrzanego. Dla wyeliminowania przesiąków ścieków do wód gruntowych staw napowietrzania uszczelniony jest folią. Dla kontroli szczelności izolacji stawów, wokół oczyszczalni wykonane są studnie pomiarowe (piezometry kontrolne). W stawie zainstalowane są aspiratory zapewniające właściwe natlenienie i wymieszanie ścieków. Skarpa podwodna grobli stawowej w strefie falowania zabezpieczona jest betonowymi płytami perforowanymi dla wyeliminowania jej rozmywania.

Dla efektywnego napowietrzania oraz mieszania ścieków w obrębie stawu napowietrzanego zainstalowano aspiratory typu AER – AS0750-24, 7,5 kW i AER-AS 1100-24, 11 kW.

W I celi stawu zamontowane są 2 szt. aspiratorów, o mocy 11 kW każdy. W II celi 2 szt. aspiratorów o mocy 7,5 kW.

W każdej celi stawu napowietrzanego zainstalowana jest sonda tlenowa, sterująca pracą aspiratorów. Urządzenia do napowietrzania zamontowane są na pływakach zakotwionych za pomocą linek stalowych do słupków wbitych w brzeg stawu. Odpowiednio dobrany kształt oraz materiał pływaków zapobiega oblodzeniu się w warunkach zimowych.

Podstawowe dane stawu napowietrzanego:

- wymiary w koronie grobli 86x 37 m
- powierzchnia w koronie grobli 0,30 ha
- głębokość czynna 2,0m
- głębokość całkowita 2,7 m
- objętość czynna 3077 m³
- czas zatrzymania 4,2 d
- nachylenie skarp 1:3

Rzędne:

- dna stawu 125,30 m.n.p.m.
- poziomu wody 127,30 m.n.p.m.

- korony grobli 1 28,00 m.n.p.m.

2.5.7 Reaktor nitryfikacyjny

Na wylocie ze stawu napowietrzanego, w grobli międzystawowej zabudowana jest komora nitryfikacyjna, pierwotnie wyposażona w pakiety nitryfikacyjne. Aktualnie nie wypełniona złożem komora żelbetowa. Na wylocie z reaktora nitryfikacyjnego jest dawkowany koagulant (PIX), używany w ekstremalnych warunkach zimowych dla wspomżenia usuwania związków fosforu, przy zmniejszonej aktywności biologicznej oczyszczalni w okresie zimy.

2.5.8 Staw doczyszczający

Ścieki z komory nitryfikacyjnej wpływają do stawu doczyszczającego "Lemna". Powierzchnia stawu pokryta jest częściowo kożuchem z rzęsy wodnej a częściowo modułami LemTec™. W tym przypadku zadaniem pokrycia jest zapewnienie specyficznych warunków umożliwiających ostateczną eliminację związków azotu. Ponadto przykrycie zabezpiecza ścieki przed wychłodzeniem w okresie zimowym i rozwojem glonów w okresie lemmu. Rzęsa utrzymywana jest równomiernie na części powierzchni stawu przez system barier z tworzywa sztucznego. Oprócz funkcji izolacyjnej rzęsa dodatkowo asymiluje zanieczyszczenia biologiczne dopływające po stawach napowietrzanych.

Dla utrzymania stosunkowo młodej populacji rzęsy wykazującej maksymalną zdolność absorpcyjną zanieczyszczeń, konieczny jest okresowy zbiór rzęsy. Z doświadczeń eksploataatorów oczyszczalni Lemna w Polsce częstotliwość zbioru rzęsy wynosi 1 do 2 razy w roku. Ścieki oczyszczone ze stawu doczyszczającego "Lemna" odprowadzane są poprzez urządzenie kontrolno-pomiarowe do odbiornika.

Podstawowe dane stawu doczyszczającego Lemna:

- powierzchnia w koronie grobli 1,56 ha
- głębokość czynna 2,2 m
- głębokość całkowita 3.0 m
- objętość czynna 28051 m³
- projektowany czas zatrzymania 29,5 d
- nachylenie skarp odwodnych 1 : 3h.

Rzędne

- dna stawu 125,00 m.n.p.m.
- poziomu stawu 127,20 m.n.p.m.
- korony grobli 128,00 m.n.p.m.

Stawy (napowietrzający i doczyszczający) w dnie i na grobli oraz naturalny brzeg uszczelnione są geomembraną PEHD gr. 1mm sięgającą 0,30m ponad poziom ścieków w stawach. Groble o szerokości korony 3,0m i nachyleniu skarp wewnętrznych 1:3 i skarpy zewnętrzne 1:2, skarpy i korona grobli obsiana jest mieszanką traw.

Skarpy wewnętrzne od korony grobli do głębokości 1,0m poniżej powierzchni wody pokryte są warstwą mieszaniny żwiru i piasku o grubości 0,20m na warstwie piasku grubości 0,20m przykrywającego folię.

2.5.9 Budowla odpływowa (pomiar ścieków oczyszczonych)

Budowla odpływowa została usytuowana na końcu stawu doczyszczającego. Komora została zaprojektowana tak, że można z niej odprowadzać ścieki z dowolnej głębokości stawu oraz w razie potrzeby opróżnić staw. Ścieki oczyszczone z komory odpływowej są odprowadzane grawitacyjnie do odbiornika. W budowlu odpływowej jest zamontowany przelew trójkątny Thomsona o kącie 90° oraz sonda i elektroniczny rejestrator pomiaru. Na przelewie pobierane są również ścieki do analiz.

Dla umożliwienia bezpiecznej obsługi budowli odpływowej, wykonano pomost łączący budowlę z groblą stawową.

2.5.10 Stanowisko dmuchaw

Stanowisko dmuchaw - powietrze do reaktora nitryfikacyjnego tłoczone jest za pomocą dmuchaw poprzez system rurociągów powietrznych ze stali w powłoce PE (w obrębie grobli stawów) oraz z PE i EPDM (w obrębie reaktora). Zastosowano 2 szt. dmuchaw typu ROOTS we wspólnej osłonie dźwiękochłonnej, przystosowanej do pracy na otwartej przestrzeni. Agregat dmuchaw usytuowany jest płycie żelbetowej w pobliżu reaktora. Wydajność pojedynczej dmuchawy wyniesie 5,4 m³/min, przy nadciśnieniu 430 mbar. Praca dmuchaw naprzemienna w układzie 1 pracująca + 1 rezerwowa. Dobrano dmuchawę o powyższych parametrach i mocy 5,5 kW.

2.5.11 Skrzynka na biomasę

Zostały wykonane dwie skrzynie do czasowego magazynowania biomasy jednego zbioru. Przed następnym zbiorem, biomasa jest rozkładana na otwartym terenie w celu eliminacji potrzeby posiadania urządzeń do kompostowania.

2.5.12 Rampa wjazdowa do stawu doczyszczającego LEMNA

Rampa w formie żelbetowej płyty posadowionej w skarpie stawu ze spadkiem 1:5 służy do wodowania żniwiarki zbierającej rzęsę.

2.5.13 Stacja koagulantu

W celu wspomagania usuwania fosforu w okresie zimowym przewidziano dawkowanie koagulantu do komory przy reaktorze nitryfikacyjnym za pomocą specjalnej instalacji dozująco - magazynującej. Koagulantem jest wodny roztwór siarczanu żelazowego - PIX.. Przewidziano zastosowanie instalacji oferowanej przez KEMIPOL Police składającej się ze zbiornika magazynującego o poj. 10,0 m, zespołu dozującego o wydajności max 8 l/h umieszczonego na palecie pod osłoną, przewodu tłocznego oraz niezbędnej armatury. Zbiornik i paleta pompy umieszczone są w specjalnych tacach do odbioru ewentualnego odcieku.

2.5.14 Rurociąg recyrkulacyjny

Oczyszczalnia wyposażona jest w dwa systemy recyrkulacji ścieków: z budowli odpływowej (ze stawu doczyszczającego) przed komorę nitryfikacji oraz z reaktora nitryfikacyjnego do II celi stawu napowietrzanego. Przewidziane recyrkulacje są

wykorzystywane w przypadku czasowych trudności z osiągnięciem limitów zanieczyszczeń w odpływie. Recyrkulacja jest realizowana za pomocą przenośnej pompy zatapialnej montowanej do końcówek przewodu tłocznego zaopatrzonego w szybkozłącza, w komorze koagulacji przy nitryfikatorze lub w budowlu odpływowej, w zależności od tego jaki rodzaj recyrkulacji jest pożądany.

2.5.15 Wylot ścieków oczyszczonych do odbiornika

Wylot ścieków wykonano w postaci urządzenia brzegowego – betonowej ściany oporowej o wymiarach: 2,5 x 1,7 x 0,3 m. Ściana jest osadzona pionowo i zagłębiona w gruncie. Przez ścianę przechodzi rurociąg bet. d= 300 mm prowadzący ścieki oczyszczone do rzeki. Bezpośrednio za wylotem wykonano przekop o długości 3,0 m i szerokości dna 0,5 m celem umożliwienia spływu ścieków do rzeki. Nachylenie skarp przekopu wynosi od 1:1,5 do 1:1. Przekop jest umocniony poprzez płyty betonowe.

Rzędne:

- terenu przylegającego do ściany 125,40 m. n.p.m.
- korony ściany oporowej 125,40 m.n.p.m
- dna rurociągu 124,46 m n.p.m.

2.5.16 Istniejąca infrastruktura oczyszczalni

2.5.16.1 Drogi i chodniki

Istniejące drogi posiadają nawierzchnię asfaltobetonową. Podbudowę części dróg stanowi trylinka a części beton B-7,5. Drogi obramowane są krawężnikiem betonowym o zmiennym świetle. Chodniki i przejścia wykonane są z kostki betonowej gr. 6 cm.

Aktualnie funkcjonują dwa wjazdy na teren oczyszczalni. Pierwszy wjazd służy dla ruchu samochodów osobowych, lekkich samochodów ciężarowych oraz ruchu pieszego. Drugi techniczny wykorzystywany jest do wjazdu sprzętu na teren grobli stawów. Droga dojazdowa z płyt typu „jumbo”.

2.5.16.2 Wodociąg

Oczyszczalnia ścieków jest zaopatrywana w wodę z wodociągu miejskiego DN 100 biegnącego wzdłuż ulicy 27 Lutego stanowiącego własność PWK Sp. z o.o. w Czarnem.

Na terenie oczyszczalni istnieje sieć wodociągowa typu rozgałęzionego, wykonana z rur PEHD. Średnica przewodu zmienna DN 100 i DN 80. Woda doprowadzana jest do istniejących odbiorników oraz rozprowadzana jako sieć, na której zainstalowane są hydranty zewnętrzne. Na każdym przyłączy zastosowane są zasuwy odcinające w skrzynkach ulicznych.

Hydranty zewnętrzne DN 90 zlokalizowane są przy niżej opisanych budynkach:

- budynek socjalny 1 szt.;

2.5.16.3 Kanalizacja wewnątrz zakładowa

Ścieki bytowe i odcieki technologiczne z obiektów oczyszczalni odprowadzane są

grawitacyjnie siecią kanalizacyjną z rur PVC DN 200 – 300 mm do komory rozprężnej.

2.5.16.4 Oświetlenie

Oczyszczalnia ścieków w Czarnem posiada 2 obwody oświetlenia zewnętrznego terenu:

- obwód pierwszy zasilany z linii napowietrznej składający się z 3 słupów stalowych zlokalizowanych przy głównych drogach dojazdowych do obiektów technologicznych. Słupy wyposażone są w lampy sodowe po 250 W każda. Linia napowietrzna zasilana jest z rozdzielnicy nn potrzeb własnych RPW zlokalizowanej w budynku stacji trafo.
- obwód drugi zasilany z linii kablowej podziemnej bezpośrednio ze stacji trafo, wykonanych z blachy ocynkowanej ogniowo zlokalizowanych przy głównych obiektach technologicznych. Słupy wyposażone są w lampy rtęciowe. Linia kablowa zasilana jest z rozdzielnicy nn potrzeb własnych RPW zlokalizowanej w budynku stacji trafo. Stacja trafo zlokalizowana jest przy ogrodzeniu oczyszczalni.

2.5.16.5 Linie telekomunikacyjne

Połączenie pomiędzy budynkami realizowane jest na światłowodach wielomodowych. Standardowo w sieci na terenie oczyszczalni w Czarnem wykorzystywane są Switche i Routery Cisco. W użyciu są również Switche 3 Com (sukcesywnie wymieniane na Cisco).

2.5.16.6 Zasilanie w energię elektryczną

Oczyszczalnia ścieków w Czarnem zasilana jest ze stacji trafo usytuowanej na obrzeżach oczyszczalni w bezpośrednim sąsiedztwie ogrodzenia.

Moc przyłączeniowa 60 kW, grupa przyłączeniowa IV, zabezpieczenie nie przelicznikowe 125A. Układ pomiarowo – rozliczeniowy półpośredni o mnożnej 20. Rozliczenie wg grupy taryfowej C-21.

2.6 Aktualne wymagania odnośnie, jakości ścieków oczyszczonych

Aktualne wymagania w zakresie, jakości ścieków oczyszczonych odprowadzanych z oczyszczalni w m. Czarne określa pozwolenie wodnoprawne na odprowadzanie ścieków z oczyszczalni wydane decyzją nr GilE z dnia 31.05.2013r. przez Starostę Czulchowskiego.

Wyżej wymienione pozwolenie wodnoprawne ważne jest do **31.12.2016r.**

Kluczowe, z punktu widzenia pracy oczyszczalni w m. Czarne, wymagania określają niżej opisane uwarunkowania:

1. Ilość ścieków odprowadzanych do rzeki Czernicy w km 5+800 nie może przekraczać:
 - $Q_{\text{śrd}} = 950,0 \text{ m}^3/\text{d}$
 - $Q_{\text{maxh}} = 47,5 \text{ m}^3/\text{h}$
2. Nieprzekraczanie na wylocie z oczyszczalni niżej podanych parametrów ścieków:
 - BZT₅: $25 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$
 - ChZT: $125 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$
 - Zawiesina ogólna: $35 \text{ mg}/\text{dm}^3$

Obecnie oczyszczalnia, z uwagi na znaczne trudności eksploatacyjne, nie uzyskuje wyniki

oczyszczania zgodne z aktualnym pozwoleniem wodnoprawnym.

2.7 Warunki formalno–prawne przygotowania inwestycji

Zamawiający aktualnie prowadzi postępowanie związane z wydaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

Inwestycja realizowana będzie na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej przy ul. 27 Lutego w miejscowości Czarne. Teren inwestycji znajduje się na działkach o numerach ewidencyjnych 428, 3068/5, 3068/6.

Wyżej wymienione działki objęte są miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego miasta Czarne i części obrębu geodezyjnego Nadziejewo (obwód geodezyjny 49 - Czarne) zatwierdzonego uchwałą NR XLVIII/301/10 Rady Miejskiej w Czarnem z dnia 8 listopada 2010r.

2.8 Dostępność mediów

Lokalizację istniejącego uzbrojenia technicznego rejonu Inwestycji przedstawiono w na Planie sytuacyjnym załączonym do Części Informacyjnej Programu Funkcjonalno-Użytkowego (PFU).

3 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

3.1 Wymagania ogólne

Budowa i przebudowana oczyszczalni musi spełniać określone wymagania zawarte w :

- Ustawie z dnia 7 czerwca 2001r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i odprowadzaniu ścieków (Tekst jednolity Dz.U. 2006r. Nr 123 poz. 858 z późniejszymi zmianami),
- Ustawie z dnia 18 lipca 2001r. Prawo Wodne. (Tekst jednolity Dz.U. 2012r. poz. 145),
- Ustawie z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo Ochrony Środowiska wraz z późniejszymi zmianami (Dz.U. 2008 Nr 25, poz. 150 z późniejszymi zmianami),
- Ustawie z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Tekst jednolity Dz.U. 2012r. poz. 647),
- Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2006 Nr 137, poz. 984 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 lipca 2010r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz.U. 2010 nr 137 poz. 924),
- Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 22 kwietnia 2011r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz.U. 2011 nr 95 poz. 558),
- Dyrektywa Rady 91/271/EWG z dnia 21 maja 1991r w sprawie oczyszczania ścieków komunalnych. Dziennik Prawa Wspólnot Europejskich 1991, L135.40 z dnia 17.12.1991r.
- Innych aktach prawnych dotyczących przedmiotu zamówienia.

Oczyszczalnia winna ponadto spełniać wymagania obowiązujących przepisów prawa, a w szczególności w zakresie:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- ochrony przeciwpożarowej,
- przepisów sanitarno-epidemiologicznych,
- przepisów BHP, ochrony zdrowia i ochrony środowiska,
- efektywności energetycznej silników.

Osiągnięcie założonych parametrów musi być spełnione przy następujących uwarunkowaniach:

- nieprzerwanej pracy ciągów technologicznych oczyszczania ścieków i przeróbki osadów,
- optymalizacji kosztów inwestycyjnych,
- minimalizacji kosztów eksploatacyjnych.

Roboty prowadzone będą częściowo na funkcjonujących obiektach oczyszczalni ścieków. Wykonawca będzie współpracował z personelem eksploatacyjnym oczyszczalni ścieków przy udziale Inżyniera tak, aby zapewnić ich ciągłe funkcjonowanie.

Rozbiórka, usuwanie bądź inna ingerencja w istniejące elementy, rurociągów lub instalacji będących w eksploatacji nie jest dopuszczalna do czasu zastąpienia lub wprowadzenia tymczasowego alternatywnego rozwiązania.

Ponadto:

- opracowujący projekt jest zobowiązany do przeprowadzenia kwalifikacji instalacji do obiektów zagrożonych wybuchem i zastosowania rozwiązań konstrukcyjnych i materiałowych wymaganych przez przepisy szczegółowe dla obiektów/stref zagrożonych wybuchem,
- obiekty, w tym budynki i instalacje powinny mieć trwałą i niezawodną konstrukcję,
- wszystkie zastosowane przy realizacji zamówienia materiały, jak również maszyny i urządzenia muszą być fabrycznie nowe,
- proces technologiczny musi być bezpieczny - należy podjąć wszelkie środki dla uniknięcia niebezpieczeństwa dla obsługi, urządzeń, otoczenia i osób trzecich w czasie uruchomienia, normalnej eksploatacji, planowanych przerw i odtawień, remontów i awarii,
- należy zapewnić ciągłość pracy obiektów istniejącej oczyszczalni ścieków podczas budowy. Oczyszczalnia musi zostać skonstruowana w sposób zabezpieczający ciągłość ruchu w każdych warunkach (zapewniając ciągłość procesów również podczas prac konserwacyjno-remontowych oczyszczalni),
- oczyszczalnia musi też spełniać wszelkie wymagania umożliwiające dopuszczenie do eksploatacji,
- oddziaływanie na środowisko oczyszczalni po przebudowie musi zamykać się w granicach ogrodzenia oczyszczalni,
- rozwiązania projektowe i realizacja oczyszczalni powinny gwarantować ochronę przed hałasem pracowników eksploatacji oraz otoczenia oczyszczalni na poziomie obowiązujących przepisów,
- Wykonawca zapewni ochronę przed hałasem poprzez zastosowanie urządzeń o

- niskim poziomie emisji hałasu oraz, gdy to konieczne, poprzez zastosowanie izolacji, tłumików i osłon dźwiękochłonnych,
- poziom hałasu emitowany przez oczyszczalnię musi być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14.06.2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U.2007r. Nr 120 poz. 826),
 - emisję aerozoli i odorów należy ograniczyć poprzez zastosowanie hermetyzacji i oczyszczania powietrza na obiektach, gdzie spodziewana jest emisja uciążliwych zapachów,
 - oczyszczalnia winna być wyposażona w System Sterowania i Automatyzacji procesów technologicznych i pomocniczych z wizualizacją oraz raportowaniem.,
 - oczyszczalnia w zakresie czynności eksploatacyjnych winna spełniać warunki szczegółowej ochrony pracowników przed zagrożeniami spowodowanymi przez szkodliwe czynniki biologiczne zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. 2005r. nr 81, poz. 716) oraz innych obowiązujących przepisów.

Przedstawione w części informacyjnej Programu Funkcjonalno-Użytkowego materiały koncepcyjne Zamawiającego są tylko materiałem wyjściowym dla Wykonawcy do sporządzenia opracowań projektowych. Zamawiający dopuszcza zmiany w stosunku do rozwiązań lokalizacyjnych przedstawionych w PFU, pod warunkiem akceptacji przez Inżyniera i Zamawiającego oraz uzyskania przez Wykonawcę wszelkich niezbędnych uzgodnień z zainteresowanymi stronami.

Wykonawca jest zobowiązany do analizy informacji przedstawionych przez Zamawiającego pod kątem: ilości i jakości ścieków surowych, ładunków zanieczyszczeń, przyjętych rozwiązań technicznych i optymalizacji systemu oraz weryfikacji podanych rozwiązań poprzez wykonanie własnych obliczeń konstrukcyjnych i technologicznych ze szczególnym uwzględnieniem doboru urządzeń i wyposażenia dla wszystkich Robót wchodzących w zakres Kontraktu.

3.2 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

Wykonawca jest zobowiązany do zaznajomienia się i stosowania wszystkich przepisów wydanych przez władze centralne i miejscowe oraz innych przepisów i wytycznych, które są w jakikolwiek sposób związane z przedmiotem niniejszego Kontraktu i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas realizacji kontraktu.

Ważniejsze akty prawne oraz normy i przepisy branżowe związane z Robotami podane zostały w tomie III Części opisowej PFU w poszczególnych Warunkach Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Wykonawca powinien posiadać stały dostęp do wszystkich aktualnych przepisów i norm mających zastosowanie do realizowanych Robót w okresie trwania Kontraktu.

W przypadku zmian prawa w trakcie Kontraktu, zastosowanie mają zapisy Warunków Kontraktu.

Wykonawca przed rozpoczęciem prac projektowych dokona potwierdzenia bądź weryfikacji danych wyjściowych do projektowania przygotowanych przez Zamawiającego (założeń bilansowych i jakościowych ścieków) i w uzasadnionych wypadkach dostosuje je tak, aby zagwarantować osiągnięcie wymagań zawartych w PFU. Wykonawca na własny koszt wykona wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia. Zamawiający nie dopuszcza przyjęcia ładunków i ilości ścieków mniejszych niż określone w niniejszych materiałach (pkt. 4.1).

3.3 Horyzonty czasowe

Prace podzielone są na etapy:

- projekt budowlany, przeprowadzenie procedur uzgadniających - 6 miesięcy od daty Rozpoczęcia Kontraktu.
- całość Robót objętych Kontraktem wraz z pozyskaniem pozwolenia na użytkowanie musi być zakończona nie później niż 31 grudnia 2015.
- Wykonawca ma obowiązek uzyskać ostatnie ze świadectw Przejęcia - nie później niż 31 grudnia 2015 r.

3.4 Zapoznanie się Wykonawcy z warunkami wykonania przedsięwzięcia

Wykonawca zobowiązany jest do zaznajomienia się z:

- wymaganiami Zamawiającego,
- ogólną sytuacją, np. fizyczną, prawną, środowiskową, itp.,
- warunkami na terenie budowy,
- warunkami geologicznymi,
- warunkami utrzymania ciągłego ruchu oczyszczalni ścieków,
- aktualnymi danymi dotyczącymi przepływów charakterystycznych oraz ilości zanieczyszczeń w ściekach surowych doprowadzanych do oczyszczalni.

Wykonawca, w granicach wykonalności, uzyska wszystkie konieczne informacje odnoszące się do ryzyka koniecznych rezerw oraz innych okoliczności, które mogą wpływać na Ofertę lub na Roboty.

Wykonawca dokona inspekcji i badania Terenu Budowy, jego otoczenia oraz innych dostępnych informacji i przed złożeniem Oferty upewni się, co do wszystkich istotnych spraw włączając w to (lecz nie ograniczając się wyłącznie do tego) następujące zagadnienia:

- kształt i charakter Terenu Budowy, włącznie z warunkami podpowierzchniowymi,
- warunki hydrologiczne i klimatyczne,
- zakres i charakter pracy i dostaw koniecznych do wykonania i ukończenia Robót oraz usunięcia wszelkich wad,
- prawa, procedury i praktyki zatrudnienia w RP,
- potrzeby Wykonawcy w zakresie dostępu, zakwaterowania, zaplecza, personelu, energii,
- transportu, wody i innych świadczeń.

Wykonawca zobowiązany jest do zaznajomienia się ze wszystkimi szczegółami wymagań Zamawiającego oraz poszukiwania objaśnień, jeżeli cokolwiek jest niezrozumiałe lub jest według niego szkodliwe dla projektu.

Wykonawca deklaruje, że:

- zapoznał się z należytą starannością z treścią Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, obejmujących Program Funkcjonalno-Użytkowy oraz Warunki Ogólne i Szczególne Kontraktu i uzyskał wiarygodne informacje o wszystkich warunkach i zobowiązaniach, które w jakikolwiek sposób mogą wpłynąć na wartość czy charakter Oferty lub wykonanie Robót,
- zaakceptował bez zastrzeżeń czy ograniczeń w całości treść Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia,
- przed złożeniem oferty zwizytował i dokonał inspekcji Placu Budowy Robót i jego otoczenia w celu oszacowania, na własną odpowiedzialność, a także na własny koszt i ryzyko, wszelkich danych, jakie mogą okazać się niezbędne do projektowania i wykonania Robót,
- ma świadomość, że Wymagania Zamawiającego mogą nie obejmować wszystkich szczegółów Robót i Wykonawca weźmie to pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując Roboty czy kompletując dostawy Urządzeń,
- nie będzie wykorzystywał błędów lub opuszczeń w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, a o ich wykryciu natychmiast powiadomi Inżyniera, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

Elementy Robót w zakresie omawianej inwestycji wykonywane będą na terenie czynnego Zakładu pracy. W trakcie wykonywania Robót Wykonawca winien przestrzegać wszelkich przepisów i instrukcji obowiązujących na terenie Zakładu. Wykonywanie Robót nie może spowodować zakłóceń w pracy Zakładu. Wszelkie prace, które mogą wpłynąć na funkcjonowanie Zakładu, muszą być uzgodnione pisemnie z Inżynierem i Zamawiającym. Jeżeli, ze względu na zaproponowane rozwiązania, Wykonawca zmuszony będzie do ingerencji w istniejące i pracujące instalacje technologiczne, należy przewidzieć taki sposób organizacji Robót, który zagwarantuje nieprzerwaną i niezakłóconą pracę Zakładu. Wykonawca zobowiązany jest zorganizować Roboty w taki sposób, aby zapewnić nieprzerwany odbiór ścieków i oczyszczanie ścieków oraz przeróbkę osadów w czasie wykonywania Robót.

4.1 Ilości i jakości ścieków

Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji przyszły Wykonawca jest zobligowany do szczegółowej weryfikacji (aktualizacji) danych odnośnie ilości i jakości ścieków, które zostaną przyjęte, jako podstawa wymiarowania oczyszczalni.

Zgodnie „Projektem zmiany Aglomeracji Czarne” (aktualnie w trakcie procedowania) Aglomeracja Czarne obejmuje swoim zasięgiem tereny wyposażone w zbiorczy system kanalizacyjny zakończony oczyszczalnią ścieków zlokalizowaną w miejscowości Czarne, położoną w powiecie Czulchów, w gminie Czarne.

Obszar aglomeracji obejmuje wyłącznie miejscowość Czarne.

Dane dotyczące rzeczywistej mieszkańców obszaru aglomeracji Czarne stan na koniec sierpnia 2013r:

- | | |
|----------------------|----------------|
| • miejscowość Czarne | 6007 Mk |
| • DPD w Czarnem | 115 Mk |
| Suma | 6117 Mk |

Dane dotyczące równoważnej liczby mieszkańców obszaru aglomeracji Czarne stan na koniec sierpnia 2013r:

- Zakład Karny w Czarnem **4877 RLM**

Uwaga

Wartość 4677 RLM została oszacowana na podstawie przekazanych przez Zamawiającego dotyczących ilości i składu ścieków odprowadzanych z Zakładu Karnego w Czarnem w tym:

$$Q_{d\acute{s}r} = 380 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$\text{BZT}_5 = 770 \text{ g}/\text{m}^3$$

$$380 \text{ m}^3/\text{d} \times 0,77 \text{ kg}/\text{m}^3 = 292,6 \text{ kg}/\text{d} / (0,06 \text{ kg}/\text{MK}) = \mathbf{4877 \text{ RLM}}$$

Biorąc powyższe pod uwagę sumaryczna obliczeniowa równoważna liczba mieszkańców w opisywanym przypadku wynosi odpowiednio:

$$\text{OLM} = \text{LM} + \text{RLM} = 6117 + 4877 = 10994 \text{ RLM}.$$

Oczyszczalnie ścieków projektowane są z reguły na okres od 20 do 30 lat. W sytuacji, gdy w najbliższej przyszłości nie planuje się nowych obszarów mieszkaniowych lub zakładów przemysłowych odprowadzających znaczne ilości ładunków zanieczyszczeń do oczyszczalni, zgodnie z obowiązującymi standardami wymiarowania oczyszczalni (w tym m.in. wytycznymi ATV) należy je planować z rezerwą w zakresie od 5- 10%. Biorąc powyższe pod uwagę ostatecznie do wymiarowania oczyszczalni ścieków w m. Czarne przyjęto **RLM na poziomie 12 000 Mk**.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenie przeciętnych norm zużycia wody, w przypadku wyposażenia mieszkań w instalacje: wodociąg, ubikacja, łazienka, lokalne źródło wody w odniesieniu do budynków podłączonych do sieci kanalizacyjnej przeciętna norma zużycia wody na jednego mieszkańca kształtuje się na poziomie 80-100 l/Mk d.

W omawianym przypadku, do dalszych obliczeń, (w odniesieniu do rzeczywiste liczby mieszkańców powiększonej o rezerwę technologiczną m. Czarne) przyjęto jednostkowa ilość ścieków w przeliczeniu na jednego mieszkańca na poziomie **100 l/Mk d.** ($6800 \times 0,1 = 680,0 \text{ m}^3/\text{d}$).

Opomiarowana, średnia dobową ilość ścieków w Zakładzie Karnego w Czarnem zgodnie, z danymi przekazanym przez Inwestora kształtuje się na poziomie $380 \text{ m}^3/\text{d}$.

4.1.1 Ilość ścieków

Prognozowana ilość ścieków:

- przepływ średnio dobowy: $680+380 = Q_{d\acute{s}r} = \mathbf{1060,0 \text{ m}^3/\text{d}}$

- przepływ maksymalny dobowy $Q_{d\max} = 1378,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- $Q_{d\text{śr}} \times N_{d\max} = 1060 \times 1,3 =$
- przepływ maksymalny godzinowy $Q_{h\max} = 106,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- $(Q_{d\text{śr}} \times N_{h\max})/24 = (1060 \times 2,4)/24 =$
- przepływ średni z 12 godzin dziennych $Q_{hd} = 70,7 \text{ m}^3/\text{h}$
- $(Q_{d\text{śr}} \times N_{hd})/24 = (1060 \times 1,6)/24 =$

4.1.2 Jakość ścieków

Z uwagi na brak szczegółowych danych charakteryzujących wskaźniki stężeń zanieczyszczeń w ściekach surowych, jako miarodajne do wymiarowania przyjęto jednostkowe ładunki zanieczyszczeń w przeliczeniu na jednego mieszkańca równoważnego na poziomie:

- $\ell_{j\text{ChZT}} = 120,0 \text{ g O}_2/\text{M d}$
- $\ell_{j\text{BZT5}} = 60,0 \text{ g O}_2/\text{M d}$
- $\ell_{j\text{N}} = 11,0 \text{ g O}_2/\text{M d}$
- $\ell_{j\text{P}} = 1,8 \text{ g O}_2/\text{M d}$
- $\ell_{j\text{zawog}} = 70,0 \text{ g/M d}$

Mając powyższe na uwadze sumaryczne ładunki zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni wyniosą odpowiednio:

- $\ell_{\text{ChZT}} = 12000 \text{ Mk} \times 0,12 \text{ kg O}_2/\text{M d} = 1440,0 \text{ kg O}_2/\text{d}$
- $\ell_{\text{BZT5}} = 12000 \text{ Mk} \times 0,06 \text{ kg O}_2/\text{M d} = 720,0 \text{ kg O}_2/\text{d}$
- $\ell_{\text{N}} = 12000 \text{ Mk} \times 0,011 \text{ kg O}_2/\text{M d} = 132,0 \text{ kg O}_2/\text{d}$
- $\ell_{\text{P}} = 12000 \text{ Mk} \times 0,001,8 \text{ kg O}_2/\text{M d} = 21,6 \text{ kg O}_2/\text{d}$
- $\ell_{\text{zawog}} = 12000 \text{ Mk} \times 0,07 \text{ kg O}_2/\text{M d} = 840,0 \text{ kg O}_2/\text{d}$

4.2 Wymagany efekt oczyszczania ścieków

Stężenia wskaźników zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych, odprowadzanych do odbiornika powinny być zgodne z:

- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2006 Nr 137, poz. 984 z późniejszymi zmianami),
- Dyrektywą Rady Wspólnot Europejskich z dnia 21 maja 1991r. dotyczącą oczyszczania ścieków komunalnych (91/27/EWG) Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich L 135/40 z dnia 30.05.1991r.

Zgodnie z art. 5.2 dyrektywy 91/271/EWG, ścieki komunalne odprowadzane z aglomeracji powyżej 10 000 RLM do obszarów wrażliwych (Obszar Polski) powinny być oczyszczane bardziej rygorystycznie niż ścieki odprowadzane do obszarów pozostałych.

Poniższa tabel przedstawia wymagane standardy oczyszczania ścieków zgodnie z dyrektywą 91/271/EWG. Aktualnie przeprowadzany jest proces legislacyjny zmiany rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984, z późn. zm.) w

celu określenia podwyższonych standardów oczyszczania ścieków na wszystkich oczyszczalniach w aglomeracjach powyżej 10 000 RLM, zgodnie z tabelą 1.

Tabela 1. Wymagania dotyczące ścieków komunalnych odprowadzanych z aglomeracji, z zastrzeżeniem przepisów art. 3 i 4 dyrektywy 91/271/EWG. W charakterze wymagań stosuje się bądź wielkości stężenia, bądź stopień redukcji.

Nazwa wskaźnika	Jednostka	Stężenie	Minimalny procent redukcji w stosunku do ładunku ścieków dopływających
BZT ₅	mgO ₂ /l min % redukcji	25	70-90 40 - na mocy art. 4 ust. 2
CHZT	mg O ₂ /l min % redukcji	125	75
Zawiesiny ogólne	mg/l min % redukcji	35 35 - na mocy art. 4 ust. 2 (aglomeracje powyżej 10 000 RLM) 60 - na mocy art. 4 ust. 2 (aglomeracje w przedziale 2 000-10 000 RLM)	90 90 - na mocy art. 4 ust. 2 (aglomeracje powyżej 10 000 RLM) 70 - na mocy art. 4 ust. 2 (aglomeracje w przedziale 2 000-10 000 RLM)
Azot ogólny N/N _{org} +NNH ₄	mgN/l min .% redukcji	15 (aglomeracje w przedziale 10 000-100 000 RLM) 10 (aglomeracje powyżej 100 000 RLM)	70-80
Fosfor ogólny	mg P/l min. % redukcji	2 (aglomeracje w przedziale 10 000-100 000 RLM) 1 (więcej niż 100 000 RLM)	80

Biorąc powyższe pod uwagę, w opisywanym przypadku (dla równoważnej liczby mieszkańców powyżej 10 000 MR) wartości stężeń zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych nie powinny być wyższe niż:

- BZT₅ 25,0 mg O₂/dm³
- ChZT 125,0 mg O₂/dm³
- Zawiesina ogólna 35,0 mg/dm³
- Azot ogólny 15,0 mg/dm³
- Fosfor ogólny 2,0 mg/dm³

W tym miejscu należy jednak zwrócić uwagę na istotny fakt - cytowana Dyrektywa Rady w odróżnieniu do Rozporządzenia z dnia 24 lipca 2006r. nie wprowadza możliwości odrzucenia próbek ścieków poddawanych analizie ze względu na temperaturę cieczy w reaktorze biologicznym. Biorąc powyższe pod uwagę efekt oczyszczania (stężenie zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych) w omawianym przypadku będzie oceniany bez odrzucania próbek pobranych w temperaturze poniżej 12°C.

4.3 Wymagany efekt przeróbki osadów ściekowych

Wymagany efekt mechanicznego odwadniania osadu:

- minimalna zawartość suchej masy w osadzie 18 %

Efekt należy uzyskać przy dawce polielektrolitu nie większej niż 8 g s.m./kg s.m.osadu.

Tom II. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

5 Podstawowe określenia użyte w wymaganiach Zamawiającego

Użyte PFU określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Polskie Prawo Budowlane, oznacza ustawę z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami wraz z aktami wykonawczymi i przepisami związanymi.

Obiekt Budowlany - budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, budowla stanowiąca całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami, obiekt małej architektury.

Budynek – obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

Budowla – każdy obiekt budowlany niebędący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: drogi, estakady, tunele, sieci techniczne, wolnostojące maszyny antenowe, budowle ziemne, ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolnostojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, sieci uzbrojenia terenu, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

Obiekt liniowy – obiekt budowlany, którego charakterystycznym parametrem jest długość, w szczególności droga wraz ze zjazdami, wodociąg, kanał, gazociąg, ciepłociąg, rurociąg, linia i trakcja elektroenergetyczna, linia kablowa nadziemna i, umieszczona bezpośrednio w ziemi, podziemna, wał przeciwpowodziowy oraz kanalizacja kablowa, przy czym kable w niej zainstalowane nie stanowią obiektu budowlanego lub jego części ani urządzenia budowlanego.

Obiekt małej architektury – niewielkie obiekty, a w szczególności: posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej, użytkowe, służące rekreacji codziennej i utrzymania porządku, jak: drabinki, śmietniki, ogrodzenia.

Tymczasowy obiekt budowlany – obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany niepołączony trwale z gruntem, jak: urządzenia, barakowozy, obiekty kontenerowe;

Budowa – wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa oraz przebudowa obiektu budowlanego;

Przebudowa – wykonywanie Robót budowlanych, w wyniku, których następuje zmiana

parametrów użytkowych lub technicznych istniejącego obiektu budowlanego, z wyjątkiem charakterystycznych parametrów, jak: kubatura, powierzchnia zabudowy, wysokość, długość, szerokość bądź liczba kondygnacji; w przypadku dróg są dopuszczalne zmiany charakterystycznych parametrów w zakresie niewymagającym zmiany granic pasa drogowego.

Roboty budowlane – budowa, a także prace polegające na montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

Remont – wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym Robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a niestanowiących bieżącej konserwacji, przy czym w tym przypadku dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym.

Urządzenia budowlane związane z obiektem budowlanym – urządzenia techniczne zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym oczyszczania i gromadzenia ścieków, przejazdy, ogrodzenia, place postojowe, place pod śmietniki.

Teren budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego przewidującego uprawnienie do wykonywania Robót budowlanych.

Pozwolenie na budowę – decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie Robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

Dokumentacja powykonawcza – nowo wykonana dokumentacja budowy (część opisowa + część rysunkowa) w zakresie i formie wymaganej dla Dokumentacji Wykonawczej z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania Robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi, zgodna z stanem faktycznym wykonanych Robót. Opisy, wykazy, rysunki dokumentacji powykonawczej muszą być podpisane przez Kierownika Budowy (Robót) i Inspektorów Nadzoru działających w imieniu Inżyniera Kontraktu.

Właściwy organ – organ administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego, stosowanie do ich właściwości;

Wyrób budowlany – wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu, jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

Organ samorządu zawodowego – organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000r. o

samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001r. Nr 5 poz. 42).

Kierownik budowy – osoba uprawniona do prowadzenia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie odpowiedzialna za prowadzenie dokumentacji budowy, zapewnienie geodezyjnego wytyczenia obiektu, zorganizowanie budowy i kierowanie budową obiektu budowlanego w sposób zgodny z projektem i pozwoleniem na budowę, realizacją zaleceń wpisanych do dziennika budowy.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Aprobata techniczna – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzająca jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych; spis jednostek aprobowanych zestawiony jest w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2004r. Nr 249 poz. 2497 z póź. zm.). Jeśli chodzi o Europejskie aprobaty techniczne, lista jednostek upoważnionych do ich wydawania jest wspomniana w Dyrektywie Rady o produktach budowlanych z roku 1989 (informacja, Komisja Europejska, DG Enterprise, Bruksela);

Certyfikat zgodności – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania. W budownictwie (zgodnie z Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, art. 10) certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN lub aprobatę techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN).

Znak zgodności – zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym.

PFU – program funkcjonalno-użytkowy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru Robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami).

Warunki Wykonania i Odbioru Robót (WWiO) – zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania Robót, w zakresie sposobu wykonania Robót budowlanych, właściwości wykonania Robót budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych Robót.

6 Cechy obiektów dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych

Zamawiający oczekuje, aby trwałość stałych elementów Robót była nie mniejsza niż:

- | | |
|---|---------|
| • konstrukcje budowlane i budynki | 50 lat, |
| • drogi | 30 lat, |
| • maszyny i urządzenia | 15 lat, |
| • aparatura kontrolno-pomiarowa i system sterowania | 10 lat, |
| • sieci uzbrojenia terenu i okablowane | 30 lat. |

Wszystkie obiekty kubaturowe, to jest poddane przebudowie obiekty istniejące oraz obiekty projektowane, na terenie oczyszczalni ścieków w Czarnem muszą mieć spójną formę architektoniczną w zakresie materiałów elewacyjnych, kolorystyki i detali, co Wykonawca winien uzgodnić z Inżynierem i Zamawiającym na etapie projektu budowlanego.

Wykonawca ma obowiązek dostosowania budowanych i przebudowywanych obiektów do aktualnie obowiązujących przepisów.

Projekt powinien uwzględniać najbardziej skrajne warunki, jakie wystąpią podczas wykonywania Robót i w okresie eksploatacji po ukończeniu Robót, obejmujące między innymi najwyższe i najniższe obciążenia eksploatacyjne czy warunki klimatyczne.

7 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe obiektu

Zamawiający oczekuje od zastosowanych rozwiązań funkcjonalności, nowoczesności i bezpieczeństwa eksploatacji. Zastosowany ciąg technologiczny powinien w jak najmniejszym stopniu oddziaływać na środowisko (hałas, uciążliwości zapachowe), oddziaływanie to powinno mieścić się w granicach własności działki przeznaczonej pod przebudowę oczyszczalni. Zakłada się maksymalnie głębokie posadowienie obiektów typu zbiorniki i z uwagi na warunki gruntowo-wodne obsypanie ich naziemnej części. Proponowane rozwiązanie powinno uwzględniać możliwość wykorzystania istniejącej infrastruktury oczyszczalni. W przyjętych rozwiązaniach należy dążyć do kompaktowości obiektów i minimalizacji terenów przez nie zajmowanych. Należy zapewnić pewność zasilania energetycznego poprzez zastosowanie agregatu prądotwórczego. Wymagane jest, aby przedmiot zamówienia oprócz uzyskiwania efektów oczyszczania ścieków, charakteryzował się pod względem funkcjonalno-użytkowym cechami, gwarantującymi przyszłemu użytkownikowi obiektu pełne bezpieczeństwo i higienę eksploatacji poszczególnych urządzeń i instalacji, a w konsekwencji całego obiektu, jak również gwarantował eliminację do minimum możliwość bezpośredniego kontaktu osób obsługujących oczyszczalnię z zatrzymywanymi zanieczyszczeniami mechanicznymi i osadami, a przede wszystkim oczyszczanymi ściekami.

Obiekt winien charakteryzować się zwartą zabudową, z wydzieloną częścią technologiczną oczyszczalni, w której przebiegały będą biochemiczne procesy oczyszczania i przeróbki osadów ściekowych oraz wydzieloną część techniczną, przeznaczoną do pobytu osób obsługujących obiekt, w której usytuowana byłaby sterownia, węzeł socjalny obsługi i inne. Część technologiczna, w której realizowane będą procesy oczyszczania ścieków i

przeróbki osadów powinna być w maksymalnym stopniu hermetyczna, ograniczająca możliwość kontaktu ludzi z oczyszczonymi ściekami oraz osadami.

Przed nowo projektowanymi obiektami i urządzeniami oczyszczalni należy przewidzieć odcięcia umożliwiające wyłączenie obiektu i urządzeń z pracy. W przypadku głównych elementów oczyszczalni pracujące jednostki muszą przyjąć zwiększone obciążenie hydrauliczne wynikające ze specyfiki zlewni i sposobu dostarczenia (dopływu) ścieków.

Ponadto na terenie oczyszczalni należy przewidzieć drogi komunikacyjne zapewniające płynność poruszania się pojazdów mechanicznych, z jednoczesnym uwzględnieniem wymogów p.poż. z kostki budowlanej.

W celu realizacji zadania inwestycyjnego niezbędne jest opracowanie w pierwszej kolejności dokumentacji projektowej w pełnym zakresie, pozwalającej na uzyskanie wszelkich uzgodnień oraz Decyzji - pozwolenia na budowę. Dokumentacja techniczna winna uzyskać pełną akceptację przyjętych i zastosowanych rozwiązań technicznych i technologicznych przez Zamawiającego.

Wymaga się, aby obliczenia technologiczne stanowiące podstawę wymiarowania oczyszczalni prowadzone były zgodnie z zaleceniami aktualnych wytycznych ATV.

8 Wymagania dla rozwiązań techniczno-technologicznych

Zamawiający wymaga zastosowania technologii oczyszczania ścieków metodą osadu czynnego prowadzoną w sekwencyjnych reaktorach biologicznym typu SBR. W technologii przeróbki osadu należy przewidzieć proces biologicznej stabilizacji osadu, mechanicznego odwadniania oraz higienizacji osadu.

Układ technologiczny oczyszczalni ścieków powinien uwzględniać:

- przyjęcie dopływających do oczyszczalni ścieków,
- zatrzymanie części stałych na sicie bębnowym oraz separację piasku w piaskowniku poziomym (sito zintegrowane z piaskownikiem wykonanie ze stali kwasoodpornej),
- wyrównanie stężeń zanieczyszczeń i przepływów w zbiorniku retencyjnym,
- biologiczne oczyszczanie osadem czynnym w reaktorach sekwencyjnych SBR (usuwanie związków węgla, azotu, fosforu),
- zrzut ścieków oczyszczonych z reaktora.
- stabilizację biologiczną osadu,
- mechaniczne odwadnianie osadu,
- higienizację osadu.

W celu spełnienia powyższych założeń, w ciągu technologiczny oczyszczalni przewidziano następujące elementy:

- stację zlewnią nieczystości płynnych dowożonych taborem asenizacyjnym,
- układ mechanicznego oczyszczania nieczystości płynnych dowożonych taborem asenizacyjnym,
- lokalną przepompownię ścieków,
- stację mechanicznego oczyszczania ścieków surowych wykorzystywaną do separacji ciał wleczonych, piasku i tłuszczu,
- zbiornik retencyjno-uśredniający ścieków surowych,

- reaktory SBR,
- instalację chemicznego strącania fosforu.
- pomiar ilości ścieków oczyszczonych,
- układ stabilizacji osadu,
- stacja mechanicznego odwadniania osadu,
- układ higienizacji osadu,
- agregat prądotwórczy.

8.1 Odcinek 1 –Budowa części mechanicznej oczyszczalni ścieków

8.1.1 Stacja zlewna ścieków dowożonych – obiekt istniejący

W nowym układzie technologicznym planuje się wykorzystanie istniejącego punktu zlewnego do odbioru ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym z aglomeracji Czarne.

8.1.2 Automatyczna krata schodkowa i krata ręczna – obiekt istniejący

W nowym układzie technologicznym przewiduje się zmianę funkcji technologicznej obu wymienionych urządzeń tj. kraty schodkowej i kraty ręcznej. W planowanym rozwiązaniu wyżej wymienione będą (z uwagi na ograniczoną przepustowość) wykorzystywane do oczyszczania jedynie ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym.

8.1.3 Piaskownik wirowy, poletko do osuszania piasku – obiekt istniejący

W nowym układzie technologicznym podobnie jak w przypadku krat planuje się zmianę funkcji technologicznej obu wymienionych urządzeń tj. piaskownika wirowego oraz poletka do osuszania piasku. W planowanym rozwiązaniu wyżej wymienione będą (z uwagi na ograniczoną przepustowość) wykorzystywane do oczyszczania jedynie ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym. Ścieki dowożone, oczyszczone mechanicznie, po piaskowniku doprowadzane będą grawitacyjnie bezpośrednio do nowo projektowanego zbiornika retencyjno-uśredniającego.

8.1.4 Lokalna przepompownia ścieków - budowa

Obiekt nowo projektowany. Do przepompowni trafiać będą ścieki surowe dopływające z kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni, odcieki z płukania pras, wody nadosadowe z układu stabilizacji osadu oraz odcieki z wiaty magazynowej osadu odwodnionego. Z przepompowni ścieki tłoczone będą przez pompy zatapialne do nowo projektowanej stacji mechanicznego oczyszczania ścieków. Orurowanie przepompowni i pozostałe elementy metalowe ze stali kwasoodpornej.

8.1.5 Stacja mechanicznego oczyszczania ścieków – budowa

W procesie oczyszczania ścieków surowych na stopniu mechanicznym wymagane jest zastosowanie sita bębnowego o perforacji oczek 6 mm. Konstrukcja sita, winna zapewniać jego samooczyszczanie jak również okresowe płukanie wodne, w cyklu automatycznym. Odseparowane części stałe (skratki) w sposób automatyczny i ciągły winny być odwadniane i usuwane do pojemnika. Sterowanie urządzeniem w sposób automatyczny

uzależniony od poziomu ścieków w komorze napływowej. Sito bębnowe zintegrowane z piaskownikiem poziomym, w którym usuwany jest ze ścieków piasek, przed wprowadzeniem ich do reaktora. Zatrzymywany piasek za pośrednictwem przenośników ślimakowych odprowadzany winien być w sposób ciągły i automatyczny do płuczki piasku. Wymaga się zastosowania sita zintegrowanego z piaskownikiem poziomym i płuczką piasku (tzw. sito-piaskownik) o stopniu filtracji piasku min. 90%. Urządzenie wykonane ze stali kwasoodpornej (min.OH18N9).

Projektowana stacja mechanicznego oczyszczania ścieków powinna charakteryzować się:

- odpowiednią przepustowością,
- wysoką skutecznością separowania i zagęszczania zanieczyszczeń stałych,
- wysoką skuteczność separowania piasku,
- pełną automatyzacją,
- bezawaryjną pracą,
- wysoką jakość użytych materiałów konstrukcyjnych,
- możliwością współpracy z komputerem,
- łatwym i szybkim montażem,
- elastycznością konstrukcji i wariantu zgodnie z indywidualnymi potrzebami użytkownika

8.1.6 Zbiornik retencyjno-uśredniający - budowa

Zadaniem zbiornika retencyjnego jest retencjonowanie i uśrednianie składu napływających z systemu kanalizacyjnego i dowożonych ścieków. W projektowanym układzie należy przewidzieć szczelny zbiornik żelbetowy, kryty płytą stropową. Ze zbiornika retencyjnego ścieki w określonej fazie procesu winny być przepompowywane do poszczególnych reaktorów SBR. Liczbę pomp i wydajność mieszadeł należy dobrać w stosunku do wielkości i formy zbiornika. Przy rozplanowaniu mieszadeł należy zwrócić uwagę na to, że zbiornik retencyjny eksploatowany jest w sposób zależny od wielkości dopływu ścieków. W zbiorniku retencyjnym musi być przewidziana możliwość jego opróżnienia. Wydajność pomp, którymi przetłacza się ścieki ze zbiornika retencyjnego do reaktora sekwencyjnego, powinna być dostosowana do wymaganego czasu trwania faz napełniania i jego objętości.

Napełnianie reaktorów porcjowych powinno być regulowane za pomocą zasuw z napędem elektrycznym. Orurowanie i inne elementy metalowe ze stali kwasoodpornej. Do demontażu pomp i mieszadeł przewidzieć żurawiki z wyciągarką. Armaturę zaporowo-odcinającą przewidzieć w oddzielnej komorze zasuw

8.2 Odcinek 2 – Budowa części biologicznej oczyszczalni ścieków

8.2.1 Reaktory biologiczne SBR - budowa

Zbiornik reaktora sekwencyjnego

Reaktor SBR winien spełniać podstawową funkcję w układzie przyjętej metody oczyszczania ścieków. Konstrukcja oraz technologia reaktora, winna uwzględniać usytuowanie elementów towarzyszących jak np. dekantera ścieków oczyszczonych, pompy osadu nadmiernego, systemu napowietrzania.

Proces biologicznego oczyszczania ścieków (z uwagi na wymagania dotyczące jakości

ścieków oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika) oprócz usuwania substancji organicznych powinien uwzględniać biologiczną defosfatację, denitryfikację oraz nitryfikację.

Zamawiający wymaga zastosowania zbiornika żelbetowego, cylindrycznego, szczelnego, krytego płytą stropową. Wszystkie elementy metalowe wyposażenia zbiornika wykonane ze stali kwasoodpornej. Należy zapewnić grawitacyjno-mechaniczną wentylację zbiornika.

Napowietrzanie

Reaktor SBR należy wyposażyć w powierzchniowy system napowietrzania za pomocą tzw. aeratora(ów). Należy zapewnić stale zanurzenie łopat aeratorów bez względu na poziom ścieków w zbiorniku. Wydajność układu napowietrzania płynnie regulowana w funkcji stężenia tlenu rozpuszczonego w mieszaninie ścieków i osadu czynnego. Wszystkie elementy metalowe systemu napowietrzania wykonane ze stali kwasoodpornej (min. OH18N9). W sytuacjach awaryjnych zapewnić demontaż aeratora(ów) bez konieczności opróżniania zbiornika. Silniki aeratorów powinny być dostosowane do współpracy z przetwornicami częstotliwości i ze wzmocnioną ochroną antykorozyjną. W ofercie należy uwzględnić wyposażenie oczyszczalni w zapasowy zespół napędowy aeratora (silnik wraz z przekładnią gotowe do pracy).

Odptyw ścieków (dekanter)

Urządzenie odpływowe (dekanter) powinno gwarantować możliwie krótkotrwały odpływ żądanej objętości wymiennej dekantacji z reguły od 10 do 15 % objętości ogólnej reaktora. Czas trwania odpływu zależnie od wielkości objętości wymiennej powinien wynosić od 30 do 90 min. Przedłużenie trwania fazy odpływu ścieków oczyszczonych powyżej podanego przedział czasu jest nieproduktywne. Zalecane obciążenie krawędzi przelewu w przepływowych osadnikach wtórnych (zgodnie z ATV – A 131) nie znajdują w omawianym przypadku zastosowania ze względu na brak przepływu ścieków przez reaktor podczas fazy spustu. Najczęściej stosowane dekantery posiadają wydajność ok. $100 \text{ m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$. Wydajność urządzenia do odprowadzenia ścieków powinna być dostosowana do założonego czasu trwania fazy odpływu ścieków. Podczas odprowadzania ścieków oczyszczonych należy zapobiegać jednoczesnemu odprowadzeniu kożucha ściekowego i piany, co można osiągnąć np. poprzez zastosowanie deflektora, względnie poprzez zastosowanie odpływu ścieków oczyszczonych poniżej poziomu zwierciadła ścieków. Urządzenie odpływowe ścieków oczyszczonych musi być tak zaprojektowane, aby w czasie trwania fazy napowietrzania i mieszania osad czynny nie dostawał się do przewodów odprowadzających ścieki. Należy również unikać zasysania osadu sedymentowanego. Dodatkowo w każdym momencie odprowadzania ścieków, musi być zachowana bezpieczna odległość pomiędzy dekanterem a zwierciadłem osadu.

Należy ograniczyć efekt zasysania, wynikający ze zbyt dużego miejscowego przepływu ścieków.

Urządzenie odpływowe może być wykonane i eksploatowane jako pływające lub ruchome (przesuwane) wzdłuż pionowej osi zbiornika reaktora. Wymagana jest automatyczna eksploatacja sterowania odpływu ścieków oczyszczonych. Instalacja urządzenia odpływowego na powierzchni lustra ścieków pociąga za sobą konieczność podjęcia środków zaradczych zapobiegających zamarzaniu instalacji w niskich temperaturach. Urządzenia odprowadzające nie mogą być uszkodzone przez napowietrzanie lub mieszanie. Ponadto konserwacja i naprawa instalacji powinna być możliwa również bez

konieczności całkowitego opróżnienia zbiornika.

Odptyw osadu nadmiernego

W projektowanym rozwiązaniu przewidziano pompowy układ odprowadzania osadu nadmiernego. Wyżej wymieniony, z uwagi na projektowane rozwiązanie części biologicznej oczyszczania ścieków - reaktor sekwencyjny SBR, powinien gwarantować możliwie krótkotrwały odpływ żądanej objętości osadu..

8.2.2 Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych - budowa

Do pomiaru ilości odprowadzanych ścieków oczyszczonych przewiduje się przepływomierz elektromagnetyczny. Przepływomierz zainstalowany zostanie w komorze przepływomierza znajdującej się na rurociągu odprowadzającym ścieki oczyszczone z reaktora SBR do odbiornika.

8.2.3 Instalacja magazynowania i dozowania koagulantu PIX - budowa

W celu wspomagania procesu biologicznej defosfatacji, w opisywanym układzie, przewidziano dodatkowo chemiczne symultaniczne strącanie fosforu przy użyciu koagulantu wodnego roztworu siarczanu żelazowego (PIX). W ramach inwestycji przewiduje się budowę węzła chemicznego strącania fosforu w zakresie umożliwiającym dozowanie koagulantu do nowo projektowanego układu reaktorów SBR.

Zamawiający dopuszcza w projektowanym układzie, wykorzystanie (do magazynowania koagulantu) istniejącego zbiornika PIX, aktualnie usytuowanego w bezpośrednim sąsiedztwie części mechanicznej oczyszczalni ścieków.

Usuwanie fosforu w drodze strącania chemicznego powinno być sterowane automatycznie za pomocą pomiaru fosforu on-line. Instalacja powinna być wyposażoną w pomiar przepływu reagentów na poszczególne reaktory biologiczne SBR.

8.3 Odcinek 3 –Budowa części osadowej oczyszczalni ścieków

8.3.1 Wydzielona tlenowa komora stabilizacji osadu nadmiernego - budowa

Zbiornik wydzielonej komory tlenowej stabilizacji osadu

Zbiornik komory tlenowej stabilizacji osadu winien spełniać podstawową funkcję w układzie przyjętej metody przeróbki osadu. Konstrukcja oraz technologia obiektu, winna uwzględniać usytuowanie elementów towarzyszących jak np. dekantera wód nadosadowych, systemu napowietrzania. Należy przewidzieć zbiornik żelbetowy, cylindryczny, szczelny, kryty płytą stropową. Wszystkie elementy metalowe wyposażenia zbiornika wykonane ze stali kwasoodpornej. Zapewnić grawitacyjno-mechaniczną wentylację zbiornika.

Napowietrzanie

Komorę tlenowej stabilizacji osadu należy wyposażyć w powierzchniowy system napowietrzania za pomocą tzw. aeratora(ów). Należy zapewnić stałe zanurzenie łopat aeratorów bez względu na poziom osadu w zbiorniku. Wydajność układu napowietrzania płynnie regulowana w funkcji stężenia tlenu rozpuszczonego w mieszaninie osadu czynnego. Wszystkie elementy metalowe systemu napowietrzania wykonane ze stali

kwasooodpomej (min. OH18N9). W sytuacjach awaryjnych należy zapewnić demontaż aeratora(ów) bez konieczności opróżniania zbiornika. Silniki aeratorów powinny być dostosowane do współpracy z przetwornicami częstotliwości i ze wzmocnioną ochroną antykorozyjną.

Komora tlenowej stabilizacji osadu powinna być wyposażona dodatkowo w urządzenie do odprowadzania cieczy nadosadowej, co pozwoli na wykorzystanie wyżej wymienionego obiektu do wstępnego grawitacyjnego zagęszczania osadów. Przewiduje się, że osad nadmierny ustabilizowany tlenowo odprowadzany do układu mechanicznej przeróbki osadu będzie posiadał uwodnienie ok. 98,0%.

Eksploatacja komory tlenowej stabilizacji polegającej na wykorzystywaniu jej do wstępnego zagęszczania grawitacyjnego osadu (z odprowadzaniem cieczy nadosadowej z nad lustro osadu) w sprzyjających warunkach eksploatacyjnych pozwala pominąć proces mechanicznego zagęszczania osadów. Wyżej opisany sposób eksploatacji może w znaczny sposób zmniejszyć nakłady eksploatacyjne (zakup polielektrolitów) przy zachowaniu wymaganych parametrów pracy części osadowej oczyszczalni.

Odptyw cieczy nadosadowej

Urządzenie odpływowe powinno gwarantować możliwie krótkotrwały odpływ żądanej objętości cieczy nadosadowej. Urządzenie odpływowe cieczy nadosadowej musi być tak zaprojektowane, aby w czasie trwania fazy napowietrzania i mieszania osad stabilizowany nie dostawał się do przewodów odprowadzających ciecz nadosadową. Dodatkowo w każdym momencie odprowadzania cieczy nadosadowej, musi być zachowana bezpieczna odległość pomiędzy dekanterem a zwierciadłem osadu.

Urządzenie odpływowe może być wykonane i eksploatowane jako pływające lub ruchome (przesuwane) wzdłuż pionowej osi zbiornika reaktora. Urządzenie odprowadzające ciecz nadosadową nie może być uszkodzone przez napowietrzanie lub mieszanie. Ponadto konserwacja i naprawa instalacji powinna być możliwa również bez konieczności całkowitego opróżnienia zbiornika.

Odptyw osadu ustabilizowanego

W projektowanym rozwiązaniu planuje się grawitacyjny układ odprowadzania osadu ustabilizowanego. W przypadku braku możliwości grawitacyjnego spustu osadu należy zastosować układ tłoczny (pompowy). Wyżej wymieniony, z uwagi na projektowane rozwiązanie części przeróbki osadu, powinien gwarantować możliwie krótkotrwały odpływ żądanej objętości osadu.

8.3.2 Stacja mechanicznego odwadniania i higienizacji osadu – budowa

8.3.2.1 Stacja mechanicznego odwadniania osadu

Osad wstępnie zagęszczony grawitacyjnie (w zbiorniku stabilizacji osadu) poddawany będzie procesowi mechanicznego zagęszczania i odwadniania. W nowym układzie instalacja mechanicznego zagęszczania i odwadniania osadu zostanie zlokalizowana w jednym z pomieszczeń budynku stacji mechanicznego oczyszczania ścieków oraz odwadniania i higienizacji osadu.

Do odwadniania osadu przewiduje się zastosowanie prasy taśmowej zblokowanej z zagęszczaczem mechanicznym stołowy (tzw. instalacja KOMBI).

Parametry pracy urządzenia do zagęszczania osadu:

- rodzaj osadu osad ustabilizowany
- uwodnienie osadu w nadawie 98,0 %
- uwodnienie osadu zagęszczonego 95,0%
- czas pracy urządzenia 5 dni w tygodniu 6 h/d
- ilości urządzeń 1

Parametry pracy urządzenia do odwadniania osadu:

- rodzaj osadu osad ustabilizowany
- uwodnienie osadu w nadawie 95,0 %
- uwodnienie osadu odwodnionego 82,0%
- czas pracy urządzenia 5 dni w tygodniu 6 h/d
- ilości urządzeń 1

Osad do budynku wielofunkcyjnego doprowadzony będzie grawitacyjnie lub pompowo z komory tlenowej stabilizacji rurociągiem PE. Osad podawany będzie do instalacji mechanicznej przeróbki osadu pompami ślimakowymi, pracującymi w układzie 1+1 (stanowiących integralną część instalacji). Pompy osadu powinny pracować pod napływem, ssanie „od dołu”. Do pomp doprowadzany będzie również polielektrolit, którego zadaniem będzie wspomaganie skuteczności odwadniania osadów.

Osad z tlenowej stabilizacji osadu poprzez rurociąg doprowadzający trafiać będzie do taśmowej prasy filtracyjnej zblokowanej z mechanicznym zagęszczaczem stołowym. W skład kompletnego urządzenia powinny wchodzić:

- prasa taśmowa,
- zagęszczacz stołowy,
- pompa osadu – 2 szt.,
- stacja przygotowania i dozowania polielektrolitu,
- zbiornik flokulacji,
- pompa do płukania prasy z układem filtracji wody i zbiornikiem wody,
- układ szczotek czyszczących dysze,
- kompresor,
- sterowanie,

Płótna prasy i zagęszczacza płukane będą za pomocą instalacji wodnej wraz z pompą i układem filtracji. Układ płukania zasilany będzie ściekami oczyszczonymi lub wodą wodociągową.

8.3.2.2 Układ higienizacji osadu

Odwodniony osad z prasy trafi do przenośnika ślimakowego, który będzie transportował osad do mieszacza osadu z wapnem. Do mieszacza doprowadzane będzie wapno do higienizacji osadu. Planuje się, że wapno magazynowane będzie w silosie zlokalizowanym przy budynku mechanicznej przeróbki osadu. Pojemnik na wapno wyposażony będzie w zasuwę nożową i elektrowibrator, podajnik wapna, mieszacz boczny oraz dozownik. Układ sterowania obejmuje cały ciąg higienizacji. Wapno z silosu trafiać będzie poprzez podajnik do dozownika przy pomocy, którego ustalana będzie dawka wapna. Wapno podawane

będzie do mieszacza przy pomocy przenośnika ślimakowego. W mieszaczu osad będzie higienizowany wapnem i transportowany przenośnikiem ślimakowym na zewnątrz budynku. Dalej osad będzie wykorzystywany przyrodniczo lub rolniczo. Zastosowanie przenośnika rewersyjnego pozwoli na transport osadu do odpowiedniego kontenera bez konieczności jego przestawiania.

W projektowanym układzie przewidziano instalację kompletnego ciągu higienizacji osadu wapnem, w którego skład wchodzi:

- silos magazynujący wapno,
- przenośnik ślimakowy transportujący wapno do mieszalnika osadu,
- mieszacz osadów (lokalizacja w budynku),
- przenośnik ślimakowy osadu zbierający osad z zsypu prasy (lokalizacja w budynku),
- przenośnik ślimakowy osadu z wapnem transportujący osad wymieszany z wapnem do kontenera lub bezpośrednio pod nowo projektowaną wiatę magazynową osadu.

Przyjmuje się, że dawka wapna, w celu higienizacji osadu, powinna być utrzymywana w zakresie od 200 do 300 kg/t s.m osadu.

Odwodniony i poddany higienizacji osad przenoszony będzie (poprzez przenośnik ślimakowy) do otwartego pojemnika rolkowego o objętości 5 m³, przewidzianego dla systemów hakowych. Pojemnik powinien być wykonany zgodnie z normą DIN 30720.

8.3.3 Wiaty magazynowa osadu odwodnionego - budowa

Zaplanowano składowisko osadu odwodnionego jako otwartą wiatę żelbetową ze ścianami wysokości 1,5 m zadaszoną dachem o konstrukcji stalowej. Konstrukcja betonowa wykonana z betonu klasy min C30/37 o wodoodporności W6 i mrozoodporności klasy F100 o powierzchni płyty dennej ok. 250 m², z odprowadzeniem odcieków na początek układu oczyszczania (lokalna przepompownia ścieków).

8.4 Odcinek 4 – Budowa lub przebudowa pozostałych elementów infrastruktury technicznej i obiektów oczyszczalni

8.4.1 Budynek stacji mechanicznego oczyszczania ścieków i przeróbki osadów - budowa

Budynek zostanie wykonany w technologii tradycyjnej. Posadzki z płytek ceramicznych typu gres. W budynku przewidziano następujące pomieszczenia:

- stacji mechanicznego oczyszczania,
- stacji mechanicznego odwadniania osadu,
- sterownię,
- pomieszczenie gospodarcze,
- pomieszczenie na wapno chlorowane,
- agregatu prądotwórczego,

Budynek wyposażony w instalację elektryczną, wodociagową, kanalizacyjną, technologiczną i wentylacyjną. Ogrzewanie elektryczne. W pomieszczeniu stacji mechanicznego oczyszczania ścieków i mechanicznego odwadniania osadów wentylacja grawitacyjno-mechaniczna sprzężona z systemem detekcji gazów niebezpiecznych. Stolarka okienna z PCV, drzwi zewnętrzne stalowe ocieplane. W budynku przewidziano

niezbędne wyposażenie socjalne, techniczne, laboratoryjne i p-poż.

8.4.2 Agregat prądotwórczy

W celu zabezpieczenia pracy oczyszczalni ścieków przed awarią (brak zasilania) nowo projektowany układ technologiczny należy wyposażać w przewoźny agregat prądotwórczy. Moc agregatu powinna umożliwiać podtrzymanie na ruchu podstawowej grupy urządzeń technologicznych niezbędnych do zachowania ciągłości pracy węzła technologicznego oczyszczania ścieków.

8.4.3 Sieci międzyobiektywne

8.4.3.1 Rurociągi technologiczne międzyobiektywne

Rurociągi technologiczne międzyobiektywne wykonane z tworzyw sztucznych (układane w ziemi) i ze stali kwasoodpornej (wewnątrz zbiorników i komór) – o charakterystyce zgodnej z parametrami określonymi w punkcie 1.1. „Wymagania dla materiałów”. Załamania tras rurociągów grawitacyjnych wykonane w studzienkach betonowych krytych włazami żeliwnymi.

8.4.3.2 Sieć wodno-kanalizacyjna

Przyszły Wykonawca inwestycji będzie zobowiązany do przebudowy w wymaganym zakresie bądź zaprojektowania i budowy nowych sieci wodno-kanalizacyjnej w sposób zapewniający zaopatrzenie w wodę budynków i urządzeń, zgodnie z ich przeznaczeniem oraz spełniać wymagania określone w Polskich Normach dotyczących projektowania instalacji wodociągowych.

Wodę do obiektów na terenie oczyszczalni należy doprowadzić z istniejącego rurociągu. Układ wodomierzowy zlokalizowany jest w budynku socjalnym w pobliżu wjazdu na oczyszczalnię.

Należy zamontować opomiarowanie zużycia wody wodociągowej w obiektach nowobudowanych.

Sieć rozdzielczą należy zaprojektować w taki sposób, aby dobrane średnice zapewniały maksymalne zapotrzebowanie chwilowe i przeciwpożarowe jednocześnie.

Na projektowanej sieci należy rozmieścić hydranty ppoż., zgodnie z wytycznymi i przepisami ochrony przeciwpożarowej.

Sieci kanalizacyjne należy wykonać z rur i kształtek PVC. Studnie rewizyjne betonowe DN 1200 z betonu B45 wyposażone w odciążniki, zwieńczone włazem z żeliwa szarego D400/D600.

W przypadku kolizji istniejącej infrastruktury sieci wodno-kanalizacyjnej z nowo projektowanymi obiektami technicznymi i technologicznymi oczyszczalni (obszar budowy nowych reaktorów biologicznych i komory tlenowej stabilizacji osadu) przewiduje się „przekładkę” sieci. Wyżej wymienioną należy zrealizować w taki sposób, aby nie kolidowała ona z bieżącą obsługą oczyszczalni.

Istniejące uzbrojenie terenu w zależności od przyjętej przez Wykonawcę technologii może stanowić kolizje z inwestycją i w tym zakresie będzie podlegać przebudowie w

ramach Zatwierdzonej Kwoty Kontraktowej.

8.5 Rozbiórka istniejących obiektów wyłączonych z eksploatacji

W ramach przygotowania terenu budowy należy dokonać wszelkich niezbędnych robót rozbiórkowych i demontażu wraz z utylizacją materiału (w tym osadu zgromadzonego w stawie napowietrzanym, na którego terenie planowana jest budowa nowych obiektów oczyszczalni).

Zgodnie z planowanym zakresem inwestycji roboty rozbiórkowe i demontażowe będą występowały w następujących obiektach:

- staw napowietrzany (demontaż wyposażenia, wywóz i utylizacja zgromadzonego w niecce stawu osadu, w razie konieczności wymiana gruntu pod nowe obiekty oczyszczalni, ukształtowanie terenu zgodnie z planowanym zakresem inwestycji),
- reaktor nitryfikacyjny (wyłączenie z eksploatacji, demontaż wyposażenia),
- staw doczyszczający (wyłączenie z eksploatacji, demontaż modułów LemTec).

Rozbiórka powinna być wykonana w sposób ręczny i mechaniczny.

Materiały z rozbiórki:

- stal przeznaczona do złomowania – do dyspozycji Zamawiającego,
- gruz betonowy – dopuszcza się wykorzystanie na podbudowę nowych dróg.

Zamawiający dopuszcza pozostawienie infrastruktury podziemnej nie kolidującej z prowadzonymi Robotami po uzgodnieniu (określeniu warunków) z Inżynierem.

Roboty rozbiórkowe powinny być prowadzone pod nadzorem osoby uprawnionej do wykonywania samodzielnych prac w budownictwie lub zlecone firmie wykonującej prac tego typu.

9 Wymagania dla projektowania

9.1 Inwentaryzacja stanu istniejącego

Wykonawca przed przystąpieniem do prac projektowych wykona szczegółową inwentaryzację wszystkich istniejących obiektów, które w ramach Kontraktu mają być wykorzystane, przebudowane, lub są związane z Robotami. Inwentaryzacja będzie obejmowała określenie wszystkich danych niezbędnych do opracowania dokumentacji projektowej zgodnie z wymaganiami, w tym takich elementów jak wymiary, rzędne wysokościowe, współrzędne, stan budowli, wyposażenie, itd.

Przekazany przez zamawiającego w PFU opis obiektów, ma charakter informacyjny.

9.2 Zakres dokumentacji projektowej

Wykonawca opracuje dokumentację projektową obejmującą:

Projekt Budowlany pełno branżowy, opracowany w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującej w Polsce ustawy Prawo budowlane z 7 lipca 1994 i inne opracowania wymagane dla uzyskania Pozwolenia na Budowę w tym wszelkie niezbędne dokumenty i uzgodnienia.

Projekt wykonawczy dla celów realizacji Robót. Projekty techniczne wykonawcze stanowić będą uszczegółowienie dla potrzeb wykonawstwa Projektu Budowlanego. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również w Wymaganiach Zamawiającego. Projekty techniczne wykonawcze sporządzone będą oddzielnie dla każdego obiektu budowlanego.

Dokumentację powykonawczą nowo wykonana dokumentacja budowy (część opisowa + część rysunkowa) w zakresie i formie wymaganej dla Dokumentacji Wykonawczej z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania Robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi, zgodna z stanem faktycznym wykonanych Robót. Opisy, wykazy, rysunki dokumentacji powykonawczej muszą być podpisane przez Kierownika Budowy (Robót) i Inspektorów Nadzoru działających w imieniu Inżyniera Kontraktu

Projekt rozruchu.

Dokumentację powykonawczą rozruchową.

Instrukcje wg wskazań pkt. 9.4.8 Tomu II części opisowej PFU.

Kompletną dokumentację niezbędną do uzyskania pozwolenia na użytkowanie (w tym operaty i pozwolenia wodnoprawne).

Zasady przedkładania dokumentów do akceptacji Inżynierowi obowiązują według postanowień Kontraktu.

Wykonawca wykona projekty wszystkich obiektów, urządzeń i instalacji w zakresie:

Robót budowlanych dotyczących:

- rozbiórek,
- Robót ziemnych,
- Robót konstrukcyjnych,
- Robót architektonicznych,
- instalacji technologicznych,
- instalacji sanitarnych wewnętrznych,
- instalacji elektrycznych, słaboprądowych i AKPiA wewnętrznych,
- instalacji grzewczych,
- sieci zewnętrznych,
- Robót montażowych,
- modernizacji i uzupełniania dróg dojazdowych do obiektów.

Wypożyczenia w urządzenia technologiczne,

Robót elektrycznych,

Aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki,

Koszt opracowania wszystkich dokumentacji wraz z kosztem uzyskania decyzji administracyjnych, uzgodnień ponosi Wykonawca.

9.3 Format dokumentacji projektowej

9.3.1 Wydruki

Wykonawca dostarczy rysunki i pozostałe dokumenty wchodzące w zakres dokumentacji projektowej w znormalizowanym rozmiarze. Dopuszczalne są następujące rozmiary:

- A0 (841 mm x 1189 mm)
- A1 (594 mm x 841 mm)
- A2 (420 mm x 594 mm)
- A3 (297 mm x 420 mm)
- A4 (210 mm x 297 mm)
- A4 – profil (wielokrotność A4, wysokość 297mm)

Obliczenia i opisy powinny być dostarczone na papierze formatu A4.

9.3.2 Dokumentacja w formie cyfrowej

Wersja cyfrowa Dokumentacji projektowej wykonana zostanie z zastosowaniem następujących formatów elektronicznych:

- rysunki, schematy, diagramy – format rysunku wektorowego AutoCad: *.dwg lub *.dxf
- opisy, zestawienia, specyfikacje - format plików tekstowych: *.doc lub *.rtf
- format plików arkusza kalkulacyjnego *.xls
- harmonogramy – format plików arkusza kalkulacyjnego: *.xls lub *.csv

Wersja cyfrowa dokumentacji projektowej zostanie przekazana na dysku CD.

9.3.3 Liczba egzemplarzy

Przed wystąpieniem o pozwolenie na budowę Wykonawca musi uzyskać zatwierdzenie projektu budowlanego przez Inżyniera. Dokumentację projektową Wykonawca dostarczy do zatwierdzenia Inżynierowi w ilości 3 egz. wersji drukowanej i wersji elektronicznej.

Docelowo Zamawiający wymaga dostarczenia:

- jednego opieczęowanego kompletu projektu budowlanego, zatwierdzonego przez organ wydający pozwolenie na budowę lub rozbiórkę oraz dwa egzemplarze w wersji elektronicznej (Wykonawca winien wykonać 4 egzemplarze projektu budowlanego w celu złożenia z wnioskiem o wydanie pozwolenia na budowę oraz jeden egzemplarz dla Inżyniera),
- trzech kompletów (wersja drukowana + wersja elektroniczna) dokumentacji wykonawczej zatwierdzonej przez Inżyniera Kontraktu oraz cztery komplety w wersji elektronicznej,
- trzech kompletów dokumentacji powykonawczej (wersja drukowana + wersja elektroniczna) zatwierdzonej przez Inżyniera Kontraktu oraz trzy komplety wersji elektronicznej,
- trzech kompletów (wersja drukowana + wersja elektroniczna) instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji zatwierdzonej przez Inżyniera Kontraktu,
- trzech kompletów (wersja drukowana + wersja elektroniczna) Dokumentacji

Techniczno–Ruchowej (DTR) Urządzeń.

Powyższy wykaz nie uwzględnia dokumentacji na potrzeby Wykonawcy oraz do bieżących uzgodnień.

9.4 Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej

9.4.1 Wymagania podstawowe

Wykonawca podczas wykonywania projektu budowlanego dokona potwierdzenia bądź weryfikacji założeń przyjętych przez Zamawiającego i w uzasadnionych przypadkach dostosuje założenia tak, aby zagwarantować osiągnięcie wymagań zawartych w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia oraz zweryfikuje wszystkie przekazane przez Zamawiającego informacje dotyczące istniejących problemów. Wszystkie przedstawione przez Zamawiającego dane należy traktować informacyjnie. Wykonawca jest odpowiedzialny za ich interpretację oraz ustalenie wyjściowych danych i założeń do projektowania.

Obiekty budowlane należy zaprojektować i wybudować zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej, w sposób zapewniający spełnienie wymagań podstawowych w zakresie:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych,
- ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii,
- izolacyjności cieplnej przegród.

Należy zapewnić ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich oraz uwzględnić ewentualne wymagania konserwatorskie.

Roboty powinny być tak zaprojektowane, aby odpowiadały pod każdym względem najnowszemu aktualnym praktykom inżynierskim. Podstawą rozwiązań projektowych powinna być prostota oraz powinny być spełnione wymagania niezawodności, tak, aby budynki, budowle, urządzenia i wyposażenie zapewniały długotrwałą bezproblemową eksploatację przy niskich kosztach obsługi. Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie łatwego dostępu w celu inspekcji, oczyszczenia, obsługi i napraw.

Wszystkie dostarczone urządzenia i wyposażenie powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby bezawaryjnie pracowały we wszystkich warunkach eksploatacyjnych.

Wszystkie Roboty powinny być zaprojektowane, dostarczone i wykonane w systemie metrycznym.

Wykonawca bierze na siebie odpowiedzialność za wszelkie niezgodności, błędy, braki dostrzeżone na rysunkach i objaśnieniach niezależnie od tego czy zostały one zaaprobowane przez Inżyniera czy nie.

W procesie projektowania obiektów budowlanych należy uwzględnić warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. (Dz.U. nr 75, poz. 690 z 2002 r) z późniejszymi

zmianami, oraz pozostałe wymagania określone w Rozporządzeniach wymienionych w poszczególnych tomach części opisowej PFU.

Projekt powinien uwzględniać najbardziej skrajne warunki, jakie wystąpią podczas wykonywania Robót i w okresie eksploatacji po ukończeniu Robót, obejmujące między innymi najwyższe i najniższe obciążenia eksploatacyjne czy warunki klimatyczne

9.4.2 Projektanci

Wykonawca zatrudni do projektowania Robót doświadczonych projektantów posiadających wymagane Prawem Budowlanym odpowiednie uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie wymaganej specjalności oraz kompetentny personel pomocniczy. Z uwagi na specyfikę inwestycji projektanci powinni w szczególności posiadać odpowiednie doświadczenie w zakresie projektowania instalacji technologicznych oczyszczalni ścieków.

9.4.3 Dokumentacja geologiczna

Opis warunków gruntowo-wodnych w rejonie nowo projektowanych obiektów oczyszczalni przedstawiono w części informacyjnej PFU. Jeżeli Wykonawca uzna, że załączona dokumentacja jest niewystarczająca dla wykonania Robót Wykonawca na swój koszt wykona badania i uzupełni te dokumentacje w niezbędnym zakresie.

9.4.4 Projekt budowlany

Wykonawca wykona Projekt budowlany, zgodny z wymaganiami polskiego Prawa Budowlanego, a w szczególności Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. 2012 Nr 0 poz. 462).

Przed wystąpieniem o pozwolenie na budowę Wykonawca musi uzyskać zatwierdzenie projektu budowlanego przez Inżyniera. Wszelkie koszty dodatkowych egzemplarzy projektu związanych z uzgodnieniami, ponosi Wykonawca.

Wykonawca przygotowuje wszystkie inne dokumenty, opracowania i uzyska wszelkie uzgodnienia i decyzje niezbędne dla zgodnego z prawem i skutecznego wystąpienia o pozwolenie na budowę, w szczególności w zakresie:

- oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko (jeżeli będą wymagane),
- pozwoleń na wprowadzanie do środowiska substancji lub energii,
- zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej,
- zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony sanitarno-epidemiologicznej,
- zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa użytkowania, ochrony zdrowia i prawa pracy,
- odstępstw od warunków technicznych.

9.4.5 Projekt wykonawczy

Projekt wykonawczy, obejmuje rysunki i opisy wszystkich elementów Robót. Projekt wykonawczy przedstawiał będzie szczegółowe usytuowanie wszystkich urządzeń i

elementów Robót, ich parametry wymiarowe i techniczne, szczegółową specyfikację (ilościową i jakościową) Urządzeń i Materiałów i będzie obejmował, co najmniej:
w zakresie architektury:

- plan zagospodarowania z uwzględnieniem niezbędnych danych do tyczenia wszystkich elementów Robót,
- projekt aranżacji wnętrz.

W zakresie elementów konstrukcyjnych i budowlanych:

- szkice sytuacyjne i rysunki elementów budowlanych wraz z wymiarami dla wszystkich budynków, zbiorników, konstrukcji wsporczych, pomostów, urządzeń i wyposażenia (niezależnie od Projektu Budowlanego),
- obliczenia i rysunki konstrukcyjne wraz z niezbędnymi projektami montażowymi dla wszystkich konstrukcji,
- szczegóły dotyczące zbrojenia konstrukcji żelbetowych z wykazami stali,
- szczegóły dotyczące zabezpieczenia betonów i powierzchni betonowych,
- rysunki warsztatowe elementów konstrukcji stalowych wykonane wg PN-EN ISO 5261:2002 Rysunek techniczny dla konstrukcji metalowych, PN-ISO 8991:1996 Systemy oznaczeń części złącznych, PN-EN 22553:1997 Połączenia spawane i lutowane zgodnie z projektem budowlanym. Do rysunków należy dołączyć wykazy stali, łączników, oraz schematy montażowe konstrukcji określające usytuowanie elementów, a także niezbędne usytuowanie elementów montażowych,
- szczegółowe wymagania dotyczące sposobu zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych,
- kategorię korozyjną środowiska wg PN-EN ISO 12944-2:2001 Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 2: Klasyfikacja środowisk,
- oczekiwany okres trwałości do pierwszej renowacji wg PN-EN ISO 12944-1,
- materiały do przygotowania powierzchni powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych zestawów malarskich oraz być zgodne z normami: PN-EN ISO 8504-1: 2002, PN-EN ISO 8504-2: 2002, PN-EN ISO 11124-1: 2000 oraz PN-EN ISO 11126-1:2001.
- sposób zabezpieczenia,
- wymagania dotyczące powłok lakierowanych: nazwa producenta, nazwa i symbol farby, ilość warstw, grubość jednej warstwy, kolor, numer PN lub aprobaty technicznej, umiejscowienie procesu w cyklu montażu konstrukcji, dobór powłok z uwzględnieniem PN-EN ISO 12944-5,
- wymagania dotyczące powłok metalowych wg PN-EN ISO 1461:2009 i PN-H-04684,
- sposób zabezpieczeń połączeń i łączników,
- uściślenie wymagań dotyczących odporności ogniowej: klasę odporności ogniowej, rodzaj pasywnej ochrony, grubość powłok wchodzących w skład systemu,
- ustalenia dotyczące bezpiecznej metody montażu konstrukcji,
- rysunki i obliczenia prefabrykowanych elementów betonowych, żelbetowych i stalowych,
- projekt montażu dla wszystkich konstrukcji stalowych,
- rysunki architektoniczne i budowlane, obejmujące ogólne usytuowanie i szczegóły konstrukcji murowych, betonowych, stalowych, okładzin, posadzek, pokrycia

dachu, obróbek blacharskich, itp. oraz wszystkie wyszczególnione elementy osprzętu i wykończenia, zarówno na zewnątrz, jak i wewnątrz (niezależnie od Projektu Budowlanego),

- szczegóły dotyczące projektu izolacji przeciwwilgociowych, cieplnych i pokrycia ogniochronnego,
- projekt Robót drogowych, obejmujący układanie krawężników, przekroje i niwelety drogi i szczegóły dotyczące odwodnienia,
- specyfikacje ilościowo-jakościowe wszystkich podstawowych materiałów i konstrukcji,
- opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót;

w zakresie montażu urządzeń:

- rysunki sytuacyjne, przekroje charakterystyczne, profile i widoki przedstawiające szczegółowe usytuowanie Urzędzeń i wszystkich elementów towarzyszących, ich wzajemne rozmieszczenie w planie i wysokościowe,
- schematy technologiczne urządzeń, prezentujące ich parametry techniczno-technologiczne, funkcje i zależności technologiczne, w tym lokalizacje i parametry wszystkich mediów doprowadzanych i odprowadzanych, lokalizacje i charakterystykę punktów kontroli i pomiarów procesowych dla potrzeb AKPiA,
- szczegółowe schematy, instrukcje i rysunki montażowe prezentujące sposób montażu, mocowania i kotwienia elementów konstrukcyjnych (fundamenty, konstrukcje wsporcze, zawiesia), wykazy materiałów montażowych,
- opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót w zakresie wyposażenia w sprzęt, oznakowania, środki ochrony indywidualnej i zbiorowej oraz instrukcje w zakresie BHP i ochrony przeciwpożarowej:
 - wykaz sprzętu i środków ochrony z charakterystyka ilościową i jakościową,
 - szkice rozmieszczenia sprzętu w obiektach,
 - wykaz oznakowań i instrukcje ich lokalizacji i montażu,
 - treść wymaganych instrukcji BHP i ppoż.;

w zakresie instalacji technologicznych, wodociągowych, sanitarnych i grzewczo-wentylacyjnych:

- plan sytuacyjny rozmieszczenia sieci zewnętrznych ze szczegółową lokalizacją (niezależnie od Projektu Budowlanego),
- rysunki sytuacyjne instalacji wewnętrznych, przekroje i widoki charakterystyczne ze szczegółową lokalizacją pozwalającą na jednoznaczne określenie ich położenia w stosunku do Urzędzeń i pozostałych elementów Robót,
- obliczenia niezbędne dla wymiarowania, łącznie z określeniem warunków prób powykonawczych, w tym ciśnień próbnych, wydajności, itp.,
- profile rurociągów i kanałów,
- specyfikacje ilościowo-jakościowe armatury, elementów i prefabrykatów rurociągów i kanałów,
- rysunki i schematy szczegółów wyposażenia instalacji, komór, studni, węzłów połączeniowych, konstrukcji wsporczych i oporowych, punktów stałych,

- rysunki i schematy lokalizacji elementów przyłączeniowych aparatury sterowniczej i kontrolno-pomiarowej,
- rysunki, obliczenia i instrukcje postępowania w przypadku wszystkich przejść w rejonach istniejącej infrastruktury, w tym dróg, rurociągów, kanałów, kabli i podłączeń do istniejących systemów rurociągów,
- ukształtowanie terenu oraz wszystkie prace pomocnicze związane z przywróceniem Terenu Budowy do stanu pierwotnego,
- opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót,
- szczegółowe wytyczne wraz z obliczeniami dotyczącymi technologii urządzeń istniejących i nowych biorących udział w projektowanym procesie.

w zakresie instalacji elektrycznych:

- opis techniczny,
- obliczenia techniczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej, doboru kabli, zabezpieczeń, zastosowanej aparatury itp.,
- schematy jednobiegowe dla poszczególnych rozdzielni,
- dokumentację prefabrykacyjną rozdzielni/skrzynek,
- schematy rozwinięte sterowań (dla wszystkich odbiorów),
- zestawienie dostarczanych materiałów montażowych,
- dokumentację oświetlenia,
- dokumentację instalacji odgromowej,
- plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych,
- listę kabli,
- tabele/rysunki powiązań kablowych;

w zakresie AKPiA:

- opis techniczny,
- schematy technologiczno-pomiarowe (P & I D),
- listę pomiarów,
- bazę danych systemu cyfrowego,
- schematy ideowe obwodów pomiarowych i sterowniczych z naniesionymi potencjałowymi numerami połączeń,
- dokumentację prefabrykacyjną szaf/skrzynek,
- zestawienie dostarczanej aparatury i urządzeń,
- zestawienie dostarczanych materiałów montażowych,
- schemat/opis dla zabezpieczeń, blokad, układów automatycznej regulacji,
- plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych,
- listę kabli,
- tabele/rysunki powiązań kablowych,
- szczegółowe wytyczne automatyki, sterowania i wizualizacji dotyczące istniejącego i nowego systemu biorących udział w projektowanym procesie,
- szczegółowy algorytm sterowania wszystkimi istniejącymi urządzeniami biorącymi udział w procesie technologicznym dla programisty urządzeń programowalnych.
- rysunki obwodowe pętli pomiarowych,

- rozmieszczenie urządzeń obiektowych,
- przyłącza procesowe,
- zestawienie sygnałów i urządzeń,
- rysunki rozmieszczenia elementów w szafach,
- schematy szaf,
- schematy połączeń systemu SCADA,
- opis programów sterowników PLC oraz konsol operatorskich wraz z komentarzami,
- opis konfiguracji mimików, raportów i trendów,
- zestawienie kodów dostępu,
- deklaracje zgodności z CE,
- certyfikaty dopuszczeń do pracy w strefach zagrożonych wybuchem,
- certyfikaty materiałowe,
- schematy szaf sterownikowych,
- schematy podłączeń aparatury kontrolno-pomiarowej wraz z trasami kablowymi,
- algorytmy sterowania poszczególnymi procesami technologicznymi,
- listę fizycznych i wirtualnych adresów zmiennych użytych w programie sterowników,
- propozycję nastaw wartości zadanych i regulatorów do weryfikacji w czasie uruchamiania urządzeń
- opis struktury bazy danych, opisy tabel i relacji,
- opis konfiguracji switchy i routerów -wraz z wydrukiem konfiguracji i informacją o wersji zainstalowanego sprzętu i firmware'u-, wydruki list dostępowych wraz z opisem,
- opis konfiguracji wszystkich komputerów (lista zainstalowanego sprzętu)
- opis wraz z wersjami i wymaganymi bibliotekami zainstalowanego oprogramowania, spis i opis uruchamianych procesów – zarówno podczas uruchamiania systemu jak i podczas logowania się użytkownika).

W przypadku schematów należy szczególną uwagę zwrócić na wzajemne adresowanie urządzeń: jeśli elementy urządzenia znajdują się na więcej niż w jednym schemacie (np. cewka i styki przekaźnika), należy zawsze umieścić odniesienie do numeru schematu zawierającego pozostałe elementy urządzenia. To samo dotyczy oznaczania przejść między schematami: należy zawsze adresować linie przechodzące przez więcej niż jeden schemat.

Ponadto: rysunki i obliczenia dotyczące Robót Tymczasowych, w szczególności: deskowań, rusztowań, obudów ścian wykopów.

9.4.6 Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca sporządzi Dokumentację powykonawczą jako nowo wykonaną dokumentację budowy (część opisowa + część rysunkowa) w zakresie i formie wymaganej dla Dokumentacji Wykonawczej. Treść dokumentacji powykonawczej musi być zgodna z stanem faktycznym wykonanych Robót. Dokumentacja powykonawcza

powinna również obejmować geodezyjne pomiary Robót zanikających, dane dotyczące założonych osnów realizacyjnych i geodezyjne pomiary powykonawcze.

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

Dodatkowo dokumentacja powykonawcza elektryczna i automatyki powinna zawierać:

- wydruk programu w formacie LAD (preferowany) lub FBD z czytelnymi i dokładnymi komentarzami,
- program sterownikowy i aplikacje wizualizacyjna na nośniku CD.
- protokoły nastaw wartości zadanych i regulatorów,
- protokoły kalibracji fabrycznej i testów fabrycznych urządzeń,
- protokoły z ruchów próbnych i testów na obiekcie - protokoły badania stanu izolacji, protokoły badania pętli zwarcia, protokoły testów pętli pomiarowych itd.
- dokumentację Techniczno-Ruchową wszystkich urządzeń - również jeśli istnieje – w języku angielskim,
- podręczniki użytkownika osobno dla operatora, inżyniera systemu i administratora systemu.

9.4.7 Dokumentacje Techniczno–Ruchowe (DTR) Urządzeń

Dla każdego rodzaju Urządzeń Wykonawca dostarczy DTR w języku polskim i dodatkowo w języku angielskim, jeśli dane Urządzenie zostało wyprodukowane za granicą. Podręczniki te będą obejmować:

Część rysunkową obejmującą:

- schematy procesu i instalacji,
- kompletną specyfikację elementów z podaniem rodzaju materiału,
- rysunki wyposażenia z wymiarami, średnicami i lokalizacją połączeń z innymi elementami oraz z ciężarem Urządzenia,
- opis wszystkich komponentów/jednostek Urządzeń/systemów i ich części,
- założenia projektowe dla komponentów/jednostek Urządzeń/systemów,
- certyfikaty (certyfikaty materiałów, certyfikaty prób etc.),
- obliczenia (wytrzymałość, osiągi etc.),
- schemat połączeń elektrycznych;
- specyfikacje narzędzi i materiałów dostarczanych z wyposażeniem.

Część instalacyjną obejmującą opis:

- wymagań dotyczących instalacji,
- wymagań dotyczących obchodzenia się i przechowywania,
- zalecenia dotyczące magazynowania i montażu.

Część obsługową obejmującą opis:

- obsługi,
- konserwacji,
- naprawy.

Inne dokumenty wymagane dla danego urządzenia opisane w pozostałych rozdziałach PFU.

9.4.8 Instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji

Nie później niż 30 dni przed planowanym rozpoczęciem Prób Końcowych Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi Instrukcję obsługi i konserwacji (w języku polskim, w trzech egzemplarzach), dotyczącą całości Robot.

Wykonawca ma obowiązek dostarczenia trzech egzemplarzy Instrukcji obsługi i konserwacji, w języku polskim w wersji drukowanej i elektronicznej na CD-ROM.

Instrukcja obsługi i konserwacji powinna zawierać w szczególności:

- wyczerpujący opis zakresu działania i możliwości, jakie posiada instalacja i każdy z jej elementów składowych,
- opis trybu działania wszystkich systemów,
- schemat technologiczny instalacji,
- plan sytuacyjny przedstawiający instalację po zakończeniu Robot,
- rysunki przedstawiające rozmieszczenie Urządzeń,
- pełną i wyczerpującą instrukcję obsługi instalacji,
- instrukcje i procedury uruchamiania, eksploatacji i wyłączania dla instalacji i wszystkich elementów składowych,
- specyfikacje wszystkich stałych i zmiennych nastaw wyposażenia, zweryfikowanych podczas Prób Końcowych,
- procedury przestawień sezonowych,
- procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych,
- procedury lokalizowania awarii,
- 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,
- wykaz dostarczonych narzędzi i smarów,
- wykaz dostarczonych części zamiennych,
- zalecenia dotyczące częstotliwości i procedur konserwacji profilaktycznych, jakie mają zostać przyjęte dla zapewnienia najbardziej sprawnej eksploatacji systemów,
- harmonogramy smarowania dla wszystkich pozycji smarowanych,
- listę zalecanych smarów i ich równoważników,
- listę normalnych pozycji zużywalnych,
- 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,
- ogólne schematy powykonawcze rozmieszczenia pulpitów operatora, modułów WE/WY sterownika programowalnego oraz sterownika,
- schematy powykonawcze wszystkich połączeń elektrycznych pomiędzy pulpitem

- operatora, sterownikiem programowalnym i zainstalowanymi obciążeniami,
- dokumentację oprogramowania komputerów. Dokumentacja powinna posiadać odpowiednią formę i wszystkie kontrolery każdego napędu lub funkcji powinny być logicznie pogrupowane. Oprogramowanie powinno posiadać tę samą strukturę dla wszystkich urządzeń. Oprogramowanie nieposiadające odpowiedniej struktury i nieuporządkowane będzie odrzucone przez Inżyniera.

Wykonawca ma ponadto obowiązek przekazania:

- oprogramowania narzędziowego oraz kopii aplikacji zastosowanej w sterownikach systemu AKPiA wraz z licencją dla użytkownika. Oprogramowanie narzędziowe i funkcjonalne należy przekazać na etapie rozruchu obiektu,
- certyfikaty próby dla silników, pomp, naczyń i zbiorników ciśnieniowych, urządzeń podnoszących, zarówno dotyczących Robot, jak i prób na Terenie Budowy, oraz dla transformatorów, instalacji elektrycznej i innych elementów, dla których jest to wymagane.

Instrukcja zostanie dostarczona w rozmiarze A4, ponumerowane strony, w segregatorach czteropierścieniowych w twardej oprawie, 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 zdejmowania z pierścieni mocujących.

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

9.5 Przegląd dokumentacji projektowej

Przed wystąpieniem o wydanie pozwolenia na budowę, pozwolenia na rozbiórkę lub zgłoszenia remontu, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Inżynierowi do przeglądu uzgodnioną ilość egzemplarzy w języku polskim Projektu Budowlanego (opisy, obliczenia, rysunki, harmonogramy i in.). Wykonawca winien przedkładać Inżynierowi do informacji także wszelkie uzyskane opinie, pozwolenia, uzgodnienia itp. dokumenty obrazujące przebieg toczącego się procesu projektowania.

Niezależnie od stanu prac projektowych związanych z uzyskaniem Pozwolenia na Budowę, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć do zatwierdzenia Inżynierowi wszystkie elementy projektów wykonawczych, obliczenia, rysunki warsztatowe itp. wraz ze szczegółami dotyczącymi budowy i ukończenia obiektów. Dokumenty te podlegać będą przeglądowi i zatwierdzeniu przez Inżyniera zgodnie z Warunkami Kontraktu.

9.6 Nadzory autorskie

Wykonawca na własny koszt zapewni sprawowanie Nadzoru Autorskiego przez projektantów – autorów Dokumentacji Projektowej zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo Budowlane. Nadzór sprawowany będzie w szczególności poprzez kontrolę zgodności wykonania Robot z treścią Dokumentacji projektowej dokonywanej przez projektantów – autorów. Każda kontrola projektantów – autorów udokumentowana zostanie wpisem do Dziennika Budowy o stanie realizacji Robót.

9.7 Przepisy związane

Wykazy norm związanych zawarto w poszczególnych specyfikacjach dotyczących Robót i wymaganiach dotyczących Urządzeń.

10 Wymagania mechaniczne dla urządzeń i instalacji technologicznych

Wymagania zawarte w niniejszym rozdziale winny być rozpatrywane łącznie z zapisami tomu III Części opisowej PFU.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za realizację pełnego programu robót zgodnego z wymaganiami:

- niniejszych materiałów przetargowych,
- odpowiednich dostaw maszyn i urządzeń o najwyższym standardzie,
- dokładnego i starannego montażu maszyn i urządzeń wbudowanych w instalacje technologiczne,
- przeprowadzenia wszystkich roboczych faz prób maszyn i urządzeń i przygotowania ich do eksploatacji,
- określonymi dla zapewnienia niezawodnej, bezpiecznej, sprawnej i efektywnej pracy maszyn i urządzeń,
- wszelkich ustaleń dokonanych pomiędzy Inżynierem a Wykonawcą.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie wykonania dokumentacji oraz robót zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego i Norm Technicznych, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień kontraktu, a także dokonanie wszelkich czynności związanych z odbiorami urządzeń i instalacji przez Urząd Dozoru Technicznego.

Maszyny i urządzenia mechaniczne należy dobrać tak aby były przystosowane do pracy ciągłej, (24 godz./d) dla warunków panujących na terenie oczyszczalni.

Zastosowane urządzenia nie mogą być prototypami, muszą być nowe, pozbawione jakichkolwiek wad oraz muszą odpowiadać obowiązującym wymogom prawa i mieć wszelkie wymagane dopuszczenia i certyfikaty.

Armatura i urządzenia winny się cechować wysoką trwałością i niezawodnością posiadać odpowiednie atesty.

Armatura znajdująca się poniżej poziomu podłóg, terenu lub pomostów obsługowych, winna być zaopatrzona w przedłużki wrzeciona wyprowadzone do odpowiednich kolumnienek napędowych ustawionych na poziomie obsługi.

Armaturę należy lokalizować w miejscach umożliwiających jej obsługę z poziomu posadzki (podestu). W razie konieczności montażu armatury w innych (niedostępnych) miejscach należy zapewnić obsługę z poziomu posadzki (podestu) (np. łańcuchy, podesty robocze).

Wszystkie urządzenia, instalacje lub ich elementy zlokalizowane w strefach zagrożenia wybuchem muszą być w wykonaniu przeciwwybuchowym.

W celu ułatwienia montażu lub demontażu, armatura o średnicach > 200 mm montowana będzie z użyciem wstawek (kompensatorów) montażowych wykonanych ze

stali kwasoodpornej, o konstrukcji dostosowanej do przenoszenia sił wynikających z pracy rurociągu. (np. osiowych). Przez określenie „stale kwasoodporne” Zamawiający rozumie austenityczne stale chromowo-niklowe o zawartości 17-20% Cr i 8-14% Ni.

W zależności od potrzeb, stosowane będą złącza przenoszące siły osiowe lub nie przenoszące sił osiowych.

Jeżeli nie zostało specjalnie określone, armatura ma mieć te same średnice, co rury.

Elementy podwieszeń, mocowań, podparć i obejm rurociągów będą wykonane ze stali kwasoodpornej.

Owiercenie przyłączy minimum 10 bar lub inne w zależności od przeznaczenia, wymagań technologicznych, średnic przyłączy itp.

Krawędzie przelewowe, koryta przelewowe itp. winny być wykonane ze stali kwasoodpornej.

Przed wszystkimi zasuwami, zastawami, przepustnicami z napędami elektrycznymi muszą zostać zamontowane zasuwki z napędami ręcznymi umożliwiające odcięcie medium i demontaż zasuwki elektrycznej do remontu.

Wszystkie oferowane urządzenia powinny być ciche w działaniu i bez wibracji, które mogą zniszczyć urządzenia lub konstrukcje podczas eksploatacji.

Poziom hałasu wewnątrz budynków od jakiegokolwiek urządzenia podczas startu, i zatrzymania nie może być wyższy niż 80 decybeli (chyba, że wskazano inaczej), zgodnie z odpowiednimi przepisami i normami.

Oczyszczalnię należy zaprojektować tak, aby poziom hałasu emitowany przez oczyszczalnię był zgodny z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14.06.2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U.2007r. Nr 120 poz. 826)

Dodatkowo, poziom hałasu w odległości 1 m od każdego nowo projektowanego punktowego źródła hałasu (urządzenie mechaniczne) nie może przekroczyć 80 dB (chyba, że wskazano inaczej).

Poziom hałasu na zewnątrz budynków nie może być wyższy niż 60 dB w odległości 1 m od ściany zewnętrznej. Poziom hałasu przy urządzeniach zewnętrznych nie będzie przekraczał 57 dB.

Pomiary hałasu powinny być wykonane po zakończeniu instalacji urządzenia w miejscu pracy, aby zweryfikować zgodność z założeniami.

Wibracje pochodzące od sprzętu mechanicznego przekazywane przez posadowienia (fundamenty) lub przez połączenia rurowe, muszą być zminimalizowane w największym możliwym stopniu przez zastosowanie odpowiednich tłumików i kompensatorów. Elementy maszyn wirujących muszą być odpowiednio wyważone i wolne od wszelkiego rodzaju rezonansów podczas normalnej pracy.

Urządzenie, które nie spełnia dopuszczalnych limitów hałasu i wibracji podlega wycofaniu chyba, że jest odpowiednio zmodyfikowane na koszt Wykonawcy.

11 Wymagania dla rozwiązań budowlano-instalacyjnych

11.1 Ogólne uwarunkowania planowanych rozwiązań

Podana w niniejszym dokumencie charakterystyka planowanego zakresu prac ma charakter wstępny. Opisane parametry określono według najlepszej dostępnej wiedzy technicznej i technologicznej.

Obowiązkiem przyszłego Wykonawcy, na etapie realizacji kontraktu, będzie weryfikacja i uszczegółowienie określonych w niniejszym opracowaniu rozwiązań technologicznych. Po uzgodnieniu z Inżynierem i Zamawiającym, przyszły Wykonawca może dokonać korekty proponowanych w niniejszym opracowaniu elementów technologii oczyszczania ścieków bądź przeróbki osadów ściekowych, tak, aby zapewnić możliwie najlepsze jakościowo technicznie rozwiązanie.

Osiągnięcie założonych parametrów pracy nowo wybudowanych i projektowanych instalacji i urządzeń musi być spełnione przy następujących uwarunkowaniach:

- maksymalnemu wykorzystaniu istniejących obiektów, tak, aby były przystosowane do spełnienia nowych funkcji technicznych i technologicznych,
- nieprzerwanej pracy istniejących ciągów technologicznych oczyszczania ścieków,
- optymalizacji kosztów inwestycyjnych,
- minimalizacji kosztów eksploatacyjnych.
- zastosowaniu wymagań opisanych w decyzjach administracyjnych lub ich zmianie na potrzeby realizacji inwestycji.

Minimalny standard wymagań dla podstawowych maszyn i urządzeń stanowiących wyposażenie nowych i modernizowanych obiektów oczyszczalni, jakie przyjęto w niniejszym opracowaniu:

- wszystkie nowo projektowane maszyny i urządzenia powinny być w podobnym standardzie, w miarę możliwości pochodzić od tego samego producenta,
- wszystkie stosowane materiały powinny być odporne na warunki środowiskowe oczyszczalni ścieków,
- elementy stykających się ze ściekami, osadami, gazami i środowiskiem agresywnym należy wykonać z tworzyw sztucznych (w ziemi) lub stali kwasoodpornej,
- obiekty zagłębione pod terenem, powinny być zabezpieczone z uwagi poziom wód gruntowych i ich agresywność,
- zastosowane wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej muszą posiadać Deklarację zgodności WE - dokument potwierdzający zgodność wyrobu z wymaganiami dyrektyw Nowego Podejścia (dyrektywy mówiące o oznaczeniu CE). Dokument potocznie nazywany, jako certyfikatem CE,
- zastosowanie maszyn i urządzeń technologicznych pochodzących od różnych producentów dopuszcza się pod warunkiem, że zaproponowane rozwiązanie spełni funkcję i cele wskazane przez Zamawiającego,
- w przypadku pomp w miarę możliwości technicznych wymaga się zastosowania urządzeń tego samego producenta,
- wszystkie urządzenia napędzane elektrycznie muszą być dostarczone przez producenta razem z silnikami i skrzynkami przyłączeniowo-sterowniczymi, w obudowach o zalecanym stopniu ochrony IP65, w których znajdują się odpowiednie zabezpieczenia zapewniające bezpieczeństwo,
- zaproponowane urządzenia nie mogą być prototypami, tj. dla każdego z oferowanych i wymaganych przez Zamawiającego urządzeń musi istnieć, co najmniej jedna działająca poprawnie przez rok instalacja spełniająca pod względem funkcjonalnym i materiałowym wymagania opisane w niniejszym

- opracowaniu wykazując jednocześnie uzyskanie założonego efektu technologicznego i ekonomicznego,
- w trakcie prac projektowych i prowadzenia robot budowlano-montażowych należy uwzględnić rozwiązania techniczne i organizacyjne umożliwiające zachowanie ciągłości procesu technologicznego funkcjonującej oczyszczalni ścieków,
 - wyłączenie istniejących sieci i obiektów z eksploatacji z tytułu budowy nowych sieci i obiektów lub przebudowy istniejących wymaga ścisłego uzgodnienia z Inżynierem i Zamawiającym,
 - rozbiórka lub usuwanie istniejących elementów, rurociągów lub instalacji będących w eksploatacji nie jest dopuszczalna do czasu zastąpienia lub wprowadzenia tymczasowego alternatywnego rozwiązania,
 - zainstalowanie nowego jednolitego systemu sterowania oraz dostosowanie istniejącego układu do nowo projektowanego systemu sterowania zarówno w zakresie infrastruktury sieciowej, sprzętu jak i oprogramowania,
 - wszystkie kluczowe obiekty technologiczne zostaną wyposażone w urządzenia kontrolno-pomiarowe. Sygnały będą przeniesione do systemu monitoringu i zbierania danych oczyszczalni – SCADA,
 - podstawowym rodzajem pracy będzie praca automatyczna z możliwością zmiany parametrów procesów z poziomu systemu z paneli sterowania lokalnego.

W ramach prowadzonych prac projektowych, (przed przystąpieniem do realizacji inwestycji) przyszły Wykonawca będzie zobowiązany do:

- zweryfikowania wszystkich danych niezbędnych do prawidłowego zaprojektowania i wykonania inwestycji, wykorzystując m.in. aktualne analizy jakościowo – ilościowe w zakresie jakości ścieków surowych oraz osadów ściekowych,
- wykonania pomiarów geodezyjnych i map do celów projektowych,
- wykonania inwentaryzacji modernizowanych obiektów, istniejących instalacji i przewodów między obiektowych, dróg, zieleni w zakresie koniecznym dla sporządzenia dokumentacji projektowej oraz wykonania robot budowlanych,
- wykonania inwentaryzacji wraz z analizą przepustowości istniejącej sieci kanalizacyjnej i wodociągowej.

11.2 Zabudowa i zagospodarowanie terenu

Przeznaczenie obiektów, sposób i forma zabudowy powinny być zgodne miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego i zaleceniami konserwatora zabytków. Przy usytuowaniu obiektów na terenie oczyszczalni ścieków powinny być zachowane odległości między budynkami i urządzeniami terenowymi oraz odległości budynków i urządzeń terenowych od granic działki, określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. (Dz.U.2002r. nr 75, poz. 690) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, a także w przepisach powiązanych, w tym higieniczno-sanitarnych, o bezpieczeństwie i higienie pracy, o ochronie przeciwpożarowej oraz o drogach publicznych.

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

Dojścia i dojazdy do budynków i innych obiektów budowlanych na terenie oczyszczalni powinny mieć zainstalowane oświetlenie elektryczne zapewniające bezpieczne ich użytkowanie po zapadnięciu zmroku.

Szerokość, promienie łuków dojazdów, nachylenie podłużne i poprzeczne oraz nośność nawierzchni należy dostosować do wymiarów gabarytowych, ciężaru całkowitego i warunków ruchu pojazdów, których dojazd do obiektów jest konieczny ze względu na ich przeznaczenie.

Zamawiający wymaga aby Wykonawca z miejsc przeznaczonych do stałego zabudowania lub usytuowania obiektów placu budowy zdjąć warstwę humusu, sprzymować go i użyć do późniejszego urządzenia zieleni. Ziemia z wykopów fundamentowych i pod zbiorniki może być wykorzystana do nowego ukształtowania terenu, zgodnie z projektem zieleni i zagospodarowania.

11.3 Nowo projektowane budynki i budowle inżynieryjno-techniczne

Układ funkcjonalny i przestrzenny, układ konstrukcyjny oraz rozwiązania techniczne i materiałowe elementów budowlanych powinny być zaprojektowane i wykonane w sposób odpowiadający wymaganiom wynikającym z jego usytuowania i przeznaczenia oraz z odnoszących się do niego przepisów.

Budynki technologiczne z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi powinny być zaopatrzone, co najmniej w wodę do spożycia przez ludzi oraz do celów przeciwpożarowych, jeżeli wymagają tego przepisy, a odpowiednio do ich przeznaczenia – także na inne cele. W innych budynkach zaopatrzenie w wodę powinno wynikać z ich przeznaczenia i potrzeb ochrony przeciwpożarowej.

Budynki nowo projektowane należy zrealizować w technologii tradycyjnej.

Ściany z pustaków ceramicznych lub betonu komórkowego, pokrycie blacho-dachówka. Posadzki z płytek ceramicznych typu gres. W pomieszczeniu technicznym oraz węźle sanitarnym glazura na ścianach do wysokości 2m. Sufit podwieszany z płyt g/k ognioodpornych, ocieplany. Elewacja z tynku mineralnego w kolorze jasnym. Stolarka okienna z PCV, drzwi zewnętrzne stalowe ocieplane.

Zamawiający wymaga wykonania zbiorników w konstrukcji żelbetowej wylewanej z betonu towarowego z wytwórni, która gwarantuje uzyskanie wymaganych parametrów technicznych. Do wylewania ścian zbiorników i wszędzie tam gdzie może nastąpić oddziaływanie wody należy stosować beton B-30 lub B-35 (wg projektu) z recepturą na wodoszczelność „W 6”.

Badania szczelności zbiorników (przed pokryciem środkami chemicznymi) należy wykonać zgodnie z PN-85/B-10702.

Elementy stalowe osadzone w ścianach zbiorników, elementy stalowe urządzeń, pomostów, ogrodzeń, konstrukcji dachowej i inne powinny być trwale zabezpieczone przed korozją, np. cynkowanie ogniowe i dodatkowe malowanie.

Sposób ocieplenia ścian zewnętrznych oraz dachów należy dostosować do projektowanych wymagań odnośnie wewnętrznych parametrów pracy budynku związanych z jego funkcją technologiczną (projektowanym systemem ogrzewania i wentylacji).

Budynki powinny być włączone w istniejące ciągi komunikacyjne oczyszczalni.

Pomieszczenia przeznaczone na pobyt ludzi winny mieć zapewnione oświetlenie dzienne dostosowane do ich przeznaczenia, kształtu i wielkości. Wysokość pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi powinna wynosić minimum 3,0 m.

Pomieszczenia higieniczno-sanitarne muszą spełniać wymagania określone w rozdziale 6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002r. nr 75, poz.690) oraz Rozporządzenie MGPIB z dnia 01.10 1993r. (Dz.U.1993r. nr 96, poz. 438) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków.

Pomieszczenia techniczne, w których są zainstalowane urządzenia emitujące hałasy lub drgania, mogą być sytuowane w bezpośrednim sąsiedztwie pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi, pod warunkiem zastosowania rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych zapewniających ochronę sąsiednich pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi przed uciążliwym oddziaływaniem tych urządzeń. Podpory, zamocowania i złącza urządzeń powinny być wykonane w sposób uniemożliwiający przenoszenie niedopuszczalnego hałasu i drgań na elementy budynku i instalacje.

Wysokość pomieszczenia technicznego nie powinna być mniejsza niż 2 m, jeżeli inne przepisy nie określają większych wymagań. W pomieszczeniach technicznych wysokość drzwi i przejść pod przewodami instalacyjnymi powinna wynosić w świetle co najmniej 1,9 m. Wysokość kanałów i przestrzeni instalacyjnych w budynku oraz studzienek rewizyjnych powinna wynosić w świetle co najmniej 1,9 m.

Podłogi w pomieszczeniach technicznych powinny być wykonane w sposób zapewniający utrzymanie czystości oraz ograniczający możliwość poślizgu osób zatrudnionych. Posadzki w pomieszczeniach energetycznych jako posadzki technologiczne wykończone PVC, w sterowniach lokalnych z wykończeniem antystatycznym.

Pomieszczenia techniczne powinny być wyposażone w instalacje i urządzenia elektryczne dostosowane do ich przeznaczenia, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm dotyczących tych instalacji i urządzeń.

11.4 Nowo projektowane instalacje

W budynkach należy przewidzieć następujące instalacje:

- elektryczną,
- wodociągową i ciepłej wody użytkowej,
- kanalizacyjną,
- technologiczną,
- ogrzewanie elektryczne,
- wentylację grawitacyjną oraz instalacje elektryczne.

W budynku mechanicznej przeróbki osadów wentylacja grawitacyjno-mechaniczna sprzężona z systemem detekcji gazów niebezpiecznych. Wewnętrzną instalację wodociągową należy wykonać z rur PE. Odcinki rur łączyć przez zgrzewanie. Zewnętrzną sieć wodociągową należy wykonać z rur PE - HD łączonych przez zgrzewanie. Kanalizację zewnętrzną należy wykonać z rur PCV gładkich; połączenia rur powinny być kielichowe z uszczelką gumową.

11.4.1 Instalacja wodociągowa

Instalacja wodociągowa powinna być zaprojektowana i wykonana w sposób zapewniający zaopatrzenie w wodę budynku, zgodnie z jego przeznaczeniem oraz spełniać wymagania określone w Polskich Normach dotyczących projektowania instalacji wodociągowych.

Instalacja powinna spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących ochrony przeciwpożarowej oraz w Polskich Normach dotyczących instalacji wodociągowych przeciwpożarowych.

Wyroby zastosowane w instalacji powinny być tak dobrane, aby ich wzajemne oddziaływanie nie powodowało pogorszenia, jakości dostarczanej wody oraz zmian skracających trwałość tej instalacji.

Instalacja powinna mieć zabezpieczenia uniemożliwiające wtórne zanieczyszczenie wody. Instalację wodociągową wykonaną ze stali ocynkowanej należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

11.4.2 Instalacja kanalizacyjna

Instalacja kanalizacyjna budynków powinna umożliwiać odprowadzanie ścieków, a także wód opadowych, oraz spełniać wymagania określone w Polskich Normach dotyczących tych instalacji. Metalowe przybory sanitarne w instalacji kanalizacyjnej należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

Instalacja, do której są wprowadzane ścieki nieodpowiadające warunkom dotyczącym ochrony ziemi i wód oraz odprowadzania ścieków do sieci kanalizacyjnej, określonym w przepisach odrębnych, powinna być wyposażona w urządzenia służące do ich oczyszczania do stanu zgodnego z tymi przepisami.

Przewody spustowe (piony) instalacji kanalizacyjnej powinny być wyprowadzone, jako przewody wentylacyjne ponad dach, a także powyżej górnej krawędzi okien i drzwi znajdujących się w odległości poziomej mniejszej niż 4 m od wylotów rur.

11.4.3 Instalacja grzewcza

Urządzenia zastosowane w instalacji ogrzewczej powinny odpowiadać wymaganiom określonym w przepisach o efektywności energetycznej.

Grzejniki powinny działać automatycznie, w zależności od zmian temperatury wewnętrznej w pomieszczeniach, w których są zainstalowane. Instalacje ogrzewcze powinny być zaopatrzone w odpowiednią aparaturę kontrolno-pomiarową zapewniającą ich bezpieczne użytkowanie.

11.4.4 Instalacja elektryczna

Instalacje elektryczne wykonane powinny być przy użyciu materiałów takich jak: kable, przewody, osprzęt posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Te same wymogi dotyczą urządzeń i aparatury rozdzielczej i pomiarowej. Wszystkie urządzenia wraz z okablowaniem powinny być tak zainstalowane, aby możliwe było ich swobodne funkcjonowanie oraz dostęp do nich w czasie remontów i przeglądów konserwacyjnych. Jakość i sposób wykonania instalacji elektrycznych powinny zapewniać ciągłą dostawę energii elektrycznej o odpowiednich parametrach

technicznych. Trasy przewodów należy wykonywać w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów. Wykonanie instalacji elektrycznych powinno zapewniać ich bezkolizyjność z innymi instalacjami oraz powinno umożliwiać ich wymianę bez naruszania konstrukcji budynku lub obiektu inżynierskiego.

W instalacjach odbiorczych należy stosować odrębne obwody elektryczne do:

- zasilania urządzeń technologicznych,
- oświetlenia ogólnego,
- oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego oraz bezpieczeństwa),
- gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia,
- gniazd wtyczkowych z napięciem bezpiecznym,
- gniazd do zasilania stanowisk komputerowych,
- obwodów AKPiA.

11.4.5 Wentylacja

Wentylacja powinna zapewniać odpowiednią jakość środowiska wewnętrznego, w tym wielkość wymiany powietrza, jego czystość, temperaturę, prędkość ruchu w pomieszczeniu, przy zachowaniu przepisów odrębnych i wymagań Polskich Norm dotyczących wentylacji, a także warunków bezpieczeństwa pożarowego i wymagań akustycznych.

Wentylację mechaniczną lub grawitacyjną należy zapewnić w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi, w pomieszczeniach bez otwieranych okien, a także w innych pomieszczeniach, w których ze względów zdrowotnych, technologicznych lub bezpieczeństwa konieczne jest zapewnienie wymiany powietrza.

Instalowane w budynkach urządzenia do wentylacji powinny spełniać wymagania przepisów o efektywności energetycznej.

Kanały wentylacyjne powinny być wykonane z blachy kwasoodpornej gr. 0,55 mm. W przypadku, gdy wystąpi uzasadniona konieczność, należy przewidzieć i wykonać izolację cieplną.

We wszystkich budowanych lub przebudowanych budynkach oczyszczalni, w pomieszczeniach technologicznych systemy wentylacji grawitacyjnej musi zapewnić 2 w/h a wentylacja mechaniczna 5 w/h.

Instalacje nawiewne poza strefami zwiększonej agresywności korozyjnej proponuje się wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Instalacje nawiewne w strefach agresywnych i instalacje wywiewne w całości będą zaprojektowane z PVC lub stali kwasoodpornej. Urządzenia o nadmiernej głośności będą wyposażone w tłumiki akustyczne.

Przyjęto, że nowo projektowany układ wentylacji powinien zapewniać odpowiednią, jakość środowiska wewnętrznego, w tym wielkość wymiany powietrza, jego czystość, temperaturę, prędkość ruchu w pomieszczeniu, przy zachowaniu przepisów odrębnych i wymagań Polskich Norm dotyczących wentylacji, a także warunków bezpieczeństwa pożarowego i wymagań akustycznych.

Wentylację mechaniczną lub grawitacyjną przewidziano w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi, w pomieszczeniach bez otwieranych okien, a także w innych pomieszczeniach, w których ze względów zdrowotnych, technologicznych lub bezpieczeństwa konieczne jest zapewnienie wymiany powietrza.

Instalowane w budynkach urządzenia do wentylacji powinny spełniać wymagania przepisów o efektywności energetycznej.

11.4.6 Wymagania bhp

Bezpieczeństwo konstrukcji, bezpieczeństwo pożarowe, bezpieczeństwo użytkowania muszą być zachowane zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002, Dziennik Ustaw Nr 75, poz. 690 oraz Rozporządzenie MGPIB z dnia 01.10.1993 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków Dziennik Ustaw Nr 96 ,poz. 438 z 1993.

12 Wymagania dla rozwiązań elektrycznych i oprzyrządowania

12.1 Wymagania dla urządzeń

Wykonawca zaprojektuje, dostarczy urządzenia, wykona ich montaż oraz zapewni uczestnictwo w rozruchu.

Na każdym etapie wymagane są konsultacje z Inżynierem i Zamawiającym celem np. zachowania kompatybilności z istniejącą infrastrukturą istniejących urządzeń.

Napięcia zasilania:

- obwody siłowe: 400/230V, 50Hz,
- obwody oświetleniowe: 230V, 50Hz, (utrzymać symetryczność obciążenia),
- obwody bezpieczeństwa: w zależności od potrzeb np. 24V AC/DC.

12.2 Wymagania dla robót elektrycznych

Wszystkie rozdzielnice NN powinny posiadać minimum 20%-ową rezerwę miejsca oraz rezerwę odpyływów i wyposażenia.

Rozdzielnice NN obiektowe wykonywać w obudowach izolacyjnych o IP 55. Osłony urządzeń wykonane z metali powinny być w sposób skuteczny zabezpieczone przed korozją. Wszystkie rozdzielnice NN obiektowe powinny posiadać 10%-ową rezerwę odpyływów i wyposażenia. Kable zasilające urządzenia rozdzielcze powinny być dobrane z 25% rezerwa obciążalności.

Urządzenia napędowe o mocy silników od 30,0 kW powinny posiadać układy miękkiego startu z by-pasem stycznikowym, jeśli nie są zasilane poprzez przemiennik częstotliwości. Minimum jedno gniazdo siłowe 32A w obudowie i z wyłącznikiem oraz bocznym gniazdem jednofazowym zabezpieczone wyłącznikiem samoczynnym o charakterystyce typu C.

Urządzenia rozdzielcze, tablice z aparatami zabezpieczającymi oraz szafy sterownicze – zasilające należy ustawiać w taki sposób, aby zapewnić łatwą obsługę i zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. Instalować należy tylko gniazda ze stykiem ochronnym w takim położeniu, aby styk ochronny występował u góry, a przewód fazowy podłączony był do lewego zacisku, a przewód neutralny do prawego zacisku gniazda. Pomieszczenia powinny być wyposażone w oprawy oświetleniowe, zapewniające prawidłowe oświetlenie pomieszczenia. Do opraw powinien być doprowadzony przewód ochronny. Instalacje powinny być wykonane przewodami o

żyłach miedzianych. Instalacje elektryczne należy wykonać i zabezpieczyć w taki sposób, aby nie były źródłem pożarów w budynkach.

System wraz z elementami logistycznymi powinien pochodzić od jednego producenta, zaś elementy peryferyjne maksymalnie od trzech producentów (z wyłączeniem maszyn i urządzeń).

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych.

12.3 Linie kablowe elektroenergetyczne

Na terenie oczyszczalni należy przewidzieć sieć kablową NN, która będzie obejmowała zasilające poszczególne obiekty, odbiory technologiczne oraz linie kablowe sterownicze, sygnalizacyjne i pomiarowe. Kanalizację kablową należy wykonać z rur PVC. Kable należy zastosować miedziane typu YKY oraz YKSY. Dla całej oczyszczalni należy wykonać ochronę odgromową taśmą Fe/Zn 30x4mm. Wszystkie budynki oraz budowle inżynierskie powinny mieć wyprowadzony uziom z fundamentów, i połączony z instalacją odgromową na projektowanych budynkach. Instalacje odgromowe należy wykonać zwodami poziomymi z pręta Fe/Zn o średnicy 7mm.

Oczyszczalnia wyposażona będzie w nowy awaryjny agregat prądotwórczy. Należy przewidzieć wpięcie agregatu w projektowany układ zasilania oczyszczalni w energię elektryczną. W przejściach pod drogami wewnętrznymi stosować przepusty lub rury osłonowe np. AROT. Każde przejście przez drogę z rezerwą - minimum jedno na kable elektroenergetyczne i jedno na kable sterownicze i pomiarowe z tym sterowaniem związane. Przy układaniu kabli przestrzegać wymagań normy N SEP – E – 004 z uwzględnieniem dopuszczalnych obciążeń i nacisków na przepusty.

12.4 Oświetlenie

12.4.1 Oświetlenie obiektów

Obiekty winny być wyposażone w oprawy oświetleniowe, stopniu ochrony i rodzaju właściwym dla pomieszczenia, w którym są instalowane, oraz zależnie od rodzaju sufitu lub ściany. Oprawy oświetleniowe należy łączyć bezpośrednio z puszek, nie stosować łączenia przelotowego opraw.

12.4.2 Oświetlenie terenu

Oświetlenie wewnętrznych ciągów komunikacyjnych wykonać oprawami energooszczędnymi o mocy dostosowanej do wymaganego poziomu natężenia światła. Wymagana kompensacja mocy biernej. Klosze opraw odporne na promieniowanie UV i na uszkodzenia mechaniczne. Słupy oświetleniowe nie wyższe niż 10m. W miejscach trudnodostępnych wymagane jest zastosowanie słupów przegubowych, łatwych w konserwacji. W linii zasilania zalecana bednarka.

Przy budynkach dopuszczalne jest montowanie opraw oświetlenia zewnętrznego na ścianach budynku. Przewidzieć podział na sekcje.

Wysięgniki do montażu opraw na ścianach oraz słupach ze stali cynkowanej ogniowo.

Natężenie oświetlenia zewnętrznego winno spełniać wymagania aktualnych normy dotyczących oświetlenia dróg.

Sterowanie oświetlenia zewnętrznego, z podziałem na sekcje, zmierzchowe i ręczne z rozdzielni oświetleniowej.

Przy układaniu kabli przestrzegać wymagań normy N SEP – E – 004.

12.5 Ochrona odgromowa

Nowo powstałe budynki należy chronić od bezpośrednich wyładowań atmosferycznych na poziomie IV stopnia ochrony.

Instalację odgromowa na budynku należy wykonać w postaci zwodów poziomów niskich z drutu stalowego o średnicy 8 mm połączonych przez złącza kontrolne z uziomem budynku.

Do realizacji uziemienia ($R_z < 10 \Omega$) należy wykorzystać uziemień naturalnych oraz uziomów fundamentowych.

12.6 Ochrona przepięciowa

W celu ochrony urządzeń przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi stosować na wejściu do stacji SN ochronniki klasy A, w rozdzielniach NN klasy B+C. Dla urządzeń AKPiA ochronniki typ D.

12.7 Wyłączenie przeciwpożarowe budynku

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu odcinający dopływ prądu stosować pojedynczo lub wybiórczo w kilku miejscach.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru, należy stosować w strefach pożarowych o kubaturze przekraczającej 1000m³ lub zawierających strefy zagrożone wybuchem. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu powinien być umieszczony w pobliżu głównego wejścia do obiektu.

12.8 Ochrona od porażeń, uziemienia i połączenia wyrównawcze

W układzie sieciowym TNS, stosować jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa).

Przewiduje się samoczynne wyłączenie napięcia w czasie ok. 4s zgodnie z PN-IEC 60364.

W obwodach gniazd wtykowych stosować wyłączniki przeciwporażeniowe o czułości 30 mA.

Skrzynki gniazd wyposażać w transformatory bezpieczeństwa 230/24VAC i gniazda 24VAC.

Połączenia wyrównawcze wykonywać zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41. Przekroje przewodów winny spełniać wymagania normy PN-IEC 60364-5-54.

Przy wykonywaniu połączeń wyrównawczych głównych należy stosować następujące zasady:

- rurociągi metalowe wchodzące do obiektu i wychodzące z niego powinny być połączone z szyną wyrównawczą w miejscu możliwie najbliższym jego wejściu/wyjściu do/z obiektu,

- barierki, pomosty i konstrukcje wsporcze łączyć, co najmniej w dwóch punktach (na początku i na końcu),
- stosować obejmy lub uchwyty (jeżeli kołnierz nie jest zbyt oddalony od wymaganego miejsca podłączenia).

13 Wymagania dla AKPiA

Oczyszczalnię ścieków wyposażać należy w system sterowania jej pracy, który umożliwia automatyczną, bezobsługową eksploatację urządzeń, przy jednoczesnym zachowaniu pełnej kontroli nad wszystkimi procesami technologicznymi prowadzonymi na terenie oczyszczalni. Układ sterowania musi być dostosowany do pracy z reaktorem pracującym w technologii SBR z porcjowym zasilaniem ze zbiornika retencyjnego. Sterowanie pracą oczyszczalni musi również zagwarantować ograniczenie do minimum zużycia energii w okresach zmniejszonego lub braku dopływu ścieków (np. pory nocne).

Do sterowania podłączone będą również wszystkie urządzenia pomiarowe. Należy przewidzieć wszystkie pomiary niezbędne do prawidłowej eksploatacji oczyszczalni.

Wypożyczenie sterownicze i automatyka zainstalowana na terenie oczyszczalni, powinna zapewnić możliwość kontroli pracy poszczególnych urządzeń oraz podstawowych wskaźników procesów przebiegających w poszczególnych obiektach technologicznych oczyszczalni. Praca oczyszczalni będzie przebiegała w oparciu o system automatycznego sterowania, bazujący na jednostkach PLC (Programowanie Logicznej Kontroli). Urządzenie sterujące (sterownik PLC) powinien kontrolować pracę wszystkich urządzeń mechanicznych oraz automatycznie dostosowywać przepustowość oczyszczalni w stosunku do zmiennych warunków hydraulicznych. Oczyszczalnia powinna być wyposażona w automatyczny system powiadamiania o zaistniałych stanach awaryjnych (po łączach telefonii stacjonarnej lub komórkowej) oraz w system antywłamaniowy. Wszystkie urządzenia powinny być sterowane w sposób automatyczny lub ręczny. Automatyka i instalacje elektryczne należy dostosować do pracy z agregatem prądotwórczym.

Projektowany układ automatyki powinien zapewnić:

- regulację obrotów aeratora powierzchniowego wykorzystywanego do napowietrzania ścieków regulowane w trybie automatycznym i w trybie ręcznym,
- pomiar poziomu za pomocą sond hydrostatycznych,
- pomiar stężenia osadu w reaktorze SBR,
- pomiar ilości zrzutu osadu nadmiernego (przepływomierz elektromagnetyczny),
- pomiar ilości osadu odwodnionego,
- system sterowania urządzeniami oraz wizualizację procesu technologicznego oczyszczalni na komputerze miejskiej oczyszczalni ścieków w Mogilnie (po łączach radiowych),
- sterowanie oczyszczalnią sterownikiem programowalnym z wejściami i wyjściami w układzie rozproszonym,
- historię alarmów i parametrów technologicznych,
- historię zrzutów dobowych w całym roku kalendarzowym w postaci pliku arkusza kalkulacyjnego lub równoważnego z MS Excela,
- monitor do wizualizacji „LCD 19”.
- komputer wyposażony w system Windows, SCADA, MS Office lub równoważny.

System sterowania powinien zapewniać archiwizację stanów awaryjnych oraz rejestrację podstawowych parametrów procesu technologicznego. Każdy napęd należy wyposażać w programowy licznik czasu pracy. Stanowisko dyspozytorskie powinno być wyposażone w komputer z drukarką oraz monitor LCD. Projektowany układ powinien zapewniać możliwość programowania parametrów oraz wizualizację i rejestrację procesu technologicznego.

14 Wymagania dla ochrony przeciwpożarowej

Wykonawca powoła komisję ds. klasyfikacji stref/obiektów zagrożonych wybuchem, która sporządzi stosowne protokoły a następnie uzyska wszystkie wymagane przepisami opinie i uzgodnienia. Następnie opracuje dokument Zabezpieczenia przed Wybuchem, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010r. w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej.

Wykonawca wyposaży obiekty zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną w:

- oświetlenie ewakuacyjne awaryjne,
- znaki bezpieczeństwa,
- podręczny sprzęt gaśniczy.

Obiekty muszą być wyposażone w gaśnice, spełniające wymagania Polskich Norm. Sprzęt powinien być umieszczony na ścianach obiektów w miejscach łatwo dostępnych i widocznych, przy wejściach i klatkach schodowych, przy przejściach i na korytarzach, przy wyjściach z pomieszczeń. Oznakowanie miejsc usytuowania sprzętu powinno być zgodne z normą PN-EN. Do sprzętu powinien być zapewniony dostęp o szerokości co najmniej 1 m. Sprzęt należy umieszczać w miejscach nienarażonych na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie źródeł ciepła. Odległość dojścia do sprzętu z dowolnego miejsca w obiekcie nie powinna być większa niż 30m. Do zabezpieczenia pomieszczeń budynku należy zastosować gaśnice proszkowe (do gaszenia pożarów grup A, B, C). Serwerownie, rozdzielnie oraz inne pomieszczenia, w których znajdują się urządzenia podatne na uszkodzenie w wyniku działania proszku gaśniczego należy stosować gaśnice śniegowe przeznaczone do urządzeń elektrycznych.

Niezależnie od powyższych wymagań Zamawiającego, obiekt zostanie wyposażony we wszelki inny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przepisami.

Sprzęt ppoż. zostanie zamontowany w miejscach wskazanych, w liczbie i wg specyfikacji zawartej w zatwierdzonych:

- protokole z posiedzenia komisji w sprawie klasyfikacji stref zagrożenia wybuchem,
- instrukcji bezpieczeństwa pożarowego.

i opatrzone będzie instrukcjami obsługi nadrukowanymi na metalowych tablicach.

Wykonawca opracuje i uzgodni wszystkie dokumenty dla eksploatacji nowo projektowanych instalacji oraz dostarczy niezbędny sprzęt i wyposażenie.

15 Wymagania dla oznakowania i wyposażenia operacyjnego

Wykonawca spełni wszelkie zobowiązania konieczne do Przejęcia Robót przez Inżyniera i Zamawiającego i przekazania obiektu do eksploatacji i użytkowania, w tym co najmniej:

- wyposaży obiekt (węzeł technologiczny) w urządzenia, narzędzia i materiały eksploatacyjne oraz bezpieczeństwa i higieny pracy wg standardu wynikającego z zastosowanej technologii i rozwiązań materiałowych,
- wykona kompletne oznakowanie obiektów, urządzeń, rurociągów, stref i innych elementów instalacji wymagających oznakowania,
- opracuje konieczne instrukcje stanowiskowe.

16 Wymagania dla ciągów komunikacyjnych

Należy przewidzieć dojazd do nowych obiektów w powiązaniu z istniejącymi drogami (częściowe odtworzenia istniejących szlaków komunikacyjnych w obrębie przewidywanych robot instalacyjno-budowlanych).

Układ komunikacyjny wykonać zapewniając odpowiednią nośność nie mniejszą niż 10 ton na jedną oś, szerokość i odwodnienie nawierzchni ciągów pieszo-jednych (drogowych oraz placów i chodników),

Zamawiający wymaga, aby ciągi komunikacyjne do nowo wybudowanych obiektów były wykonane z asfaltobetonu na podbudowie betonowej.

Chodniki z kostki brukowej betonowej minimum 6 cm grubości na podbudowie z suchego betonu, obrzeża betonowe.

Wody opadowe z nawierzchni drogi należy odprowadzić zgodnie z wymaganymi określonymi w Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia. Odwodnienie chodników z odprowadzeniem wody na przyległe tereny zielone.

17 Zieleń

W okolicach przebudowywanych obiektów nie występują nasadzenia drzew i krzewów. Prace, związane z ewentualną konieczną wycinką drzew i krzewów, lub przesadzeniami krzewów Wykonawca wykona we własnym zakresie. Wykonawca ma obowiązek chronić istniejące tereny zielone, ewentualne konieczne rekultywacje po robotach lub zniszczeniach Wykonawca wykona na koszt własny. Wykonawca uwzględni również zapisy i zobowiązania wynikające z decyzji środowiskowej.

Należy przewidzieć zagospodarowanie terenu wokół obiektów poprzez rozłożenie warstwy humusu (zdejętego z terenu zabudowanego) i wysianie trawy oraz nasadzenie krzewów i drzew. W przeważającej mierze należy zastosować drzewa i krzewy iglaste ze względu na uciążliwość liściowia w okresie jesiennym. Na działce terenu należy przewidzieć rozproszanie sieci wodnej do utrzymania zieleni. Sieć ta może być wykonana z rur plastikowych, posiadać co najmniej wypustów terenowych oraz umożliwiać spuszczenie wody przed okresem zimowym.

Po wykonaniu robót należy uporządkować teren działki na której zlokalizowano oczyszczalnię wraz z drogą dojazdową. Cała nadwyżka ziemi wynikająca z robót

ziemnych, śmieci, materiały nie nadające się do wbudowania oraz ewentualne nadmiary materiałów budowlanych powinny być wywiezione.

18 Ogrodzenie

W ramach inwestycji nie przewiduje się wymiany, bądź rozbudowy istniejącego ogrodzenia oczyszczalni w Czarnem.

19 Wymagania dotyczące montażu

Użycie niezbędnego sprzętu, narzędzi, przyrządów pomiarowych, wykwalifikowanych i niewykwalifikowanych pracowników w czasie budowy i montażu Instalacji, dokonane zostanie na koszt Wykonawcy. Cała instalacja musi zostać zakończona i pozostawiona w pełni sprawna.

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca dokona ustaleń z Inżynierem po to, aby budowa Instalacji i montaż Urządzeń nie kolidowały z pracą Urządzeń już zamontowanych i pracujących. Wykonawca dostarczy na Plac Budowy i zamontuje te elementy, które są niezbędne do posadowienia Instalacji zanim dotrze ona na Plac Budowy.

Wszystkie nietypowe przybory niezbędne do montażu Instalacji zostaną dostarczone przez Wykonawcę i pozostawione na miejscu po zakończeniu prac. Wykonawca pozostawi Użytkownikowi wszystkie elementy składowe, części maszyn i urządzeń dostarczone w dostawach i nie wykorzystane do prac montażowych.

Wykonawca zapewni należyłą opiekę nad instalacją od chwili dostarczenia Urządzeń na Plac Budowy do momentu Przejęcia przez Zamawiającego. W szczególności Wykonawca zadba o dostarczenie plandek chroniących Urządzenia przed wniknięciem kurzu i zabrudzeniem podczas równoległe prowadzonych prac budowlanych i wykończeniowych.

20 Próby i gwarancje procesowe

20.1 Próby Końcowe

Celem Prób Końcowych jest sprawdzenie poprawności wykonania Odcinków Robót/Robót, prawidłowości zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych, „wpracowanie” procesów oraz osiągnięcie wymaganej sprawności działania Odcinków/oczyszczalni.

Wykonawca przeprowadzi Próby Końcowe składające się z etapów:

- prób przedrozruchowych,
- rozruchowych: mechanicznych, hydraulicznych i technologicznych,
- ruchu próbnego Części Robót,
- ruchu próbnego Robót.

Wykonawca w ramach Kontraktu dostarcza całą aparaturę, pomoc, dokumenty i inne informacje, energię elektryczną, sprzęt, paliwo, środki chemiczne, części zużywalne, przyrządy, siłę roboczą, materiały oraz wykwalifikowany i doświadczony personel do przeprowadzenia wszelkich niezbędnych Prób Końcowych, z uwzględnieniem zobowiązań Zamawiającego wynikających z Kontraktu i PFU.

Pracownicy Użytkownika oczyszczalni biorą udział w Próbach Końcowych na zasadzie szkoleń – pod ścisłym nadzorem Wykonawcy. Osoby wyznaczone do udziału w Próbach Końcowych będą wyposażone w odzież roboczą. Wszelką niezbędną odzież ochronną i środki ochrony osobistej dla w/w grupy uczestników Prób Końcowych zapewnia Wykonawca.

Koszty wykonania Prób Końcowych oraz koszty wszelkiej obsługi i materiałów niezbędnych do wykonania Prób oraz koszty zagospodarowania odpadów powstających w trakcie Prób winny być uwzględnione w cenie Kontraktu, z uwzględnieniem zobowiązań Zamawiającego wynikającymi z Kontraktu i PFU.

Zamawiający ponosi koszty energii elektrycznej i wody pitnej zużywanych na potrzeby Prób Końcowych. Obowiązkiem Wykonawcy jest zapewnienie opomiarowania umożliwiającego jednoznaczne określenie ilości zużywanych mediów na potrzeby Prób Końcowych.

Zamawiający na swój koszt zapewnia dostawy wybranych reagentów chemicznych.

Zamawiający zabezpieczy na swój koszt wywóz osadu odwodnionego oraz piasku z instalacji separacji powstających w trakcie poprawnej pracy instalacji (spełniające wymogi określone w gwarancjach).

Na koniec każdego etapu Prób Wykonawca przeprowadzi badania i pomiary potwierdzające osiągnięcie założonych celów. Inżynier na bieżąco kontroluje i nadzoruje przebieg Prób. Po uzyskaniu pomyślnych wyników badań i pomiarów Wykonawca opracuje i przekaze Inżynierowi do akceptacji sprawozdanie z przeprowadzenia Prób opisujące przebieg Prób, wyniki badań i pomiarów oraz zalecenia i wnioski do zastosowania w następnym etapie Prób. Zatwierdzenie przez Inżyniera przedłożonego sprawozdania kończy każdy etap Prób. W przypadkach, gdy uzasadnione będzie zachowanie ciągłości prowadzenia Prób, Wykonawca ma możliwość przejścia do kolejnego etapu Prób wraz ze złożeniem sprawozdania z danego etapu, z zastrzeżeniem, iż w przypadku braku zatwierdzenia tego sprawozdania przez Inżyniera, Wykonawca powtórzy próby/wnieśnie poprawki – zgodnie ze wskazaniami Inżyniera.

Na koniec Prób Wykonawca przeprowadzi badania i pomiary potwierdzające osiągnięcie założonych celów. Po uzyskaniu pomyślnych wyników badań i pomiarów Wykonawca opracuje i przekaze do akceptacji Inżyniera sprawozdanie końcowe z przeprowadzenia Prób obejmujące opis przebiegu Prób, wyniki Prób, wyniki badań i pomiarów, zalecenia dla przyszłej eksploatacji oraz wytyczne i wnioski do uwzględnienia w instrukcji eksploatacji.

Weryfikacja Gwarancji Procesowych nastąpi w trakcie ruchu próbnego Robót.

Próby przeprowadzi Grupa Rozruchowa powołana przez Wykonawcę na jego koszt i odpowiedzialność, z uwzględnieniem zobowiązań Zamawiającego wynikających z Kontraktu i PFU.

Przed rozpoczęciem Prób zostanie powołana przez Zamawiającego Komisja Rozruchowa, w skład, której wejdą przedstawiciele Zamawiającego, Inżyniera i Wykonawcy. Zadaniem wyżej wymienionej jest opiniowanie przebiegu Prób Końcowych.

Personel służb eksploatacyjnych i utrzymania ruchu Zamawiającego w ramach szkolenia, pozostanie do dyspozycji Wykonawcy na czas Prób Końcowych. Zadania wykonywane przez ww. personel nie mogą kolidować z innymi normalnie wykonywanymi czynnościami eksploatacyjnymi na istniejących elementach oczyszczalni.

20.1.1 Próby Końcowe Części Robót

Wykonawca wykona Próby Końcowe dla każdej Części Robót po dostarczeniu Inżynierowi wymaganych dokumentów oraz tymczasowych instrukcji obsługi i konserwacji - dostatecznie szczegółowych, aby personel Zamawiającego mógł brać udział w obsłudze urządzeń.

Wykonawca powiadomi Inżyniera z wyprzedzeniem, co najmniej 21-dniowym o dniu, w którym Wykonawca będzie gotów do przeprowadzenia Prób Końcowych Części Robót. Próby Końcowe rozpoczęte będą w ciągu 14 dni od dnia gotowości.

Próby Końcowe Części Robót będą dokonywane w następującej kolejności:

- a) **próby przedrozruchowe**, które obejmą przygotowanie do uruchomienia urządzeń i instalacji przez przeprowadzenie odpowiednich zabiegów technicznych (kontrola, regulacja, smarowanie) oraz sprawdzenie działania wszystkich elementów zasilania, sterowania i sygnalizacji,
- b) **próby rozruchowe mechaniczne**, które obejmą przeprowadzenie prób ruchu maszyn, urządzeń i instalacji bez obciążenia, pod kątem sprawdzenia ich działania i kierunku obrotów,
- c) **próby rozruchowe hydrauliczne**, które obejmą ruch maszyn, urządzeń i instalacji pod obciążeniem czynnika obojętnego (np. woda, powietrze) z kontrolą ich pracy w warunkach statycznych i/lub dynamicznych,
- d) **próby rozruchowe technologiczne**, które obejmą ruch maszyn, urządzeń i instalacji pod obciążeniem czynnikiem docelowym (ścieki, osad, itp.) z kontrolą ich pracy w warunkach dynamicznych ze sprawdzeniem prawidłowości zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych oraz osiągnięciem założonych efektów procesowych. W czasie prób rozruchowych technologicznych oczyszczalni zaleca się zaszczepienie osadem bioreaktorów jak również komory stabilizacji w celu ich szybszego „wpracowania”,
- e) **ruch próbny**, winien wykazać, że roboty danej Części Robót działają niezawodnie i zgodnie z kontraktem.

Warunkiem dopuszczenia Części Robót do ruchu próbnego jest osiągnięcie wymaganych parametrów techniczno-technologicznych dla danej Części Robót.

Wykonanie Prób oraz przedstawienie Inżynierowi przez Wykonawcę pozytywnych wyników Prób Końcowych dla Części Robót – jest warunkiem koniecznym Przejęcia Części Robót.

W ramach prowadzonych Prób Wykonawca powinien przewidzieć czas niezbędny na wykonanie rozruchu systemu AKPiA.

W okresie od zakończenia Prób Końcowych Części Robót do dnia Wystawienia Świadectwa Przejęcia Części Robót pełną odpowiedzialność za eksploatację danej Części Robót ponosi Wykonawca. Zamawiający ponosi koszty i odpowiedzialność w zakresie takim jak dla Prób Końcowych Części Robót.

Wykonawca nie ma prawa wyłączenia z eksploatacji elementów danej części Robót w okresie pomiędzy zakończeniem Prób Końcowych Części Robót, a datą wystawienia Świadectwa Przejęcia, jeżeli ich praca jest niezbędna dla zapewniania właściwego oczyszczania ścieków i przeróbki osadów.

20.1.2 Warunki przeprowadzenia Prób Końcowych Części Robót

Próby Końcowe Części Robót obejmować będą:

- a) **Próby w warunkach suchych (próby przedrozruchowe oraz rozruchowe mechaniczne)** przeprowadzone na wszystkich elementach robót budowlanych, mechanicznych, elektrycznych i sterowania, celem uzyskania dopuszczenia przez Inżyniera do przeprowadzenia Prób na czystej wodzie/medium obojętnym,
- b) **Próby rozruchowe hydrauliczne w warunkach wody czystej/medium obojętnego** przeprowadzone na wszystkich elementach robót budowlanych, mechanicznych, elektrycznych i sterowania, celem uzyskania dopuszczenia przez Inżyniera do przeprowadzenia Prób na ściekach, osadach i innych mediach roboczych.
- c) **Próby rozruchowe technologiczne na ściekach, osadach i innych mediach roboczych** urządzeń i elementów konstrukcyjnych, mechanicznych, elektrycznych oraz systemów sterowania w okresie prób rozruchowych technologicznych,

Próby przedrozruchowe oraz próby rozruchowe mechaniczne

Celem prób jest wykazanie poprawności wykonania Robót i wyeliminowanie problemów związanych z usterkami robót budowlanych, mechanicznych, elektrycznych i sterowania. Próby przedrozruchowe należy przeprowadzić po zakończeniu budowy i przed pozostałymi etapami Prób.

Na zakończenie budowy przed Próbami przedrozruchowymi, wewnętrzne powierzchnie zbiorników, rurociągów, studni, itp. należy dokładnie oczyścić w taki sposób, aby usunąć z nich cały olej, piasek i inne zanieczyszczenia. Wszystkie urządzenia mechaniczne należy właściwie ustawić, nasmarować i uzupełnić olej. Wszystkie elementy Robót należy przygotować w zakresie spełnienia wymogów bezpieczeństwa.

Na początku Prób, po dostarczeniu energii elektrycznej do paneli sterowania, należy wykonać minimum następujące testy:

- testowanie kierunku obrotu ruchomych elementów urządzeń,
- testowanie każdego zaworu i zasuwy, aby zapewnić prawidłowego działania, włączając ustawianie krańcówek i wyłączników przeciążeniowych,
- testowanie w pętli każdego urządzenia pomiarowego, aby zapewnić właściwe działanie,
- testowanie obiektowych systemów sterowania i zasilania,
- testowanie alarmów,
- testowanie systemów pomocniczych: wentylacja, ogrzewanie itd.

Próby rozruchowe hydrauliczne w warunkach czystej wody/medium obojętnego

Próby na czystej wodzie/medium obojętnym mają za zadanie wykazać, że nowo projektowane bądź przebudowane obiekty budowlane i wyposażenie mechaniczne są szczelne, właściwie ze sobą połączone oraz, że przelewy, zastawki, armatura, urządzenia do usuwania kożucha i tym podobne zostały właściwie wyregulowane. Na wniosek Wykonawcy Zamawiający może dopuścić wykorzystanie do prób ścieków oczyszczonych.

Próby rozruchowe technologiczne oraz ruch próbny na ściekach, osadach i innym medium roboczym

Próby rozruchowe na medium roboczym należy zakończyć uzyskaniem, jakości ścieków oczyszczonych i osadu, określonej w Kontrakcie. Testy należy przeprowadzić zarówno w warunkach ładunków występujących podczas Prób, jak i w warunkach Robót dostosowanych do symulacji jak największych możliwych ładunków zanieczyszczeń i obciążeń hydraulicznych dla ładunków projektowanych. Próby rozruchowe na ściekach, osadach i innym medium roboczym muszą wykazać, że Roboty mają wydajność zgodną z Kontraktem biorąc pod uwagę wszystkie techniczne (np. jakość ścieków oczyszczonych, odwodnienia itp.) i ekonomiczne wskaźniki (np. zużycie reagentów).

W trakcie Prób Końcowych Części Robót (wyłącznie podczas prób na medium roboczym) należy codziennie rejestrować następujące dane:

- warunki pogodowe: temperaturę, kierunek wiatru oraz natężenie opadów.
- dopływ/odpływ ścieków,
- jakość ścieków dopływających, ścieków oczyszczonych - w dni robocze,
- ilości piasku i osadu,
- jakość piasku, tzn. zawartość suchej masy, zawartości suchej masy organicznej - w dni robocze,
- jakość i właściwości fizyczne osadu, tzn. zawartość suchej masy, zawartości suchej masy organicznej – w dni robocze,
- temperatury: ścieków dopływających, w reaktorach biologicznych, ścieków oczyszczonych,
- inne istotne obserwacje w zakresie wydajności procesów obróbki biologicznej oraz przeróbki osadów, np. biomasy osadu czynnego, obecności piany itp.
- zużycie reagentów, energii elektrycznej, wody technologicznej, paliwa i wody pitnej,

Powyższy zakres danych należy dopasować w zależności od tego, na jakim medium roboczym Próby Końcowe Części Robót są prowadzone.

Jeżeli wyniki Prób nie będą pozytywne ze względu na niezgodność z Programem funkcjonalno-użytkowym lub nie wykażą poszczególnych minimalnych wymogów w stosunku do procesu lub też, jeżeli według Inżyniera utrzymanie parametrów eksploatacyjnych będzie niezadowalające, Wykonawca powinien:

- zidentyfikować powód nie spełnienia warunków testu,
- przedstawić pisemną propozycję jego usunięcia,
- uzyskać pisemną zgodę Inżyniera na te propozycje,
- usunąć problem i powtórzyć test.

Próby Końcowe Części Robót należy uznać za satysfakcjonujące, jeżeli uzyskano:

- docelową jakość ścieków oczyszczonych, standardy produktów dla piasku/osadu, oraz docelowe wskaźniki ekonomiczne, takie jak zużycie reagentów, w zakresie poszczególnych wymogów wydajnościowych i gwarancji,
- poszczególne systemy sterowania są odpowiednie dla eksploatacji Części Robót objętych Próbami Końcowymi, a parametry eksploatacyjne mogą być utrzymywane w określonym zakresie.

20.1.3 Ruch Próbný Robót

Przed wydaniem ostatniego Świadectwa Przejęcia Części Robót Wykonawca ma obowiązek przeprowadzić 30 dniowy Ruch Próbný Robót obejmujący całą oczyszczalnię, w trakcie, którego mają być przeprowadzone Testy Gwarancyjne. W przypadku, gdy zakończenie któregoś z Odcinków zbiegnie się w czasie z zakończeniem całości Robót Zamawiający dopuszcza połączenie Ruchu Próbnego Części Robót z Ruchem Próbnym Robót.

Jeżeli wyniki Ruchu Próbnego nie będą pozytywne ze względu na niezgodność z PFU lub nie wykażą poszczególnych minimalnych wymogów w stosunku do procesu lub też, jeżeli według Inżyniera utrzymanie parametrów eksploatacyjnych będzie niezadowalające, Wykonawca powinien:

- zidentyfikować powód nie spełnienia warunków testu,
- przedstawić pisemną propozycję jego usunięcia,
- uzyskać pisemną zgodę Inżyniera na te propozycje,
- usunąć problem i powtórzyć test.

Ruch Próbný Robót należy uznać za satysfakcjonujący, jeżeli:

- wykazano dotrzymanie warunków: docelowej jakości ścieków oczyszczonych, docelowych standardów produktów dla piasku/osadu, oraz docelowe wskaźniki ekonomiczne, takie jak zużycie reagentów w zakresie poszczególnych wymogów wydajnościowych i gwarancji,
- poszczególne systemy sterowania są odpowiednie dla eksploatacji Robót a parametry eksploatacyjne mogą być utrzymywane w określonym zakresie.

20.1.4 Projekt Próby Końcowych Robót

Wykonawca opracuje szczegółowy Projekt Próby Końcowych Robót wraz z Programem badań i pomiarów. Projekt ten będzie obejmował przynajmniej, ale nie jedynie:

- podział Próby na etapy,
- określenie celów do osiągnięcia w każdym etapie,
- ustalenie składu ekipy przeprowadzającej Próby,
- określenie zakresu obowiązków dla poszczególnych uczestników Próby,
- opis niezbędnych do wykonania czynności przygotowawczych,
- opis niezbędnych do wykonania czynności w poszczególnych etapach,
- program testów i prób rozruchowych do wykonania w trakcie każdej fazy rozruchu,
- program prób rozruchowych do wykonania na koniec rozruchu,
- opracowanie harmonogramu prowadzenia Próby, testów i prób,
- określenie zapotrzebowania na materiały eksploatacyjne i media na cele przeprowadzenia Próby.

Wykonawca złoży Projekt Próby Końcowych Robót wraz z Programem Próby do akceptacji u Inżyniera najpóźniej na 60 dni przed planowanym rozpoczęciem Próby. Inżynier w ciągu 14 dni przekaże Wykonawcy uwagi do przedłożonego Projektu. Wykonawca uwzględni

otrzymane uwagi w czasie 7 dni i przekazać Projekt Inżynierowi do zatwierdzenia. Inżynier, o ile nie stwierdzi braków w przedłożonym Projekcie, zatwierdzi go najpóźniej w ciągu 14 dni od jego otrzymania. W przypadku stwierdzenia braków, Inżynier zwróci Projekt do uzupełnienia. W dalszym etapie opracowywania i zatwierdzania Projektu obowiązuje opisana powyżej procedura.

Jeżeli niezbędne będzie przeprowadzenie Prób Końcowych Części Robót, Wykonawca opracuje i przedłoży do zatwierdzenia u Inżyniera projekt Prób i Program Prób dla danej Części Robót z zachowaniem obowiązującej procedury.

20.2 Próby Eksploatacyjne

Celem Prób Eksploatacyjnych (w Okresie Zgłaszania Wad) jest potwierdzenie, że Roboty w pełni spełniają wymogi w zakresie wydajności i efektywności oczyszczalni.

Próby Eksploatacyjne będą przeprowadzone przez Zamawiającego i będą nadzorowane przez Wykonawcę.

Odpowiedzialność Zamawiającego będzie następująca:

- dostarczenie wszelkich materiałów niezbędnych do pracy oczyszczalni (energia, media, reagenty, itp.),
- zagospodarowanie odpadów z procesów technologicznych,
- zapewnienie operatorów i wykwalifikowanego personelu,
- wykonywanie wszelkich niezbędnych badań fizycznych i chemicznych przez laboratorium analityczne,
- właściwa organizacja wykonania badań i pomiarów i opracowania ich wyników,
- utrzymanie procedur bezpieczeństwa oraz ppoż. na terenie oczyszczalni.

Próby Eksploatacyjne mogą być prowadzone w zakresie jak dla wszystkich gwarancji procesowych weryfikowanych w Ruchu Próbnym Robót.

Próby dla ww. zakresu parametrów będą prowadzone tak jak dla prób opisanych w punkcie Gwarancje procesowe.

Poza parametrami określonymi w wymaganiach jakościowych, w trakcie prowadzenia Prób Eksploatacyjnych Zamawiający będzie codziennie rejestrować następujące dane z zastrzeżeniem, że parametry, które można określić na podstawie analiz laboratoryjnych będą wykonywane tylko w dni robocze:

- warunki pogodowe: temperaturę, kierunek wiatru oraz natężenie opadów,
- dopływ/odpływ ścieków,
- jakość ścieków dopływających (stężenie istotnych parametrów zanieczyszczeń),
- obciążenie hydrauliczne,
- obciążenie ładunkiem zanieczyszczeń,
- jakość piasku i osadu,
- fizyczne właściwości dopływających ścieków, tj. temperatura,
- wiek osadu,
- istotne obserwacje w zakresie wydajności procesów obróbki biologicznej, np. biomasy osadu czynnego, obecności piany itp.,
- wszystkie obserwacje wizualne oczyszczania biologicznego takie jak struktura osadu czynnego, przepływ ścieków,

- właściwości i ilość osadu na poszczególnych etapach procesu,
- zużycie energii elektrycznej,
- zużycie chemikaliów na potrzeby prowadzenia procesu technologicznego.

Jeżeli Próby nie będą udane ze względu na niezgodność z powyższymi kryteriami lub nie wykażą poszczególnych minimalnych wymogów w stosunku do procesu lub też, jeżeli według Inżyniera utrzymanie parametrów eksploatacyjnych będzie niezadowolające Wykonawca powinien:

- zidentyfikować powód nie spełnienia warunków testu,
- przedstawić pisemną propozycję jego usunięcia,
- uzyskać pisemną zgodę Inżyniera na tę propozycję,
- usunąć problem i powtórzyć test.

W okresie 36 miesięcy od dnia wystawienia Świadectwa Wykonania Zamawiającemu będą przysługiwały uprawnienia z tytułu udzielonej gwarancji jakości i rękojmi za wady.

20.3 Próby w okresie gwarancji

Celem Prób okresu gwarancji jest potwierdzenie, że Roboty w pełni spełniają wymogi w zakresie wydajności i efektywności oczyszczalni.

Próby w okresie gwarancji będą przeprowadzone przez Zamawiającego przed upływem okresu gwarancji i rękojmi i będą nadzorowane przez Wykonawcę. O terminie przeprowadzenia takich prób Zamawiający zawiadomi Wykonawcę z wyprzedzeniem 14 dni. Jeżeli Wykonawca nie stawia się w czasie i miejscu wyznaczonym, to Zamawiający może dokonać tych prób, które będą uznane za przeprowadzone z udziałem Wykonawcy, a Wykonawca uzna ich odczyty za wierne.

Odpowiedzialność Zamawiającego będzie następująca:

- dostarczenie wszelkich materiałów niezbędnych do pracy oczyszczalni (energia, media, reagenty, itp.),
- zapewnienie operatorów i wykwalifikowanego personelu,
- zagospodarowanie odpadów z procesów technologicznych
- wykonywanie wszelkich niezbędnych badań fizycznych i chemicznych przez laboratorium analityczne,
- właściwa organizacja wykonania badań i pomiarów i opracowania ich wyników,
- utrzymanie procedur bezpieczeństwa oraz ppoż. na terenie oczyszczalni.

Próby w okresie gwarancji mogą być przeprowadzone w zakresie jak dla wszystkich gwarancji procesowych weryfikowanych w Ruchu Próbnym Robót.

Poza parametrami określonymi w wymaganiach jakościowych, w trakcie prowadzenia prób w okresie gwarancji Zamawiający będzie codziennie rejestrować następujące dane z zastrzeżeniem, że parametry, które można określić na podstawie analiz laboratoryjnych będą wykonywane tylko w dni robocze:

- warunki pogodowe: temperaturę, kierunek wiatru oraz natężenie opadów,
- dopływ/odpływ ścieków,
- jakość ścieków dopływających (stężenie istotnych parametrów zanieczyszczeń),
- obciążenie hydrauliczne,

- obciążenie ładunkiem zanieczyszczeń,
- jakość piasku i osadu,
- fizyczne właściwości dopływających ścieków, tj. temperatura,
- wiek osadu,
- istotne obserwacje w zakresie wydajności procesów obróbki biologicznej, np. biomasy osadu czynnego, obecności piany itp.,
- wszystkie obserwacje wizualne oczyszczania biologicznego takie jak struktura osadu czynnego, przepływ ścieków,
- właściwości i ilość osadu na poszczególnych etapach procesu,
- zużycie energii elektrycznej,
- zużycie chemikaliów na potrzeby prowadzenia procesu technologicznego,

Jeżeli Próby nie będą udane ze względu na niezgodność z powyższymi kryteriami lub nie wykażą poszczególnych minimalnych wymogów w stosunku do procesu Wykonawca jest zobowiązany:

- zidentyfikować powód nie spełnienia warunków testu,
- przedstawić pisemną propozycję jego usunięcia,
- uzyskać pisemną zgodę Zamawiającego na te propozycje,
- usunąć problem i powtórzyć test.

W przypadku braku podjęcia działań bądź nieskuteczności działań Zamawiający będzie miał prawo do skorzystania z praw wynikających z gwarancji.

20.4 Gwarancje Procesowe

Niniejsze Wymagania opisują Gwarancje Procesowe do spełnienia przez Wykonawcę. Gwarancje Procesowe będą wykazywane (weryfikowane) przez Wykonawcę i Zamawiającego (wg podziału kompetencji) w czasie Ruchu Próbnego Robót, w okresie do wydania Świadectwa Wykonania oraz mogą być weryfikowane przez Zamawiającego, po wcześniejszym powiadomieniu Wykonawcy, w okresie gwarancji.

Warunek wstępny do wykazania Gwarancji Procesowych - ładunki zanieczyszczeń niższe lub równe ładunkowi projektowemu.

Wykonawca musi wykazać spełnienie następujących Gwarancji przy zachowaniu powyższego warunku wstępnego. Podczas testowania warunki ładunków projektowych muszą być spełnione tak dalece jak to możliwe poprzez tymczasowe wyłączenie równoległych jednostek z pracy.

Gwarancje do zweryfikowania w okresie Ruchu Próbnego Robót:

- jakość ścieków oczyszczonych,
- efektywność płukania piasku,
- odwadniania osadu,
- zużycie chemikaliów,

20.4.1 Jakość ścieków oczyszczonych

Ścieki oczyszczone muszą spełniać wymagania opisane w I tomie Części opisowej PFU punkt 4.2.

Zgodność jakości ścieków oczyszczonych z wymogami należy wykazać w okresie 30 kolejnych dni, w okresie Ruchu Próbnego Robót. W tym czasie należy pobierać próbki dobowe z kanału odpływowego z oczyszczalni. Maksymalna ilość próbek, które mogą nie spełniać wymaganych warunków wynosi dwie. Jeżeli ładunki projektowe jednego lub więcej rodzajów zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni ścieków będą w danym dniu przekroczone, odpowiednie wartości w ściekach oczyszczonych nie będą brane pod uwagę.

Pobór próbek i standard pomiarów wyznacza Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z dnia 31 lipca 2006 r. z późniejszymi zmianami).

Miejsce poboru próbek należy określić wspólnie z Inżynierem i Zamawiającym.

20.4.2 Efektywność płukania piasku

Zawartość organiczna (wagowo) wypłukanego piasku wychwytywanego w sito-piaskowniku nie może być wyższa niż 5,0 %.

Wykonawca powinien wyszczególnić w ofercie gwarantowaną zawartość organiczną (wagowo) wypłukanego piasku.

Zgodność zawartości organicznej w wypłukanym piasku z gwarancją należy wykazać w ciągu 7 kolejnych dni. Codziennie 1 próbka punktowa wypłukanego piasku będzie pobierana i poddawana analizie. Zawartość substancji organicznej (wagowo) w każdej z próbek punktowych musi być równa lub niższa, niż wartość gwarantowana podana przez Wykonawcę.

20.4.3 Odwadnianie osadu

Wykonawca powinien wyszczególnić w ofercie gwarantowaną zawartość suchej masy w osadzie odwodnionym w warunkach ładunków projektowych. Gwarantowana zawartość suchej masy w osadzie odwodnionym nie może być niższa niż 18%.

Zgodność stopnia odwodnienia osadu z gwarancją należy wykazać w ciągu 7 kolejnych dni pracy, pod obciążeniem projektowym, w przypadku niewystarczającej ilości osadu ustabilizowanego urządzenia do mechanicznego odwadniania osadu mają pracować naprzemiennie przy nominalnym obciążeniu. W ciągu każdego dnia z osadu odwodnionego należy pobrać 3 próby punktowe (miejsca poboru prób należy uzgodnić z Inżynierem i Zamawiającym). Te 3 próby należy połączyć i poddać analizie. Średnia arytmetyczna zawartości suchej masy we wszystkich połączonych próbkach nie może być niższa, niż wartość gwarantowana, podana przez Wykonawcę. Średnia arytmetyczna zawartość suchej masy w osadzie odwodnionym w trakcie całego Ruchu Próbnego Robót (z wszystkich prób) nie może być niższa niż 18 %, przy zużyciu polielektrolitu nie większym niż 8 g s.m./kg s.m.osadu.

Efekty odwadniania należy uzyskać przy średniej dawce polielektrolitu nie większej niż określona przez Wykonawcę w Ofercie.