

Gmina Ryki
ul. Karola Wojtyły 29,
08-500 Ryki

Rozbudowa oczyszczalni ścieków dla szkoły w Moszczance

w ramach zadania pn.

"Budowa ujęć wód podziemnych
oraz przebudowa stacji uzdatniania
wody w Gminie Ryki"

PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY
I – CZĘŚĆ OPISOWA

Opracował:
Bartosz Łuszczek



Kraków, Kwiecień 2025 r.

Spis treści

CZĘŚĆ I - OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1.	Ogólny opis przedmiotu zamówienia	6
2.	Zakres zamówienia	6
2.1.	Projektowanie.....	6
2.1.1.	Informacje i dokumenty dotyczące zaprojektowania i wykonania robót. ..	7
2.1.2.	Dokumenty Wykonawcy	7
2.1.3.	Projekt Budowlany	10
2.1.4.	Projekt wstępny technologiczny	10
2.2.	Roboty budowlane	11
2.2.1.	Prace przygotowawcze i pomocnicze	11
2.2.2.	Roboty budowlane oraz wykończeniowe	11
2.2.3.	Sieci i przewody technologiczne	11
2.2.4.	Instalacje elektryczne i AKPiA.....	11
2.3.	Szkolenie i przekazanie do Eksploatacji	12
3.	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	12
3.1.	Cel i spodziewany efekt inwestycji	12
3.2.	Uwarunkowania lokalizacyjne	12
3.3.	Warunki klimatyczne	12
3.4.	Warunki gruntowe i hydrogeologiczne	13
3.5.	Zagospodarowanie terenu, drogi, zieleń oraz mała architektura.....	13
3.6.	Stan formalno-prawny przygotowania inwestycji.....	13
3.7.	Dostępność mediów	14
3.8.	Dostępność Placu Budowy	14
4.	Stan istniejący oczyszczalni ścieków	14
5.	Ogólne wymagania wykonania.....	15
6.	Szczegółowe własności funkcjonalno-użytkowe.....	18
6.1.	Rozbudowa oczyszczalni ścieków	18
6.1.1.	Budowa rurociągu ścieków surowych	18
6.1.2.	Pompownia ścieków	18
6.1.3.	Budowa ciągu biologicznego oczyszczania ścieków.....	20
6.1.4.	Budowa pompowni ścieków oczyszczonych.....	24
6.1.5.	Sieci międzyobiektywne	25

6.1.6.	Rurociągi kanalizacyjne.....	25
6.1.1.	Rurociąg ścieków oczyszczonych	26
6.1.2.	Rurociągi wody wodociągowej	26
6.1.3.	Przejścia szczelne	26
6.2.	Drogi i chodniki	27
6.3.	Ukształtowanie terenu i zieleń	27
7.	Instalacje towarzyszące.....	27
7.1.	Instalacje i wyposażenie przeciwpożarowe.....	27
7.1.1.	Instalacja odgromowa	27
7.1.2.	Wyposażenie	27
7.2.	Instalacje pomocnicze	27
7.2.1.	Instalacje oświetlenia zewnętrznego	27
7.2.2.	Zestaw gniazd remontowych	28
8.	Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe w zakresie zasilania, sterowania i AKPiA	28
8.1.	Podstawowe układy pomiarowe i wytyczne dla systemu sterowania i sygnalizacji	28
8.2.	System zasilania i sterowania.....	28
8.2.1.	Miejsce do sterowania	28
8.2.2.	System elektroenergetyczny	28
8.2.3.	System AKPiA.....	29
8.2.4.	System wizualizacji i sterowania	29
9.	Znakowanie obiektu, urządzeń i instalacji.....	30

CZĘŚĆ II

WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1.	Ogólne wymagania projektowe	31
1.1.	Projektowa trwałość	31
1.2.	Zamiennność	31
1.3.	Standaryzacja metryczna.....	31
1.4.	Bezpieczeństwo, łatwość utrzymania i konserwacja.....	31
1.5.	Zabezpieczenie antykorozyjne	32
1.6.	Energooszczędność i ochrona środowiska	32

1.7.	Wykończenie budynków	32
2.	Wymagania dotyczące Dokumentów Wykonawcy i form Dokumentacji Projektowej	32
2.1.	Podstawowe wymagania dotyczące Dokumentów Wykonawcy	32
2.2.	Format Dokumentów Wykonawcy	34
2.3.	Forma Dokumentów Wykonawcy	34
2.4.	Zatwierdzanie Dokumentów oraz uzgodnienia.....	35
2.5.	Wymagania szczegółowe dotyczące Dokumentów Wykonawcy	35
2.5.1.	Rysunki robocze i obliczenia	36
2.5.2.	Rysunki technologiczne	36
2.5.3.	Projekt budowlany	36
2.5.4.	Projekty sieci, instalacji i rurociągów	37
2.5.5.	Schematy technologiczne i rysunki	37
3.	Wymagania dotyczące terenu budowy	38
3.1.	Projekt Organizacji Robót.....	38
3.2.	Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia	39
3.3.	Zasady kontroli jakości robót.....	39
3.4.	Certyfikaty i deklaracje	39
3.5.	Nadzór techniczny	39
3.6.	Ochrona placu budowy	40
3.7.	Usytuowanie Placu Budowy	40
3.8.	Urządzenie Placu Budowy i zakres odpowiedzialności i prac Wykonawcy....	40
3.9.	Bezpieczeństwo i higiena pracy	40
3.10.	Jakość i Ochrona Środowiska.....	41
3.11.	Bezpieczeństwo przeciwpożarowe	41
3.12.	Zgodność z prawem.....	41
4.	Roboty budowlane	41
5.	Zastosowanie elementów metalowych	43
5.1.	Rozłączne połączenia śrubowe.....	43
5.2.	Oslony	44
5.3.	Spawy.....	44
5.3.1.	Spawanie stali węglowej.....	44
5.3.2.	Spawanie stali kwasoodpornej.....	45
5.4.	Malowanie i ochrona metalu	45

5.5.	Zabezpieczenie powierzchni elementów przez ocynkowanie.....	46
6.	Instalacje zasilania, sterowania, sygnalizacji, pomiarowe i AKPiA.....	47
6.1.	Instalacje zasilania, sterowania i sygnalizacji	47
6.2.	Instalacje pomiarowe i AKPiA	47
6.3.	Szafy zasilająco-sterownicze.....	47
7.	Rury kanalizacyjne	48
8.	Studnie kanalizacyjne	48
9.	Pompy	49
10.	Armatura	50
10.1.	Zasuwy nożowe	50
10.2.	Zasuwy klinowe.....	50
10.3.	Zawory zwrotne.....	50
11.	Wymagania dla aparatury pomiarowej	50
11.1.	Sonda radarowa	51
11.2.	Sonda hydrostatyczna	51
11.3.	Przepływomierz elektromagnetyczny	51
12.	Ogólne wymagania dotyczące urządzeń	52
13.	Wymagania i zakres szkoleń.....	53
14.	Próby końcowe	54
14.1.	Projekt Prób Rozruchowych.....	56
14.2.	Próby Rozruchowe	56
14.2.1.	Próby przedrozruchowe.....	57
14.2.2.	Próby mechaniczne	57
14.2.3.	Próby hydrauliczne.....	57
14.2.4.	Próby technologiczne	58
14.3.	Sprawozdanie z przeprowadzenia Prób Rozruchowych.....	59
14.4.	Próby Eksploatacyjne	59
14.5.	Parametry gwarantowane	59
15.	Wymagania i warunki zakończenia montażu oraz przekazania do eksploatacji	60
16.	Wymagania dotyczące okresu gwarancji.....	61

CZĘŚĆ I

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia

Planowana inwestycja w Gminie Ryki obejmuje zaprojektowanie i rozbudowę lokalnej oczyszczalni ścieków dla szkoły w miejscowości Moszczanka. Oczyszczalnia ma umożliwić odprowadzenie ze Szkoły Podstawowej oraz domu jednorodzinnego ścieków bytowo-gospodarczych. Docelowa wydajność oczyszczalni ścieków ma wynieść, co najmniej 75 RLM wraz z obiektami pomocniczymi.

W ramach inwestycji należy wybudować nowy ciąg oczyszczania obok istniejącego. Istniejący ciąg przewidziany jest do wyłączenia z eksploatacji.

Budowa oczyszczalni jest konieczna, ze względu na dostosowanie do wymogów prawnych i potrzebę uporządkowania gospodarki wodno-ściekowej w gminie. Oczyszczalnia ma zapewnić odbiór ścieków surowych, efektywne usuwanie zanieczyszczeń i osiągnięcie wymaganych parametrów jakościowych ścieków na wylocie do odbiornika, którym jest rzeka Zalesianka.

Przedmiot zamówienia obejmuje zaprojektowanie, roboty, uruchomienie, szkolenie, próby i przekazanie do eksploatacji oraz wykonanie wszelkich opracowań i uzyskanie wszelkich decyzji administracyjnych niezbędnych do zrealizowania przedmiotu zamówienia zgodnie z obowiązującymi przepisami. Ponadto inwestycja obejmie zagospodarowanie terenu, sieci technologiczne, AKPiA oraz system sterowania.

Niniejszy Program Funkcjonalno-Użytkowy obejmuje problematykę dotyczącą zarówno projektowania, jak i wykonawstwa w zakresie rozbudowy oczyszczalni ścieków. Opisuje dane i minimalne wymagania, które mają stanowić podstawę realizacji inwestycji.

2. Zakres zamówienia

2.1. Projektowanie

Wykonawca wykona projekty w zakresie niezbędnym do realizacji celu niniejszego zadania w szczególności zaprojektuje:

- roboty budowlane, roboty ziemne i odwodnieniowe, roboty budowlano-konstrukcyjne, instalacyjne itp.;
- wszelkie instalacje branżowe;
- wyposażenie w urządzenia technologiczne i armaturę;
- roboty elektryczne i AKPiA wraz z systemem sterowania, przekazu danych;
- wszelkie roboty towarzyszące takie jak roboty drogowe, makroniwelacja terenu;
- wszelkie elementy niezbędne do zrealizowania przedmiotu zamówienia zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa (np. informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, wyposażenie bhp i p.poż, rozruch i szkolenie obsługi).

2.1.1. Informacje i dokumenty dotyczące zaprojektowania i wykonania robót.

Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca pozyska, zweryfikuje wszelkie dane wyjściowe oraz wykona wszelkie analizy i opracowania niezbędne do prawidłowego wykonania pełnego zakresu dokumentacji, a w szczególności:

- a) dokładną inwentaryzację terenu objętego zakresem inwestycji;
- b) plany sytuacyjne i plany zagospodarowania terenu;
- c) niezbędne badania geotechniczne i hydrogeologiczne warunkujące poprawność wykonania przedmiotu zamówienia zgodnie ze wszelkimi normami i przepisami;
- d) operat wodnoprawny i wniosek o wydanie pozwolenia wodnoprawnego;
- e) wnioski do właściwych organów o wydanie niezbędnych decyzji, a w szczególności: decyzji ustalającej lokalizację inwestycji celu publicznego, decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, pozwolenia wodnoprawnego, decyzji na przekroczenia dróg gminnych publicznych, jeżeli są niezbędne do zrealizowania zadania;
- f) wszelkie niezbędne dokumenty, uzgodnienia i decyzje, w tym m.in. decyzje o warunkach zasilania, porozumienie dot. funkcjonowania zasilania awaryjnego.

2.1.2. Dokumenty Wykonawcy

W ramach realizacji Umowy, Wykonawca przygotuje i przekaze Zamawiającemu niezbędną dokumentację w ramach poszczególnych etapów realizacji zadania inwestycyjnego.

Przed przystąpieniem do wykonania robót, Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania do akceptacji:

- szczegółowy harmonogram wraz z organizacją robót i finansowania (tabele płatności),
- harmonogram prowadzenia wszelkich prac projektowych, realizacji robót i niezbędnych procedur administracyjnych,
- projekt organizacji robót na terenie budowy wraz z projektem zagospodarowania terenu budowy i zaplecza Wykonawcy,
- projekt czasowej organizacji ruchu na czas budowy, jeżeli jest wymagany,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- dokumentację projektową składającą się kolejno i następujących po sobie:
 - projekt budowlany i wykonawczy
- wszelkie inne opracowania i opinie wymagane do prowadzenia czynności administracyjnych,

Opracowany przez Wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz harmonogramem robót.

Projekt organizacji robót powinien zawierać m.in.:

- podstawy opracowania projektu – numer umowy,
- opis przedmiotu i zakresu opracowania projektu,
- opis lokalizacji (obiekt/urządzenie),
- informację o Zamawiającym, Wykonawcy, Podwykonawcy, podwykonawcy-podwykonawcy,
- informację o osobach odpowiedzialnych za przygotowanie POR,
- określenie elementów, które Zamawiający powinien zapewnić Wykonawcy (dostęp do mediów, drogi komunikacyjne, sposób przekazania miejsca pracy, dostęp do stref, drogi transportowe, poinformowanie o zagrożeniach występujących w rejonie prowadzonych prac, wyznaczenie osób odpowiedzialnych z ramienia Zamawiającego, wskazanie procedur na wypadek zaistnienia sytuacji kryzysowych itp.),
- określenie elementów, które Wykonawca zobowiązuje się zapewnić podczas realizacji prac (zapewnienie pracowników o odpowiednich kwalifikacjach do wykonywanych zadań, zakres wygrodzeń niezbędny do realizacji powierzonych prac, zapoznanie pracowników z zawartością POR, oznakowanie i zabezpieczenie miejsca prowadzonych prac, zapewnienie właściwej organizacji gospodarki odpadami, wskazanie pracownikom pomieszczeń sanitarnych i socjalnych itp.),
- informację o sposobie przeprowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych, w tym określenie zasad postępowania w sytuacjach niebezpiecznych,
- określenie zasad współpracy z personelem Zamawiającego i operatorami oczyszczalni ścieków,
- określenie zasad stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
- sposób wygrodzenia stref pracy oraz zasady wygradzania stref niebezpiecznych, wykaz prac niosących ze sobą ryzyko wraz z opisem ogólnym zabezpieczenia pracowników i obiektu (transport pionowy i poziomy, prace na wysokości, materiały i wyroby lub substancje niebezpieczne, prace pożarowo- niebezpieczne, prace w zbiornikach i innych przestrzeniach zamkniętych, prace w wykopach, pod ruchem itp.),
- opis ogólnej technologii realizacji zadań – wykaz kolejno realizowanych prac wraz z harmonogramem,
- opis operacji szczególnie niebezpiecznych lub trudnych technologicznie – dotyczy prac skomplikowanych, w których operacja wymaga specjalistycznego przygotowania, (transport elementów gabarytowych, użycie substancji chemicznych żrących, wybuchowych lub o dużym zagrożeniu dla życia lub zdrowia, otwieranie włączów, prace pożarowo/wybuchowo niebezpieczne, prace w przestrzeniach zamkniętych zagrożonych wybuchem, prace specjalistyczne itp.),
- opracowaną procedurę ratunkową opisującą działanie na wypadek zaistnienia szczególnych zagrożeń, ocenę ryzyka dla zagrożeń i dla całego zadania, uwzględniająca zagrożenia (hałas, zapylenie, temperatura, praca na wysokości, w

przestrzeniach zamkniętych, prace transportowe itp.) oraz zagrożenia generowane przez operacje szczególnie niebezpieczne lub trudne technologicznie. Ocena ryzyka powinna oceniać poszczególne działania/prace,

- opis zasad bezpiecznej realizacji prac,
- wykaz środków ochrony zbiorowej i indywidualnej, wymagania dla sprzętu – wykaz opracowany w oparciu o dokonaną ocenę ryzyka,
- informację o zasadach powiadamiania o zdarzeniach wraz z listą telefonów alarmowych ze wskazaniem lokalizacji apteczek i zabezpieczeń ppoż.,
- listę pracowników wraz z uprawnieniami kwalifikacyjnymi.

Ponadto Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania porządku na terenie budowy oraz utrzymania czystości dróg publicznych i ulic w obrębie terenu budowy.

Z uwagi na złożony charakter robót, Wykonawca musi przygotować projekt organizacji robót i prowadzić prace w ścisłej współpracy z Zamawiającym.

Dokumentem limitującym rozpoczęcie robót będzie uzyskanie Pozwolenia na Budowę lub przyjęcie zgłoszenia dla realizowanych części przedsięwzięcia. Po przedstawieniu ww. dokumentów Zamawiającemu i oddaniu wszelkich w/w dokumentacji przystąpienie do wykonania robót będzie możliwe.

W przypadku realizacji części robót na zgłoszenie Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia na samym początku realizacji inwestycji (przed wykonaniem tabeli płatności) wykazu prac, które nie będą objęte pozwoleniem na budowę. W przypadku akceptacji przez Zamawiającego będzie istniała możliwość do rozpoczęcia wykonania tej części robót, z zastrzeżeniem spełnienia pozostałych formalności.

Dokumenty sporządzane w trakcie postępu robót

Wykonawca w trakcie wykonywania robót zgodnie z przedstawionym harmonogramem jest zobowiązany do wykonania:

- Projektu Rozruchu Instalacji – obejmuje Program Prób Końcowych oraz Program Prób Eksploatacyjnych;
- Wykaz części zamiennych i zużywających się oraz niezbędnych olejów, płynów eksploatacyjnych i środków smarnych dla wszystkich zainstalowanych urządzeń dla okresów eksploatacji: 1 roku oraz 4 lat;
- instrukcję eksploatacji dla całości zrealizowanego przedsięwzięcia,
- instrukcje obsługi i konserwacji wszystkich zainstalowanych urządzeń, oraz dokumentację techniczno-ruchową.

Dokumentacja końcowa

Wykonawca przed zakończeniem inwestycji zobowiązany jest do sporządzenia m.in.:

- Dokumentacji Powykonawczej we wszystkich wymaganych branżach, a wszelkie zmiany w stosunku do projektu wykonawczego, jakie zaszły podczas prowadzenia robót zostaną odpowiednio zaznaczone,
- mapę inwentaryzacyjną geodezyjną wykonanych obiektów i sieci,

- Sprawozdania z Prób Końcowych, w tym sprawozdania z poszczególnych etapów rozruchu,
- Potwierdzenie przeprowadzenia Szkolenia personelu Zamawiającego,
- Dokumentację jakościową,
- Wszelkie opracowania, opinie i pozwolenia wymagane dla uzyskania Pozwolenia na Użytkowanie w tym Pozwolenie Wodnoprawne,
- Pozwolenie na Użytkowanie jeżeli jest wymagane.

2.1.3. Projekt Budowlany

Wykonawca opracuje projekt budowlany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2022 poz. 1679 t.j. z późn. zm.) uwzględniając wymagania Zamawiającego zawarte w SWZ. Projekt budowlany winien zawierać m.in.:

- projekty w formie osobnych opracowań dla poszczególnych branżach: technologicznej, mechanicznej, architektury i konstrukcji, sanitarnej, elektrycznej i AKPiA, instalacji międzyobiektowej sanitarnej,
- projekty zagospodarowania terenu wraz z planem infrastruktury technicznej dróg, zieleni, kolorystyki;
- projekt organizacji robót wraz z harmonogramem realizacji inwestycji,
- inne opracowania niezbędne do uzyskania pozwolenia na budowę wraz z uzgodnieniami.

Rozwiązania projektowe będą spełniać szczegółowo i kompletnie wymogi prawa polskiego. Projekt budowlany winien być tak opracowany, aby definiował obiekt nowoczesny, o wysokim standardzie technicznym, korzystający ze sprawdzonych rozwiązań - z sukcesem wdrożonych w porównywalnej skali technicznej, posiadających wiarygodne listy referencyjne. Dokumentacja projektowa winna spełniać wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego, bezpieczeństwa w zakresie higieny i zdrowia, bezpieczeństwa konstrukcji oraz bezpieczeństwa użytkowania. Zamawiający może wnioskować o konieczność uzgodnienia z rzeczoznawcą p.poż projektu lub wskazanych części projektu.

2.1.4. Projekt wstępny technologiczny

Projekt wstępny technologiczny powinien opierać się na zastosowaniu nowoczesnej technologii, zastosowanie nowoczesnych urządzeń wraz z całą infrastrukturą towarzyszącą powinny być podparte przekonującymi referencjami eksploatacyjnymi dla prowadzenia tego procesu w podobnej oczyszczalni ścieków, podobnym obciążeniu oraz podobnych warunkach klimatycznych. Wymóg ten odnosi się również do obliczeń projektowych i standardów projektowania przyjętych przez Wykonawcę. Dla spełnienia powyższych wymogów Zamawiający proponuje w projekcie propozycji rozwiązań technologicznych zamieścić informację o odniesieniach do rzeczywistych obiektów.

2.2. Roboty budowlane

Wykonawca wykona wszystkie roboty zgodnie z wykonanym i zatwierdzonymi przez Zamawiającego Projektem Budowlanym i Wykonawczym.

Oprócz wskazanych poniżej robót Wykonawca wykona pozostałe roboty niezbędne do prawidłowego zrealizowania przedmiotu zamówienia zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz obowiązującymi przepisami.

Przewidziane roboty budowlane stanowiące podstawę do zrealizowania przedmiotu zamówienia:

2.2.1. Prace przygotowawcze i pomocnicze

Prace przygotowawcze i pomocnicze obejmują:

- zagospodarowanie placu budowy w tym zaplecza budowy, doprowadzenie mediów niezbędnych na czas budowy (w sposób umożliwiający ich rozliczenie z Zamawiającym), ogrodzenia, dróg dojazdowych, urządzeń ppoż. i BHP;
- zapewnienie pełnej obsługi geodezyjnej na etapie wykonawstwa robót i inwentaryzacji powykonawczej.

2.2.2. Roboty budowlane oraz wykończeniowe

Roboty budowlane oraz wykończeniowe obejmują w szczególności:

- roboty ziemne, betonowe i żelbetowe, takie jak fundamenty obiektów budowlanych, podłoża itp.;
- roboty budowlane i wykończeniowe (w tym konstrukcje, ściany, tynki, elewacje itd.);
- pozostałe roboty budowlane, instalacyjne;
- wykonanie robót na obiektach związanych z pełną dostawą maszyn i urządzeń oraz wszystkimi pracami montażowo - instalacyjnymi w zakresie niezbędnym dla spełnienia warunków określonych w niniejszym Programie funkcjonalno-użytkowym.

2.2.3. Sieci i przewody technologiczne

Zakres obejmuje co najmniej:

- sieć kanalizacyjną,
- przewody ściekowe na terenie oczyszczalni,
- sieć elektroenergetyczną,
- rurociąg odprowadzający ścieki oczyszczone.

2.2.4. Instalacje elektryczne i AKPiA

Zakres obejmuje co najmniej:

- rozdzielnię,
- zewnętrzne sieci elektroenergetyczne,
- instalację zasilania zainstalowanych urządzeń technologicznych,
- instalacje wewnętrzne,
- instalację odgromową i połączeń wyrównawczych,
- instalacje słaboprądowe,
- instalacje systemu sterowania i wizualizacji wraz z systemem transmisji danych oprogramowaniem (TIK).

2.3. Szkolenie i przekazanie do Eksploatacji

Wykonawca przeszkoli pracowników wyznaczonych przez Zamawiającego. Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu personelowi Zamawiającego niezbędnej wiedzy na temat technologii, zasad eksploatacji i obsługi obiektu objętego niniejszą specyfikacją. Propozycja szkolenia w zakresie obsługi i użytkowania musi być zawarta w ofercie.

Wykonawca wykona wszystkie zobowiązania konieczne do przekazania obiektu do eksploatacji i użytkowania wraz z uzyskaniem Pozwolenia na Użytkowanie jeżeli jest wymagane oraz pozytywnych opinii stosownych organów administracji państwowej kompetentnych w trybie przekazania obiektu do eksploatacji i użytkowania.

3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

3.1. Cel i spodziewany efekt inwestycji

Planowana inwestycja w gminie Ryki obejmuje rozbudowę istniejącej instalacji do oczyszczania ścieków surowych ze Szkoły Podstawowej i pobliskiego budynku mieszkalnego. Docelowa wydajność oczyszczalni ścieków ma wynieść minimum 75 RLM a przepustowość średniodobowa osiągnie 14 m³/d. Celem realizacji inwestycji jest zapewnienie oczyszczenia ścieków do wymaganych parametrów jakościowych poprzez budowę nowego ciągu technologicznego. Istniejący ciąg technologiczny oczyszczalni ścieków nie umożliwia osiągnięcia określonych parametrów i nie nadaje się do przeprowadzenia remontu, przez co wymagane jest jego wyłączenie z eksploatacji.

3.2. Uwarunkowania lokalizacyjne

Miejscowość Moszczanka położona jest w Gminie Ryki w powiecie ryckim, w województwie lubelskim. Oczyszczalnia ścieków będzie zlokalizowana na działce 540/5 obręb Moszczanka, która należy do Gminy Ryki. Działka ta posiada dostęp do drogi, która znajduje się na działkach 472 oraz 557, obręb Moszczanka.

3.3. Warunki klimatyczne

Roboty i wszystkie materiały oraz wyposażenie muszą być przystosowane do ciągłej pracy pod obciążeniem projektowym w warunkach klimatycznych i środowiskowych, występujących na terenie oczyszczalni. Warunki klimatyczne mogą być zakwalifikowane jako kontynentalne.

Podstawowe cechy charakterystyczne dla klimatu:

- średnia temperatura roczna wynosi około 8,1 – 8,6 st. C;
- roczna ilość opadów osiąga do 700 – 730 mm; średnio 660 mm
- okres wegetacyjny trwa około 190 – 220 dni;
- amplituda średnich temperatur miesięcznych wynosi 22 st. C;
- pokrywa śnieżna utrzymuje się średnio 60 dni;
- późne przymrozki występują często w maju;
- przewaga wiatrów zachodnich i południowo-zachodnich.

Wszystkie urządzenia i materiały przeznaczone do instalacji zewnętrznych muszą dodatkowo odporne na działanie wiatru, deszczu i śniegu. Wszelkie delikatne urządzenia zewnętrzne powinny zostać osłonięte przed działaniem słońca i deszczu.

Należy zapewnić odpowiednią wentylację oraz ogrzewanie/chłodzenie obiektów dostosowane do panujących warunków klimatycznych. Warunki oraz specyfikacja instalacji wentylacji ogrzewania i chłodzenia będą szczegółowo opisane w kolejnych punktach Programu Funkcjonalno-Użytkowego, jakkolwiek w przypadku awarii systemu ogrzewania lub wentylacji, urządzenia muszą być zdolne do ciągłej pracy pod projektowanym obciążeniem w warunkach panujących na terenie oczyszczalni.

3.4. Warunki gruntowe i hydrogeologiczne

Wykonawca sporządzi niezbędną dokumentację geologiczną i hydrogeologiczną o ile zakres pracy i robót ziemnych będzie jej wymagał.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych i posadowienia obiektu w terenie nawodnionym należy zastosować odwodnienia wszystkich wykopów i odpowiednie zabezpieczenie wykopu. Do obowiązków Wykonawcy należy utylizacja materiałów pochodzących z robót ziemnych.

3.5. Zagospodarowanie terenu, drogi, zieleń oraz mała architektura

Teren inwestycji jest terenem zagospodarowanym przez istniejącą oczyszczalnię ścieków, która jest przeznaczona do wyłączenia z eksploatacji. Poza powierzchniami utwardzonymi porośnięty jest trawą. Lokalnie występują drzewa i krzewy. Wykonawca zobowiązany jest do pozyskania wszelkich wymaganych przepisami decyzji dla wycinki jeżeli będzie niezbędna dla zrealizowania zadania inwestycyjnego.

Teren przeznaczony pod budowę ma zróżnicowane ukształtowanie z niewielkimi spadkami. Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania terenu pod inwestycje wraz ze wszelkimi niezbędnymi pracami na terenie, które zapewnią niezawodność funkcjonowania oczyszczalni. Zagospodarowanie terenu ma umożliwić spełnienie wszelkich czynności eksploatacyjnych w obrębie oczyszczalni na terenie inwestycji.

Ścieki oczyszczone z budowanej oczyszczalni ścieków należy odprowadzić do odbiornika poprzez urządzenie wodne do rzeki Zalesianki w km 2+600.

3.6. Stan formalno-prawny przygotowania inwestycji

Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania wszelkich wymaganych prawem pozwoleń i decyzji administracyjnych niezbędnych do zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i rozpoczęcia użytkowania obiektu i instalacji objętych zakresem zamówienia, w tym w szczególności jeżeli będzie konieczność: uzgodnienia lokalizacji inwestycji celu publicznego, decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, pozwolenia wodnoprawnego.

Działka 540/5, na której przewidziano lokalizację oczyszczalni ścieków, znajduje się na terenie objętym ustaleniami Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego

Gminy Ryki, uchwalonego uchwałą Nr LIII/329/2021 z dnia 21 października 2021 r. jest to uchwała zmieniająca uchwalony plan miejscowy z roku 2004.

Inwestor nie posiada pozwolenia wodnoprawnego. Wcześniejsze pozwolenie wodnoprawne nr OŚR.6210/4/99 z dnia 23.02.1999r., wydane przez Starostę Ryckiego wygasło w dniu 31.12.2010 roku.

Teren planowanej inwestycji nie znajduje się na obszarze chronionym.

3.7. Dostępność mediów

Media publiczne, takie jak energia elektryczna, woda są dostępne na terenie planowanej budowy oczyszczalni ścieków. Wykonawca ponosi – w ramach Wynagrodzenia Wykonawcy – odpowiedzialność za pobór wszystkich mediów, które uzna za niezbędne dla zapewnienia właściwego wykonania swoich zobowiązań projektowych i wykonawczych. Wszystkie koszty związane z podłączeniem i zużyciem mediów publicznych w trakcie wykonywania zobowiązań projektowych i wykonawczych należy zawrzeć w Wynagrodzeniu Wykonawcy, o ile nie określono inaczej.

Jakiegokolwiek ścieki nieoczyszczone z terenu budowanej oczyszczalni ścieków należy odprowadzić do wewnętrznej sieci kanalizacyjnej i przekierować je na początek procesu technologicznego – do pompowni ścieków.

3.8. Dostępność Placu Budowy

Plac budowy będzie udostępniony Wykonawcy w terminie zgodnym z warunkami umowy. Lokalizacja placu budowy wraz z zapleczem zostanie wskazana podczas zebrania Wykonawców.

W ramach robót przygotowawczych należy wykonać wszelkie instalacje tymczasowe niezbędne w celu zapewnienia ciągłości realizacji robót.:

- Przewidywane roboty specjalne do przygotowania placu budowy,
- Wygrodzenie terenu budowy danego etapu,
- Zabezpieczenie i ewentualne przesadzenie drzew.

4. Stan istniejący oczyszczalni ścieków

Na terenie działki znajduje się oczyszczalnia ścieków, odbierająca ścieki z pobliskiej szkoły podstawowej. Istniejąca oczyszczalnia ścieków Turbojet EP-50 została dobrana przepustowość 12 m³/d. W linie technologiczną wchodzi: osadnik wstępny, zbiornik retencyjny ścieków, komora napowietrzania, osadniki wtórne i przepompownia ścieków.

Charakterystyczne parametry oczyszczalni:

$$Q_{dśr}=8,35 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{dmax}=10,64 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{hmax}=1,22 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalne stężenia podstawowych wskaźników zanieczyszczeń:

$$S_{BZT5} = 30 \text{ mgO}_2/\text{m}^3$$

$$S_{\text{Zawiesina ogólna}} = 50 \text{ g/m}^3$$

$$S_N = 30 \text{ gN/m}^3$$

$$S_P = 5 \text{ gP/m}^3$$

$$\text{Wartość pH} = 6,5-9,0$$

Oczyszczalnia miała zapewniać 95% redukcji zanieczyszczeń dopływających.

5. Ogólne wymagania wykonania

Wykonana inwestycja ma doprowadzić do spełniania głównego celu inwestycji jakim jest rozbudowa oczyszczalni ścieków, która zapewni odbiór ścieków surowych z systemu sieci kanalizacyjnej oraz oczyści ścieki do wymagań jakościowych określonych w Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U.2019 poz. 1311).

Zrealizowane obiekty/urządzenia należy dobrać do warunków technologicznych oczyszczalni ścieków, bez konieczności wykonywania żadnych prac ani robót dodatkowych, co oznacza, że podany zakres prac Wykonawca musi traktować jedynie, jako wymagania minimalne określone przez Zamawiającego.

Wykonane sieci i obiekty muszą spełniać wszelkie wymagania umożliwiające dopuszczenie do eksploatacji oraz inne wymagania zawarte w przepisach dotyczących:

- a) bezpieczeństwa konstrukcji;
- b) ochrony przeciwpożarowej;
- c) przepisów sanitarno – epidemiologicznych;
- d) przepisów BHP, ochrony zdrowia i ochrony środowiska;
- e) efektywności energetycznej silników.

Proces technologiczny musi być bezpieczny dla obsługi, urządzeń, otoczenia i osób trzecich zarówno podczas rozruchu, normalnej eksploatacji, remontów, awarii, czasowych wyłączeń.

Wykonane obiekty zapewnią możliwość pracy ciągłej, a także pracę przy znacznie zmniejszonym przepływie ścieków w okresie przerw w pracy szkoły. .

Zastosowane rozwiązania technologiczne i urządzenia powinny być sprawdzone w praktyce eksploatacyjnej, na co najmniej czterech podobnych obiektach.

Oddziaływanie na środowisko wykonanego obiektu musi zamykać się w granicach terenu inwestycji i spełniać wszelkie wymagania określone w decyzjach dotyczących przedmiotu zamówienia.

W budowanym obiekcie należy zastosować urządzenia o niskim poziomie hałasu, a w razie konieczności należy zastosować obudowy lub tłumiki dźwiękochłonne. Należy

zagwarantować ochronę przed hałasem (zgodnie z obowiązującymi przepisami) pracowników eksploatacji bez konieczności stosowania środków ochrony indywidualnej. Poziom hałas emitowany przez wykonany obiekt będzie zgodny z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014 poz. 112 t.j.).

Obiekty oczyszczalni ścieków należy wyposażyć w system automatyki i sterowania oraz zapewnić możliwość bezpiecznego sterowania pracą urządzeń. Należy przewidzieć, co najmniej 20 % rezerwy miejsca w szafach oraz 20% rezerwy dla wejść i wyjść systemu AKPIA. Oprócz zastosowania urządzeń głównych należy dobrać urządzenia towarzyszące w pełni kompatybilne z urządzeniami głównymi, które umożliwią prace tych urządzeń z pełną wydajnością i przy pełnym obciążeniu.

Zakres planowanej budowy

Wyłączenie istniejącej oczyszczalni z eksploatacji

Istniejącą oczyszczalnię ścieków, po zakończeniu robót i uruchomieniu nowego ciągu technologicznego należy wyłączyć z eksploatacji.

Rozbudowa oczyszczalni ścieków

Głównym przedmiotem zadania jest budowa oczyszczalni ścieków komunalnych dla szkoły w miejscowości Moszczanka, gmina Ryki. Oczyszczalnia ma zapewnić docelową wydajności wynoszącej, co najmniej 75 RLM. Zakres budowy obejmuje:

- Budowę pompowni w formie studni wyposażonej w pompy i połączenie jej z kanalizacją odprowadzającą ścieki ze szkoły i pobliskiego domu,
- Budowę pojedynczej nitki technologicznych części biologicznej w formie kontenerowej,
- Budowę pompowni ścieków oczyszczonych i połączeni z istniejącym rurociągiem tłocznym odprowadzającym ścieki do odbiornika,
- Wykonanie niezbędnej infrastruktury towarzyszącej, w tym w szczególności:
 - Sieci zewnętrzne i technologiczne,
 - Kompletny system sterowania,
 - Zagospodarowanie terenu,
 - Instalacje pomocnicze.

Dane wstępne projektowe:

Podstawowe parametry doboru wielkości oczyszczalni dobrano w odniesieniu do bilansu ilości ścieków surowych.

Ilość osób:

Odbiór ścieków ze szkoły

- Ilość uczniów 177 osób (0,15 RLM/os) = 27 RLM

- Ilość pracowników 39 osób ($0,55\text{RLM/os}$) = 22 RLM
- Ze względu na zaplecze gastronomiczne szkoły (stołówka), przyjęto dodatkowe 20 RLM do bilansu

Budynek obok szkoły

- Budynek mieszkalny 4 osoby = ($1,0\text{RLM/os}$) = 4 RLM

Nominalne RLM projektowanej oczyszczalni ścieków wyniesie 75

Przepływ przez oczyszczalnię		
$Q_{\text{śrd}}$	m^3/d	14
Q_{maxd}	m^3/d	16,8
Q_{maxh}	m^3/h	6,6
$Q_{\text{śrhdz}}$	m^3/h	2,0
Q_{roczne}	m^3/rok	5110
Średnie, obliczeniowe stężenia zanieczyszczeń w dopływie do oczyszczalni		
Wskaźnik	jednostka	
BZT ₅	mgO_2/l	min. 300
ChZT	mgO_2/l	min. 600
Zawiesina ogólna	mg/l	min. 300

Zgodnie Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. 2019 poz. 1311), skład ścieków oczyszczonych dla oczyszczalni poniżej 2000 RLM (położonych poza granicami aglomeracji), odprowadzanych do ziemi (lub urządzeń wodnych) nie powinien przekroczyć następujących wartości stężeń:

- $\text{BZT}_5 = 40\text{ g/m}^3$
- $\text{CHZT} = 150\text{ g/m}^3$
- Zawiesina = 50 g/m^3

6. Szczegółowe własności funkcjonalno-użytkowe

6.1. Rozbudowa oczyszczalni ścieków

Planowana inwestycja w Gminie Ryki obejmuje zaprojektowanie i rozbudowę oczyszczalni ścieków komunalnych w miejscowości Moszczanka. Oczyszczalnia ma być zaprojektowana na docelową wydajności wynoszącej co najmniej 75 RLM, ale nie więcej niż 100 RLM wraz z pompownią ścieków surowych, jak i z pompownią transportującą ścieki oczyszczone do odbiornika.

6.1.1. Budowa rurociągu ścieków surowych

W ramach inwestycji należy zaprojektować i wykonać rurociąg doprowadzający ścieki do nowej pompowni odbierający ścieki z istniejącej kanalizacji. Rurociąg doprowadzający będzie pierwszym elementem oczyszczalni ścieków. Wymiary rurociągu należy dobrać tak by prędkość przepływu ścieków surowych nie była mniejsza niż 0,5 m/s i nie większa niż 1,5 m/s. Rurociąg należy doprowadzić do pompowni ścieków surowych. Posadowienie rurociągu wraz z pompownią należy dobrać uwzględniając rzędną wysokościową terenu inwestycyjnego oraz rzędną posadowienia w obrębie planowanej oczyszczalni ścieków.

6.1.2. Pompownia ścieków

Ścieki surowe należy kierować do pompowni ścieków, która będzie miała za zadanie chwilowe przetrzymanie ścieków oraz równomierne obciążenie nitki technologicznej. Projektowana instalacja ma zapewnić niezawodne działanie w zakresie obsługi przepływu na poziomie maksymalnym 16,8 m³/d, co wymaga zastosowania odpowiednio zaprojektowanych rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych.

Pompownia zostanie wykonana w formie prefabrykowanej żelbetowej studni betonowej o wymiarach dostosowanych do potrzeb przestrzennych oraz wymaganej pojemności magazynowej ścieków. Konstrukcja zostanie zaprojektowana zgodnie z normami budowlanymi, uwzględniającymi wytrzymałość materiału oraz warunki eksploatacyjne. Właściwości szczelnościowe i wytrzymałościowe pokrywy pompowni zostaną dobrane w zależności od lokalizacji obiektu, w tym możliwych obciążeń ruchem kołowym, jeśli występują.

W celu zapewnienia sprawnego transportu ścieków, przewidziano montaż dwóch pomp zatapialnych (pracujące w trybie 1 pracująca + 1 rezerwowa) o nominalnej wydajności wynoszącej ok. 2 m³/h dla każdej z nich. Wysokość podnoszenia należy dopasować na etapie projektowania tak, by uwzględnić rzędne posadowienia pompowni i kontenerowej oczyszczalni ścieków. Pompy te zostaną wykonane z materiałów odpornych na korozję i dostosowanych do pracy w medium zawierającym zanieczyszczenia stałe. Pompy należy wyposażyć w układ mocowania umożliwiający ich demontaż i montaż bez konieczności opróżniania studni. Praca pomp będzie sterowana automatycznie, na podstawie poziomu ścieków w studni, monitorowanego za pomocą wyłącznika pływakowego. System pływakowy zapewni włączanie i wyłączanie pomp

oraz dodatkowo zasygnalizuje sytuacje awaryjne, takie jak przekroczenie maksymalnego poziomu ścieków.

Do wyposażenia technologicznego pompowni należą zawory zwrotne zapobiegające cofaniu się ścieków w rurociągach, zasuwy odcinające umożliwiające serwis pomp oraz rurociąg tłoczny wykonany z materiałów odpornych na działanie medium agresywnego PEHD. Sterowanie pompownią zostanie umieszczone w odrębnej szafce sterowniczej, zlokalizowanej poza studnią, co umożliwia łatwy dostęp w celach serwisowych oraz zapewnia ochronę przed warunkami atmosferycznymi.

Pompownia będzie działać w układzie automatycznym, z opcją sterowania ręcznego na potrzeby diagnostyki i serwisu. W sytuacji awarii jednej z pomp, druga przejmie jej funkcję, zapewniając ciągłość pracy. Studnię należy wyposażać we właz rewizyjny, drabinkę oraz w system wentylacji grawitacyjnej.

W zakresie eksploatacji przewiduje się regularne przeglądy techniczne obejmujące czyszczenie elementów mechanicznych, kontrolę stanu technicznego pomp oraz przegląd układu sterowania. Okresowe testy wyłączników pływakowych oraz zabezpieczeń elektrycznych mają na celu zapewnienie niezawodnej pracy pompowni.

Minimalne wymiary pompowni:

- średnica min. 2,0 m
- głębokość min. 3 m (uwzględniająca 30 cm „wolnej burty”)
- objętość czynna min. 5 m³

Szacowana objętość czynna uwzględnia awarię jednej z pomp. Określone wymiary pompowni ostatecznie należy dostosować do lokalnych warunków gruntowo-wodnych oraz rzędnej posadowienia obiektów tak, by zapewnić przepływ grawitacyjny z obiektu kraty kosztowej do pompowni.

Pompownię ścieków należy wyposażać w przelew awaryjny ścieków wstępnie oczyszczonych, który umożliwi odpływ ścieków w przypadku całkowitej awarii nitki technologicznej. Przelew awaryjny będzie stanowił rurociąg wykonany z PVC-U lub PEHD, który będzie połączony z rurociągiem odpływowym ścieków oczyszczonych za kontenerowymi oczyszczalniami. Rurociąg ten należy wyposażać w zasuwę odcinającą, która przy normalnej pracy oczyszczalni pozostanie zamknięta.

W pompowni należy umożliwić okresowy odbiór flotującego tłuszczu.

Wykaz pomiarów

- Należy zamontować pływak.

Wytyczne dla systemu sterowania i sygnalizacji

Praca pomp

- praca pompy w zależności od poziomu ścieków,

- blokada załączenia poszczególnych pomp przy przekroczeniu poziomu w kontenerowej oczyszczalni ścieków.

Praca pompowni ma być dostosowana do współpracy z jednym ciągiem technologicznym stanowiących kontenerowe rozwiązania oczyszczania ścieków.

6.1.3. Budowa ciągu biologicznego oczyszczania ścieków

Rozwiązanie części biologicznej oczyszczalni należy wykonać w formie oczyszczalni kontenerowej. Pojedyncza linia technologiczna zostanie przystosowana do wielkości 75 RLM, co będzie odpowiadać średniodobowemu przepływowi dobowemu wynoszącemu 14 m³/h. Wszystkie elementy należy wykonać z materiałów kompozytowych o wysokiej odporności chemicznej i mechanicznej, takich jak GRP (żywica poliestrowa wzmocniana włóknem szklanym), co będzie gwarantowało trwałość i niezawodność eksploatacji. Technologia oczyszczania powinna opierać się na systemie obrotowych złóż biologicznych. Proces obejmuje osadnik wstępny do sedymentacji cząstek stałych i redukcji ładunku zanieczyszczeń organicznych, dwustrefowy system biologicznego oczyszczania z tarczami obrotowymi zapewniającymi skuteczną wymianę tlenową oraz osadnik wtórny z recyrkulacją osadu. Pojedyncza nitka technologiczna części biologicznej ma charakteryzować się maksymalnym dobowym przepływem do 16,8 m³/d oraz zdolnością do oczyszczenia ścieków zawierających ładunek BZT₅ wynoszący 4,2 kg/d, ChZT na poziomie 8,4 kg/d i zawiesiny ogólnej w ilości 4,2 kg/d. Zasilanie kontenera ma być realizowane w systemie trójfazowym, a napęd złożeń obrotowych zostanie zapewniony przez energooszczędny silnik o mocy nie większej niż 0,4 kW. Konstrukcja zbiorników zostanie wykonana z chemoodpornego GRP, wzbogaconego o dodatkowe powłoki ochronne, co gwarantuje ich długotrwałą eksploatację nawet w agresywnym środowisku ściekowym. W ramach inwestycji należy przewidzieć możliwość okresowego wywozu osadu wstępnego i nadmiernego z kontenerowej oczyszczalni i przekazanie osadu do dalszej przeróbki.

Należy zapewnić przelew awaryjny z reaktora do wewnętrznej kanalizacji oczyszczalni ścieków.

Charakterystyka elementów oczyszczalni ścieków:

Osadnik wstępny

Ścieki będą doprowadzane do osadnika wstępnego, gdzie nastąpi ich wstępne oczyszczanie. Zawiesina sedymentująca w osadniku wstępnym zostanie zgromadzona na dnie komory tworząc osad, który będzie musiał zostać okresowo usunięty przez wóz asenizacyjny. Ścieki wstępnie oczyszczone będą kierowane do dalszej komory.

Układ rozdziału ścieków

Przepływ ścieków będzie kontrolowany przez system dozowania ścieków, który będzie obejmować mechanizm podnośnikowy czerpakowy zamontowany przy wale. Dzięki

temu wstępnie ustalona ilość częściowo oczyszczonych ścieków zostanie przekazywana do strefy z złożem obrotowym. W przypadku, gdy ilość dopływających ścieków przekroczy pojemność systemu dozowania, nadmiar pozostanie w osadniku wstępnym, co zapewni utrzymanie odpowiedniego obciążenia hydraulicznego w oczyszczalni. W ten sposób utworzy się bufor, który zapewni stabilność pracy systemu.

Złoże obrotowe

Kolejną komorą, kluczową dla procesu biologicznego oczyszczania będą złoża obrotowe. Tarcze w strefie złoża obrotowego będą wykonane z polipropylenu i będą częściowo zanurzone w ścieku mechanicznie oczyszczonym. Ruch złoża będzie napędzany przez silnik z przekładnią o mocy nie przekraczającej 400 W, którego prędkość obrotu złoża ma być regulowana do przepływu oraz stopnia zanieczyszczenia ścieków. Obrót tarcz umożliwi absorpcję tlenu przez tworzącą się biomasę, składającą się z naturalnie występujących bakterii, które będą przylegały do powierzchni złoża. Złoża mają charakteryzować się dużą powierzchnią, co umożliwi efektywny rozkład zanieczyszczeń. Ścieki kierowane będą do kolejnej strefy.

Osadnik wtórny

Po przejściu przez strefę tarcz, oczyszczone ścieki biologicznie trafią do osadnika wtórnego. W przypadku pełnego obciążenia, zarówno osadnik wstępny, jak i wtórny, będą wymagały oczyszczenia co około 90 dni. Oczyszczone ścieki po odseparowaniu osadu będą kierowane na odpływ realizowany poprzez rurę odpływową. Ta część ma zostać wyposażona w system recyrkulacji osadu nadmiernego, zainstalowany między osadnikiem wtórnym a wstępnym, układ ten zwiększy skuteczność oczyszczania, szczególnie w okresach niedociążenia złoża.

System sterowania

Do kontenerowej oczyszczalni ścieków należy wykonać skrzynkę sterowniczą. Skrzynka sterująca będzie odpowiedzialna za zarządzanie pracą urządzeń oraz sygnalizowanie ewentualnych usterek. Powinna być zainstalowana w miejscu, które zapewni swobodny dostęp dla osób odpowiedzialnych za eksploatację i konserwację. Montaż panelu sterującego musi wykonać wykwalifikowany elektryk. Podczas podłączania urządzenia należy ściśle przestrzegać instrukcji obsługi szafy sterowniczej.

System sygnalizacji

Oczyszczalnia kontenerowa ma być wyposażona w pełną automatykę, która zapewni monitorowanie i kontrolę procesów. Tryb pracy silnika będzie ustawiony na ciągły, a tryb pracy pompy recyrkulacyjnej będzie sterowany czasowo, co umożliwi optymalizację działania systemu w zależności od zapotrzebowania. Należy przewidzieć również układ sygnalizacji awaryjnej, który będzie ostrzegał o awarii elementu oczyszczalni.

Przygotowanie terenu pod montaż kontenerowej oczyszczalni ścieków

Oczyszczalnia będzie musiała zostać zainstalowana na poziomie umożliwiającym podłączenie przyłączy - dopływowego oraz odpływowego, dlatego ważne jest

dopasowanie rzędnych wysokościowych posadowienia pompowni ścieków, instalacji tłocznej ścieków do możliwości montażu oczyszczalni kontenerowej na terenie inwestycji. Sposób montażu i dokładne wytyczne należy ustalić na etapie projektowania oczyszczalni ścieków z potencjalnym dostawcą urządzenia. W celu umożliwienia okresowych czynności serwisowych urządzenia, wokół niego należy wykonać wolny, wyrównany pas terenu o szerokości minimum 1 metra, a także zapewnić odpowiednią przestrzeń umożliwiającą zdjęcie pokryw. Konstrukcja oczyszczalni ma umożliwić swobodny dostęp do kluczowych urządzeń stanowiących wyposażenie mechaniczne, elektryczne i AKPiA, a także zapewnić bezproblemowy odbiór osadu wstępnego i nadmiernego.

W celu odpowiedniego zlokalizowania oczyszczalni kontenerowej należy przewidzieć wykop o odpowiedniej głębokości, uwzględniając konieczność zastosowania pod oczyszczalnią płyty betonowej o grubości co najmniej 200 mm. W przypadku wystąpienia wód gruntowych w dowolnej porze roku, których poziom przekroczy podstawę urządzenia, lub gdy wystąpią grunty słabo przepuszczalne, mogące spowodować gromadzenie się wód przy podstawie urządzenia, należy przewidzieć zabrojenie płyty. W przypadku gruntów niestabilnych, takich jak kurzawka, wykop należy pogłębić o dodatkowe 250-300 mm poniżej poziomu płyty, a przestrzeń tą należy wypełnić utwardzoną podsypką żwirową. Wykop należy wyścielić folią polietylenową przed wylewaniem płyty fundamentowej. Obliczenia płyty powinny zostać wykonane przez uprawnionego konstruktora, powyższe wytyczne przygotowania gruntu mają zostać potwierdzone na etapie projektowania uwzględniając lokalne warunki gruntowo-wodne i potwierdzone z potencjalnym dostawcą urządzenia.

Szerokość oraz długość wykopu będą musiały umożliwić posadowienie urządzenia oraz wypełnienie wykopu wokół ścian zbiornika z zachowaniem co najmniej 200 mm grubości. W przypadku wykonania szerszego wykopu, należy przewidzieć zaszalowanie wykopu w celu prawidłowego obetonowania urządzenia. Wypełnienie przestrzeni pomiędzy ścianami zbiornika, a wykopem należy dostosować do rodzaju gruntu. Wykop pod oczyszczalnię należy osuszyć, a w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych zapewnić odpowiednie odwodnienie oraz stabilność podbudowy w odniesieniu do ciężaru zbiornika. Oczyszczalnię należy umieścić w wykopie na płycie betonowej i wypoziomować z dopuszczalną odchyłką wału ± 3 mm oraz ± 5 mm na przegrodach z GRP. W przypadku występowania wód gruntowych oczyszczalnię należy zakotwić, łącząc uszy zbiornika z uchwytyami kotwiącymi w płycie fundamentowej.

Przejścia przewodów elektrycznych przez otwory dławikowe należy wykonać szczelnie, a przewody zabezpieczyć rurami osłonowymi. Uziemienie konstrukcji stalowej oczyszczalni należy zrealizować zgodnie z obowiązującymi przepisami poprzez montaż bednarki. Wykop należy wypełnić materiałem niechłonnym (np. żwirem) do poziomu, w którym górna krawędź zbiornika znajdzie się około 100 mm ponad ukończoną powierzchnią. Oczyszczalnię należy pozostawić napełnioną wodą przed rozruchem.

Rozruch oczyszczalni

Rozruch kontenerowej oczyszczalni ścieków należy rozpocząć od zalania jej wodą. W trakcie wypełniania należy sprawdzić czy nie występują nieszczelności oraz czy instalacja elektryczna jest prawidłowo podłączona między źródłem zasilania, panelem kontrolnym i oczyszczalnią, oraz zweryfikować poprawność uziemienia wszystkich elementów elektrycznych. Należy przeprowadzić kontrolę pod względem wystąpienia ewentualnych uszkodzeń mechanicznych lub innych nieprawidłowości. Po całkowitym uruchomieniu oczyszczalni należy przeprowadzić kontrolę działania, zwracając uwagę na:

- drożność rur dopływowych i odpływowych,
- poprawność obrotów i swobodny ruch złoża,
- czasowe włączanie pompy recyrkulacyjnej,
- poprawne dozowanie ścieków

Po uruchomieniu oczyszczalni należy rozpocząć podawanie ścieków przez rurę wlotową, aby stopniowo zintensyfikować ich wpływ na wodę w zbiorniku. Proces rozwoju bakterii na złożach oraz pełny rozruch urządzenia powinien trwać od 4 do 6 tygodni, zakładając typowy dopływ ścieków bytowo-gospodarczych.

W sezonie, kiedy dopływ ścieków będzie spadał poniżej 6 m³/d w przypadku np. sezonowego zamknięcia szkoły należy kontrolować pracę oczyszczalni ścieków. W momencie niskiego obciążenia oczyszczalni należy dowieźć ścieki surowe mechanicznie oczyszczone w celu utrzymania działania biomasy w części biologicznej oczyszczalni ścieków. Dowóz ścieków lub osadu czynnego może nastąpić z pobliskiej oczyszczalni ścieków Oczyszczalnia Ścieków „FREGATA” do której można je dostarczyć zlokalizowana jest w Rykach przy ulicy Słowackiego 27.

Układ wentylacji

Zgodnie z przepisami prawa budowlanego, instalacja kanalizacyjna musi być odpowiednio wentylowana. Aby zapewnić dopływ powietrza niezbędnego do rozwoju błony biologicznej na złożu tarczowym oraz zminimalizować ryzyko rozprzestrzeniania nieprzyjemnych zapachów, konieczne będzie wykonanie sprawnej i szczelnej wentylacji wysokiej. Sposób wykonania wentylacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz być dostosowana do rodzaju obiektu.

Transport i składowanie

Urządzenie dostarczone na miejsce budowy będzie musiało być kompletne, obejmujące gotowy do instalacji zbiornik, pokrywę oraz panel kontrolny. Należy zapewnić, aby podczas dostawy i montażu urządzenie nie zostało uszkodzone. Wszelki sposób transportu i montażu oczyszczalni kontenerowej Wykonawca ma obowiązek ustalić z dostawcą. Tak samo sposób podnoszenia oczyszczalni przez sprzęt dźwigowy należy ustalić bezpośrednio z dostawcą urządzenia tak by ograniczyć możliwość uszkodzenia.

Podczas składowania i transportowania urządzenia, należy upewnić się, że miejsce składowania będzie pozbawione kamieni, gruzu i ostrych przedmiotów. Urządzenie zostanie umieszczone na poziomym i równym podłożu, na jego podstawie, zapewniając równomierne podparcie.

Dla podnoszenia oraz instalowania zbiorników w wykopie, przygotowane zostaną specjalnie przystosowane kotwy, które będą jednolicie przymocowane do konstrukcji zbiornika, co zapewni zwiększone bezpieczeństwo oraz wyporność na działanie wody.

Urządzenia dźwignicowe

Do montażu i demontażu urządzeń – pomp, należy przewidzieć i zamontować obrotowe żurawiki (z łożem ślizgowym niewymagającym smarowania) wykonane ze stali ocynkowanej. Żurawiki należy wyposażać we wciągarki linowe o udźwigu zapewniającym możliwość demontażu urządzenia w całości przy założeniu nagromadzenia na nim osadów i części włóknistych. Urządzenia podwieszane będą na linie wykonane ze stali AISI304 lub wyższej klasy.

6.1.4. Budowa pompowni ścieków oczyszczonych

Pompownia zostanie wykonana w formie żelbetowej studni betonowej o wymiarach dostosowanych do potrzeb przestrzennych oraz wymaganej pojemności magazynowej ścieków. Konstrukcja zostanie zaprojektowana zgodnie z normami budowlanymi, uwzględniającymi wytrzymałość materiału oraz warunki eksploatacyjne. Właściwości szczelnościowe i wytrzymałościowe pokrywy pompowni zostaną dobrane w zależności od lokalizacji obiektu, w tym możliwych obciążeń ruchem kołowym, jeśli występują.

W celu zapewnienia sprawnego transportu ścieków, przewidziano montaż dwóch pomp zatapialnych (pracujące w trybie 1 pracująca + 1 rezerwowa) o maksymalnej wydajności wynoszącej ok. 2 m³/h dla każdej z nich. Wysokość podnoszenia należy dopasować na etapie projektowania tak, by uwzględnić rzędne posadowienia kontenerowej oczyszczalni ścieków oraz wylotu do odbiornika. Pompy te zostaną wykonane z materiałów odpornych na korozję i dostosowanych do pracy w medium zawierającym zanieczyszczenia stałe. Pompy należy wyposażać w układ mocowania umożliwiający ich demontaż i montaż bez konieczności opróżniania studni. Praca pomp będzie sterowana automatycznie, na podstawie poziomu ścieków w studni, monitorowanego za pomocą wyłącznika pływakowego. System pływakowy zapewni włączanie i wyłączanie pomp oraz dodatkowo zasygnalizuje sytuacje awaryjne, takie jak przekroczenie maksymalnego poziomu ścieków.

Do wyposażenia technologicznego pompowni należą zawory zwrotne zapobiegające cofaniu się ścieków w rurociągach, zasuwy odcinające umożliwiające serwis pomp oraz rurociąg tłoczny wykonany z materiałów odpornych na działanie medium agresywnego PEHD. Sterowanie pompownią zostanie umieszczone w odrębnej szafce sterowniczej, zlokalizowanej poza studnią, co umożliwia łatwy dostęp w celach serwisowych oraz zapewnia ochronę przed warunkami atmosferycznymi.

Pompownia będzie działać w układzie automatycznym, z opcją sterowania ręcznego na potrzeby diagnostyki i serwisu. W sytuacji awarii jednej z pomp, druga przejmie jej funkcję, zapewniając ciągłość pracy. Studnię należy wyposażyć we właz rewizyjny, drabinkę oraz w system wentylacji grawitacyjnej.

Należy przewidzieć montaż przepływomierza elektromagnetycznego na rurociągu tłocznym połączonego z systemem automatyki i sterowania. Należy zapewnić pomiary przepływu chwilowe, liczniki godzinowe i dobowe. Wartości należy zapisywać na zewnętrznym nośniku danych.

W zakresie eksploatacji przewiduje się regularne przeglądy techniczne obejmujące czyszczenie elementów mechanicznych, kontrolę stanu technicznego pomp oraz przegląd układu sterowania. Okresowe testy wyłączników pływakowych oraz zabezpieczeń elektrycznych mają na celu zapewnienie niezawodnej pracy pompowni.

Minimalne wymiary pompowni:

- średnica min. 2,0 m
- głębokość min. 3 m (uwzględniająca 30 cm „wolnej burty”)
- objętość czynna min. 5 m³

Szacowana objętość czynna uwzględnia awarię jednej z pomp. Określone wymiary pompowni ostatecznie należy dostosować do lokalnych warunków gruntowo-wodnych oraz rzędnej posadowienia obiektów tak, by zapewnić przepływ grawitacyjny z obiektu kraty kosztowej do pompowni.

Wykaz pomiarów

- Należy zamontować pływak,
- Pomiar przepływu na rurociągu tłocznym – przepływomierz elektromagnetyczny.

Wytyczne dla systemu sterowania i sygnalizacji

Praca pomp

- praca pompy w zależności od poziomu ścieków,
- blokada załączenia poszczególnych pomp przy spadku poziomu w kontenerowej oczyszczalni ścieków.

6.1.5. Sieci międzyobiektywne

Wykonawca zaprojektuje i wykona wszelkie niezbędne połączenia technologiczne między obiektami niezbędne dla spełnienia wymaganych funkcjonalności.

6.1.6. Rurociągi kanalizacyjne

W ramach projektowania przedmiotu zamówienia wszelkie spusty awaryjne z obiektów i urządzeń technologicznych należy doprowadzić do wewnętrznej sieci kanalizacji ogólnospławnej, która przekieruje ścieki na początek układu technologicznego oczyszczalni ścieków. Rurociągi należy wykonać z PVC-U lub PEHD. Dostosowując średnice do przepływu ścieków tak by prędkość przepływu wynosiła min. 0,5 m/s. Układ kanalizacji wewnętrznej ma zapewnić przepływ grawitacyjny.

6.1.1. Rurociąg ścieków oczyszczonych

Rurociąg ścieków oczyszczonych z oczyszczalni kontenerowej należy połączyć z pompownią ścieków oczyszczonych. Rurociągi te należy wykonać z PVC lub PEHD. Rurociągi prowadzone w gruncie należy zagłębić poniżej poziomu przemarzania, w przypadku prowadzenia ich w strefie przemarzania należy je odpowiednio zaizolować. Rurociągi ścieków oczyszczonych mają zapewnić spływ grawitacyjny w kierunku pompowni. Pompownię należy połączyć z istniejącym rurociągiem tłocznym ścieków oczyszczonych

6.1.2. Rurociągi wody wodociągowej

Do działki należy doprowadzić sieć wodociągową. Rurociągi wody wodociągowej należy wykonać z PEHD. Sieć wody wodociągowej na terenie inwestycji należy wykonać w taki sposób by umożliwić swobodny dostęp do wody w celu płukania urządzeń technologicznych.

6.1.3. Przejścia szczelne

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody wewnętrzne i zewnętrzne muszą być prowadzone w tulejach ochronnych, w miejscach tych zabrania się wykonywania połączeń rur.

Tuleje muszą być wykonane z tego samego materiału, co rury lub z materiału o podobnej twardości. Brzegi tulei nie mogą być ostre, należy dbać o ogradowanie ścianek tulei. Brak tulei dopuszczalny jest tylko w dwóch przypadkach, a mianowicie, gdy:

- rura na całej długości przejścia przez mur ma szczelną izolację,
- otwór przełazowy wykonany jest przez wiercenie otwornicą diamentową, a przestrzeń pomiędzy otworem a rurą wypełniona została materiałem trwale elastycznym.

Tuleje osłonowe należy stosować do przejść:

- przez ściany i stropy;
- przez ściany zewnętrzne;
- pod „ślepyimi” progami ościeżnic lub pod ściankami działowymi
- pod ławami fundamentowymi.

Dla uszczelnień bezciśnieniowych rurociągów należy zastosować uszczelniania z elastomerów typu EPDM, części metalowe - stal nierdzewna (np. uszczelnienie wejść rurociągów do wszelkich rodzajów zbiorników betonowych ze szczególnym uwzględnieniem studzienek kanalizacyjnych).

Uszczelnienia ciśnieniowe i gazoszczelne należy wykonać za pomocą elastomeru sprężanego w przestrzeni pomiędzy tuleją osłonową lub otworem w murze a rurą przewodową za pomocą śrub ze stali nierdzewnej (np. łańcucha uszczelniającego elastomerowego).

6.2. Drogi i chodniki

Należy zaprojektować i wykonać dojazd i dojście do obiektów oczyszczalni ścieków. Drogi należy projektować z uwzględnieniem maksymalnych obciążeń związanych z ich eksploatacją. Na drogach należy zastosować utwardzoną nawierzchnię żwirową, chodniki z kostki brukowej.

6.3. Ukształtowanie terenu i zieleń

Ukształtowanie terenu w ramach inwestycji ulegnie zmianie. Po zakończeniu robót należy uporządkować plac budowy. Powierzchnia biologicznie czynna, które uległa naruszeniu w wyniku prowadzonych robót a nie podlegała nowemu zagospodarowaniu wg niniejszej specyfikacji wymaga odtworzenia przez wyrównanie, nawiezenie, co najmniej 10 cm warstwy ziemi żyznej i obsianie mieszaną traw w ilości, co najmniej 2,5 kg/100 m² powierzchni trawnika.

7. Instalacje towarzyszące

7.1. Instalacje i wyposażenie przeciwpożarowe

Nowoprojektowane obiekty powinny być wyposażony w sprzęt przeciwpożarowy wymagany przepisami.

Oznaczenie sprzętu, dróg ewakuacyjnych i innych miejsc zagrożeń będzie zgodne z obowiązującymi przepisami. Drogi ewakuacyjne muszą być zaprojektowane i wykonane zgodnie z wszystkimi obowiązującymi przepisami i normami.

7.1.1. Instalacja odgromowa

Wykonawca zobowiązany jest zaprojektować i wykonać instalację odgromową na obiektach będących przedmiotem zamówienia. Nowoprojektowane obiekty powinny posiadać wyprowadzony uziom z fundamentów połączony z instalacją odgromową.

7.1.2. Wyposażenie

Na terenie budowanej oczyszczalni ścieków należy gaśnicę sucho-proszkową ciśnieniową z dwutlenkiem węgla. Uruchamianie gaśnicy poprzez pociągnięcie spustu. Gaśnice i ich rozmieszczenie musi spełniać wszystkie wymagania zawarte w obowiązujących przepisach.

Gaśnice winny być umieszczone w uchwytych naściennych, w osłonach ochronnych. Do każdej gaśnicy musi być podłączony elastyczny wąż z nieprzewodzącego materiału z rozszerzeniem na jego końcu.

Specyfikacja i lokalizacja sprzętu przeciwpożarowego będzie zgodna z dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń.

7.2. Instalacje pomocnicze

7.2.1. Instalacje oświetlenia zewnętrznego

Należy wykonać oświetlenie zewnętrzne z co najmniej jedną lampą, zapewniającą doświetlenie wszystkich obiektów będących przedmiotem zamówienia. Należy zastosować energooszczędne źródło światła.

7.2.2. Zestaw gniazd remontowych

Należy zainstalować, co najmniej jeden zestaw gniazd remontowych przy szafach sterowniczych kontenerowej oczyszczalni ścieków. Zestaw remontowy powinien być wyposażony w 2 gniazda 230V oraz odpowiednie zabezpieczenia.

8. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe w zakresie zasilania, sterowania i AKPiA

8.1. Podstawowe układy pomiarowe i wytyczne dla systemu sterowania i sygnalizacji

Należy zaprojektować i wykonać układy pomiarowe, co najmniej w zakresie opisanym poniżej.

Wykaz pomiarów:

Urządzenia do pomiaru automatycznego (pomiar ciągły) należy zastosować w następujących punktach:

- a) Pomiar objętości przepływu ścieków oczyszczonych,
- b) Pomiary wchodzące w skład wyposażenia oczyszczalni kontenerowej
- c) Pomiar poziomu w pompowniach ścieków (pływaki)

Powyższy zakres pomiarów stanowi minimum wyposażenia. Wykonawca na etapie projektu ma przedstawić zakres pomiarów niezbędnych do zapewnienia efektywnego prowadzenia procesu technologicznego.

Wykonawca zaprojektuje i wykona co najmniej następujące rozwiązania sterowania obejmujące również algorytmy:

- a) sterowanie pracą pompowni ścieków
- b) sterowanie pracą oczyszczalni kontenerowej

8.2. System zasilania i sterowania

Dla nadzoru nad pracą oczyszczalni ścieków należy przewidzieć zastosowanie technologii informacyjno-komunikacyjnych. System sterowania dedykowany będzie dla zablokowanej oczyszczalni ścieków i umożliwi kontrolę pracy oczyszczalni na jej terenie. System zapewni również przekazanie podstawowych sygnałów: prac/postój/awaria urządzeń do aplikacji zainstalowanej na komputerze w lokalizacji wskazanej przez Zamawiającego, co umożliwi zdalny nadzór nad pracą oczyszczalni.

8.2.1. Miejsce do sterowania

System komputerowy, z oprogramowaniem SCADA należy zlokalizować w lokalizacji wskazanej przez Zamawiającego (np. Urząd Gminy).

8.2.2. System elektroenergetyczny

Należy zaprojektować i wykonać system elektroenergetyczny oczyszczalni. Układ zasilania należy dostosować do mocy odpowiedniej dla projektowanych nowych urządzeń i instalacji.

W ramach projektu należy uzyskać warunki przyłączenia i zaprojektować kompletną instalację (włącznie z układami zabezpieczeń, pomiarowymi, telemechaniką, zdalnym odczytem liczników i ew. innymi wymaganiami zakładu

energetycznego). Projekty, jeżeli to wymagane należy uzgodnić z zakładem elektroenergetycznym w zakresie wymagany przez wydane warunki przyłączenia.

Do nowozbudowanych pól należy podłączyć wszystkie nowe urządzenia technologiczne.

W ramach budowy układu elektroenergetycznego oczyszczalni należy wykonać kanalizację teletechniczną w rejonie projektowanych obiektów z wykorzystaniem rur osłonowych.

Na etapie projektu – po doborze konkretnych urządzeń należy uzgodnić dobór układu zasilającego i rozliczeniowego oczyszczalni.

8.2.3. System AKPiA

Przyjęto zasadę doprowadzenia wszystkich pomiarów do systemu komputerowego (TIK). Wszystkie pomiary oprócz tego, że mogą zostać użyte w programie sterownika dla realizacji programu, będą wizualizowane na ekranach monitoringu w systemie SCADA.

Sterowanie i nadzór nad pracą oczyszczalni prowadzić będzie system AKPiA i SCADA oparty na sterowniku.

W ramach realizacji zadania należy zaprojektować i wykonać węzeł sterownikowy (oparty na rozwiązaniu dedykowanym dla kontenerowej oczyszczalni), sprzętowo i programowo w stopniu koniecznym do poprawnej realizacji założonych funkcji.

Wykaz prac do wykonania (należy traktować jako wymogi minimalne):

- a) wykonanie nowego systemu sterowania,
- b) oprogramowanie poziomu sterowania,
- c) wykonanie systemu SCADA (komputer w lokalizacji wskazanej przez Zamawiającego),
- d) testy oprogramowania w powiązaniu z oprogramowaniem SCADA,
- e) przekazanie oprogramowania w wersji źródłowej, wszystkich sterowników swobodnie programowalnych, paneli operatorskich, systemu SCADA, oraz innych urządzeń wymagających parametryzacji wraz z narzędziami użytymi do programowania, interfejsami (kablami), wszystkimi licencjami, hasłami i zabezpieczeniami. Przez wersję źródłową programu należy rozumieć program (aktualną na dzień odbioru aplikację) wykonany za pomocą dedykowanego narzędzia do programowania danego sterownika, panelu itd. w formie pozwalającej na edycję (modyfikację) programu oraz przeładowanie nim sterownika, panelu lub komputera. Wersje źródłowe programów wymagane są również dla sterowników PLC dostarczanych w ramach tak zwanej dostawy producenta urządzenia.

8.2.4. System wizualizacji i sterowania

System wizualizacji dla oczyszczalni należy wykonać jako nowe rozwiązanie. Należy wykonać maski dla oczyszczalni. Wizualizacja procesu technologicznego realizowana będzie za pomocą oprogramowania SCADA, które będzie pobierało dane bezpośrednio

ze sterowników obiektowych za pomocą protokołu transmisji danych. Operator za pomocą systemu SCADA ma mieć podgląd na parametry pracy urządzeń oczyszczalni.

System musi być w stanie przechowywać i zarządzać wybranymi pomiarami, wynikami pośrednimi i zadanymi ustawieniami.

9. Znakowanie obiektu, urządzeń i instalacji

Wykonawca ma obowiązek zastosować w ramach Kontraktu system oznakowania zgodny z polskim prawem. System oznakowania umożliwia bezbłędne zidentyfikowanie każdego elementu (budowlanego, mechanicznego, elektrycznego) za pomocą numeru. System oznakowania w robotach mechanicznych, elektrycznych i AKPiA musi być identyczny. Instalacje technologiczne prowadzące odpowiednie medium muszą zostać odpowiednio oznaczone wraz z kierunkiem prowadzenia danego medium, a urządzenia technologiczne należy opisać zgodnie z numeracją. Zastosowany system oznakowania podlega ocenie i zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

CZĘŚĆ II

WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Ogólne wymagania projektowe

1.1. Projektowa trwałość

Trwałość stałych elementów obiektu powinna być zaprojektowana zgodnie z poniższymi danymi:

- a) konstrukcje budowlane, rurociągi 50 lat;
- b) maszyny i urządzenia 20 lat;
- c) oprzyrządowanie i systemy sterowania 10 lat.

Projekt powinien uwzględniać skrajne warunki, jakie mogą wystąpić podczas wykonywania robót budowlanych i w okresie eksploatacji.

1.2. Zamiennność

Z uwagi na wzajemną kompatybilność instalowanych systemów, niezawodność oraz koszty serwisowania zaleca się, aby urządzenia i podzespoły wykonujące podobne zadania były tego samego typu i pochodziły od tego samego producenta.

Grupy urządzeń w ramach każdej z wyszczególnionych poniżej kategorii będą pochodziły od jednego producenta.

- A. Pompy;
- B. Armatura: zasuwy, zawory zwrotne, kompensatory
- C. Kontenerowe oczyszczalnie ścieków
- D. Aparatura kontrolno – pomiarowa

1.3. Standaryzacja metryczna

Wszystkie urządzenia i wyposażenie muszą być zaprojektowane w oparciu o system metryczny.

1.4. Bezpieczeństwo, łatwość utrzymania i konserwacja

Wykonawca winien tak zaprojektować i zrealizować przedmiotowe przedsięwzięcie inwestycyjne, aby personel użytkownika podczas późniejszej eksploatacji nie wykonywał swoich czynności w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających wymaganych prawem warunków sanitarnych.

Wszystkie instalacje technologiczne i urządzenia należy wyposażać, o ile wymagają tego prace konserwacyjne i przeglądy, w dogodne ciągi komunikacyjne i pomosty konserwacyjne, planując jednocześnie zastosowanie odpowiedniego sprzętu ochrony osobistej.

Rozmieszczenie instalacji i urządzeń technologicznych należy zaprojektować z uwzględnieniem zapewnienia wystarczającego miejsca dla prac montażowych, konserwacyjnych i remontowych oraz niezbędnych powierzchni do składowania części zamiennych, lub zdemontowanych osłon, ciągów komunikacyjnych dla środków

transportu wewnętrznego. Ponadto należy zapewnić niezbędną powierzchnię mocowania koniecznych urządzeń dźwigowych. Należy zapewnić dostęp do urządzeń transportowych i technologicznych z poziomu roboczego. Wszystkie części zużywające się należy montować w sposób umożliwiający dogodny dostęp oraz łatwość wymiany. Wszystkie sondy i urządzenia pomiarowe wymagające obsługi winne być tak wykonane, aby wymagane czynności można było dokonywać bez wyłączania urządzenia i rozłączania kabli i połączeń w skrzynkach przyłączowych. Należy zapewnić, aby wszystkie niezbędne czynności mogły być wykonywane z poziomu roboczego.

Projektowane zamknięcia otworów technologicznych, otwierane włązy należy wykonać w sposób uniemożliwiający ich samoczynne otwarcie (np. pod wpływem wstrząsów lub wibracji).

W projektowaniu należy się kierować ogólnymi zasadami BHP a szczególnie przepisami dotyczącymi warunków pracy, w których niezbędna jest asekuracja drugiego pracownika.

1.5. Zabezpieczenie antykorozyjne

Wykonawca zaprojektuje i wykona wszelkie elementy uwzględniając specyficzne dla oczyszczalni ścieków warunki ich pracy. W szczególności Wykonawca uwzględni korozyjne warunki, jakie występują na wszystkich obiektach oczyszczalni ścieków zarówno dla elementów mających ciągły kontakt ze ściekami i osadami, jak i elementów okresowo narażonych na kontakt z osadami ściekowymi lub ich oparami.

1.6. Energooszczędność i ochrona środowiska

Wymagane jest spełnienie wszelkich wymagań wynikających z Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2024 poz. 54 t.j. z późn. zm.). Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 Prawo energetyczne (Dz.U. 2024 poz. 266 t.j. z późn. zm.) oraz wszystkich obowiązujących aktów wykonawczych.

Wymagane jest spełnienie warunków dyrektywy 2006/42/EC, a w szczególności 2014/35/UE (dla sprzętu elektrycznego), 2005/88/WE (dotyczy hałasu emitowanego do środowiska) oraz 2004/108/WE dotycząca kompatybilności elektromagnetycznej.

1.7. Wykończenie budynków

Wygląd zewnętrzny obiektów/urządzeń należy dopasować do przemysłowego charakteru instalacji oraz do wyglądu otoczenia.

2. Wymagania dotyczące Dokumentów Wykonawcy i form Dokumentacji Projektowej

2.1. Podstawowe wymagania dotyczące Dokumentów Wykonawcy

Przy projektowaniu Robót, Wykonawca będzie przestrzegał obowiązkowych wymagań, określonych w Programie funkcjonalno-użytkowym oraz Umowie. Zasadą przyjętych rozwiązań projektowych powinna być bezpieczna eksploatacja, prostota

i niezawodność zapewniająca długoterminową bezawaryjną pracę obiektów i niskie koszty eksploatacyjne.

Wykonawca sporządzi odpowiednią dokumentację projektową obejmującą całość prac objętych zakresem przedsięwzięcia. Wszystkie dokumenty Wykonawcy oraz Dokumentacja Projektowa przygotowywana i dostarczana (także od podwykonawców i dostawców) będzie wyłącznie w języku polskim. Jeżeli jakieś Dokumenty Wykonawcy lub Dokumentacja Projektowa będzie dwujęzyczna zawsze obowiązującą będzie wersja polska.

Dane wejściowe do projektowania, przygotowane przez Zamawiającego, muszą zostać potwierdzone przez Wykonawcę przed rozpoczęciem Robót.

Wykonawca wykona na własny koszt wszelkie badania i analizy niezbędne dla prawidłowego wykonania dokumentów Wykonawcy, oraz uzyska na własny koszt wszelkie wymagane prawem uzgodnienia i decyzje administracyjne niezbędne dla prawidłowego zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania do eksploatacji obiektów objętych przedmiotem zamówienia z Pozwoleniem na Użytkowanie włącznie jeżeli jest wymagane.

Dokumentacja projektowa winna być opracowana przez wykwalifikowany personel posiadający odpowiednie uprawnienia wymagane do projektowania, z odpowiednim doświadczeniem zawodowym. Roboty powinny być zaprojektowane zgodnie z polskim Prawem Budowlanym, odpowiednimi normami oraz praktyką inżynierską. Wykonawca powinien zapewnić spójność Dokumentów Wykonawcy pomiędzy poszczególnymi branżami, potwierdzoną w projekcie danej branży dla danego obiektu pisemnym uzgodnieniem Projektantów pozostałych branż.

Wszystkie dokumenty Wykonawcy wymagają zatwierdzenia przez Zamawiającego. Zamawiający odmówi zatwierdzenia dokumentów Wykonawcy w przypadku stwierdzenia, że dokument Wykonawcy nie spełnia warunków niniejszego Programu funkcjonalno-użytkowego lub Umowy.

Zatwierdzenie przez Zamawiającego jakichkolwiek Dokumentów Wykonawcy nie będzie zwalniać Wykonawcy z jego obowiązków wykonania Robót zgodnie z Umową.

Wszystkie modyfikacje wymagane przez Zamawiającego będą wykonywane bez dodatkowej opłaty. W przypadku, gdy Wykonawca nie będzie zgadzał się ze zmianami wymaganymi przez Zamawiającego, wówczas prześle pisemne zawiadomienie do Zamawiającego w terminie siedmiu dni od daty otrzymania informacji o wymaganych zmianach dokumentów (rysunków).

Wykonawca musi uzyskać wszelkie wymagane i niezbędne zgodnie z prawem polskim dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i rozpoczęcia eksploatacji:

- a) uzgodnienia;
- b) opinie i decyzje administracyjne;
- c) ekspertyzy.

Wszelkie informacje zawarte w Dokumentach Wykonawcy materiałach uzyskiwanych od Zamawiającego nie mogą być wykorzystywane bez zgody Zamawiającego w celach innych niż wynikające z niniejszej specyfikacji.

2.2. Format Dokumentów Wykonawcy

Wykonawca sporządzi wszelkie dokumenty niezbędne do uzyskania decyzji administracyjnych i uzgodnień w ilości egzemplarzy i formatach zgodnych z wymaganiami urzędów i instytucji właściwych do wydawania wymaganych decyzji i uzgodnień oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

Niezależnie od w/w wymagań Wykonawca przekaże Zamawiającemu wszystkie dokumenty, w co najmniej czterech egzemplarzach wersji papierowej oraz co najmniej czterech egzemplarzach wersji cyfrowej zapisanej na nośnikach CD lub USB flashdisk.

Dokumenty w wersji cyfrowej powinny być zapisane w następujących formatach:

- a) pliki tekstowe: *.doc. lub *.docx;
- b) arkusze kalkulacyjne: *.xls lub *.xlsx;
- c) pliki graficzne: *.dwg oraz *.pdf (należy zamieścić obydwie wersje).

Wykonawca uzgodni z Zamawiającym jednolity dla całego przedsięwzięcia sposób numeracji i opisywania dokumentów, a w szczególności zastosuje w dokumentach i dokumentacji istniejącą numerację i nazwy obiektów, a numerację i nazwę nowych obiektów uzgodni z Zamawiającym.

2.3. Forma Dokumentów Wykonawcy

Zakres i forma dokumentacji projektowej muszą spełniać wymogi następujących aktów prawnych:

- a) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2024 poz. 725 t.j. z późn. zm.)
- b) Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2022 poz. 1679 t.j. z późn. zm.)
- c) Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2024 poz. 1130 t.j. z późn. zm.);
- d) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225 t.j. z późn. zm.);
- e) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U. 2012, poz. 463).
- f) Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 r. Nr 124 poz.1030);
- g) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 2023 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 2023 poz. 1563).
- h) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalni ścieków (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 438);

- i) We wszystkich innych, których zastosowanie jest jednoznaczne ze względu na ostateczny zakres prac projektowych.

2.4. Zatwierdzanie Dokumentów oraz uzgodnienia

Wszystkie dokumenty sporządzane przez Wykonawcę, a w szczególności projekt wstępny, budowlany i wykonawczy, dokumentacja powykonawcza oraz wnioski o decyzje i uzgodnienia podlegają zatwierdzeniu przez Zamawiającego. Dokumenty sporządzane przez Wykonawcę nie będą pozostawały w sprzeczności z interesem Zamawiającego ani nie będą naruszały zapisów obowiązujących decyzji administracyjnych dotyczących Zamawiającego.

Poszczególne kompletne dokumenty muszą być przedstawione Zamawiającemu w formie zgodnej z niniejszą specyfikacją, z co najmniej dwunastodniowym (dni robocze) wyprzedzeniem, aby umożliwić Zamawiającemu wniesienie uwag i wniosków do poszczególnych dokumentów. Okres, w którym Zamawiający analizuje przedstawione dokumenty i podejmuje decyzje może być w uzasadnionych przypadkach skrócony.

Wykonawca powinien uzasadnić proponowane przez siebie rozwiązania uwzględniając ich parametry techniczne, trwałość oraz koszty eksploatacji, jednak Zamawiający zastrzega sobie prawo do podjęcia decyzji o przyjęciu rozwiązania, które jest dla niego optymalne w kontekście gospodarki całego przedsiębiorstwa.

Jeżeli w dokumentacji projektowej podlegającej zatwierdzeniu przez Zamawiającego nie określono kolorów, faktur oraz detali dotyczących elementów wykończenia i wyposażenia obiektów, a w szczególności: tynków, powłok lakierniczych, płytek ceramicznych, oznakowania itp. wymagane jest ich uzgodnienie z Zamawiającym.

2.5. Wymagania szczegółowe dotyczące Dokumentów Wykonawcy

Zatwierdzona przez Zamawiającego dokumentacja projektowa jest niezbędna do rozpoczęcia robót, których dotyczy ta dokumentacja.

Dokumentacja projektowa, a w szczególności część rysunkowa powinna być wykonana zgodnie z poniższymi normami:

- a) PN-EN 1992-1-1:2008 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie;
- b) PN-EN ISO 7519 Rysunek konstrukcyjny budowlany. Konstrukcje;
- c) PN-EN ISO 7519 Rysunek techniczny. Rysunki budowlane. Ogólne zasady przedstawienia na rysunkach zestawieniowych;
- d) PN-EN ISO 4172 Rysunek techniczny. Rysunki budowlane. Rysunki do montażu konstrukcji prefabrykowanych;
- e) PN-EN ISO 7437 Rysunek techniczny. Rysunki budowlane. Ogólne zasady wykonywania rysunków roboczych prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych;
- f) PN-EN ISO 8560 Rysunek techniczny. Rysunki budowlane. Przedstawienie modularnych wymiarów, linii i siatek.

2.5.1. Rysunki robocze i obliczenia

Na życzenie Zamawiającego Wykonawca przygotowuje i przedłoży rysunki robocze (budowlane oraz wykonawcze) i obliczenia wraz ze szczegółami dotyczącymi konstrukcji i wykonczenia Robót.

Ogólnie wszystkie obliczenia zostaną wykonane zgodnie z normą PN-EN 1992-1-1:2008 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Rysunki będą wykonane zgodnie z polskimi normami, a mianowicie:

- a) PN-EN 1992-1-1:2024-05 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie;
- b) PN-EN ISO 7519 Rysunek konstrukcyjny budowlany. Konstrukcje;
- c) PN-EN ISO 7519 Rysunek techniczny. Rysunki budowlane. Ogólne zasady przedstawienia na rysunkach zestawieniowych;
- d) PN-EN ISO 4172 Rysunek techniczny. Rysunki budowlane. Rysunki do montażu konstrukcji prefabrykowanych;
- e) PN-EN ISO 7437 Rysunek techniczny. Rysunki budowlane. Ogólne zasady wykonywania rysunków roboczych prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych;
- f) PN-EN ISO 8560 Rysunek techniczny. Rysunki budowlane. Przedstawienie modularnych

2.5.2. Rysunki technologiczne

Wykonawca przygotowuje i przedłoży projekt technologiczny w zakresie elementów wymagających opracowań technologicznych. Powyższy projekt zostanie przekazany Zamawiającemu do zatwierdzenia i składać się będzie z następujących tematów i pozycji:

- a) Rysunek rzut i przekroje obiektu zawierające projektowane i dobrane maszyny i urządzenia technologiczne, sieci i instalacje technologiczne wraz z ich uzbrojeniem, lokalizację urządzeń pomiarowych i sterujących (w zakresie wymagań technologicznych);
- b) profile sieci technologicznych przyłączanych do obiektów/urządzeń
- c) opisy wszystkich rozwiązań technologicznych zaprojektowanych przez Wykonawcę.

2.5.3. Projekt budowlany

Wykonawca przygotowuje i przedłoży projekt budowlany oraz wykonawczy wraz ze szczegółami dotyczącymi konstrukcji i wykonczenia Robót. Powyższe projekty składać się będą z następujących tematów i pozycji:

- a) rysunki złożeniowe, zestawieniowe, gabarytowe, kompletne i zwymiarowane dla budynku, konstrukcji inżynierskich oraz instalacji i związanego z tym wyposażenia;
- b) rozwiązanie projektowe fundamentów i ich posadowień;
- c) rysunki elementów konstrukcyjnych oraz szczegóły elementów żelbetowych i murowanych, drewnianych wraz z wykończeniem;
- d) rysunki zbrojenia;

- e) rysunki montażowe wszystkich prefabrykowanych konstrukcji: stalowych, drewnianych, żelbetowych i ceramicznych. Rysunki elementów i szczegóły ich połączeń;
- f) rysunki dla robót konstrukcyjnych i wykończeniowych, niezbędne rzuty, przekroje, widoki, itd. oraz wszystkie połączenia i wykończenia wewnętrzne i zewnętrzne, szczegóły architektoniczne;
- g) szczegóły projektu powłok zabezpieczających;
- h) rysunek branży drogowej łącznie z krawężnikami i odwodnieniem;
- i) zagospodarowanie terenu, odwodnienie, roboty ziemne oraz pomocnicze;
- j) opisy techniczne oraz specyfikacje wykonania i odbioru robót.

2.5.4. Projekty sieci, instalacji i rurociągów

Wszystkie zaprojektowane i wykonane rurociągi zagłębione winny być zgodne z warunkami przewidzianymi normą: PN-EN 1295-1:2019-05. Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia.

W zakresie projektu należy wykonać, co najmniej:

- a) obliczenia hydrauliczne;
- b) obliczenia wytrzymałościowe;
- c) wyznaczenie ciśnień do prób oraz metody prowadzenia prób;
- d) schematy ideowe poszczególnych obiegów, mediów z uwzględnieniem funkcji technologicznej;
- e) profile wysokościowe rurociągów;
- f) rysunki wraz ze szczegółowym przedstawieniem orurowania, armatury kształtek, komór, wykopów;
- g) rysunki aksonometryczne rurociągów zgodnie z bieżącymi uzgodnieniami z Zamawiającym;
- h) obliczenia i rysunki konstrukcyjne wszelkich podpór ;
- i) obliczenia rysunkami i opisem metod przejść przez drogi i inne przeszkody terenowe wraz z technologią wykonania;
- j) rysunki i opisy technologii wykonania połączeń rurociągów;
- k) zagospodarowanie terenu z uwzględnieniem całego zakresu projektu, ukształtowania terenu oraz wszelkich robót towarzyszących i porządkowych po zakończeniu budowy.

2.5.5. Schematy technologiczne i rysunki

Dokumentacja techniczna przekazana Zamawiającemu winna zawierać kompletną i komplementarną część rysunkową wraz ze spisem rysunków. Spis rysunków, ich oznaczenia powinny być wykonane w sposób logiczny (uzgodniony z Zamawiającym) uwidoczniający przynależność rysunku do odpowiadającej mu dokumentacji projektowej. Rysunki powinny być kompletne i wykonane w sposób czytelny.

Format i rozmiar rysunków musi być zgodny z szeregiem: ISO A0, ISO A1,...ISO A4.

Rysunki wykonane w formatach wymagających składania w celu włączenia w dokumentację w wersji papierowej winny być złożone zgodnie z zasadami składania rysunków technicznych.

Rysunki powinny być wykonane w skali odpowiednie do jasnego i czytelnego przedstawienia ich treści, a jej przyjęcie uwarunkowane jest rodzajem wykonywanego rysunku, przeznaczeniem oraz możliwością przedstawienia szczegółów.

Rysunki i obliczenia, które powinien sporządzić Wykonawca, będą wykonane i przekazane zgodnie z wymaganiami podanymi niżej. Rozmiary arkuszy powinny być zgodne z rozmiarami powszechnie stosowanymi na świecie, chyba, że inne rozmiary zostaną uzgodnione z Zamawiającym. Rysunki wszystkich elementów konstrukcyjnych powinny być czytelne i kompletne. Zastosowana skala zależeć będzie od rodzaju rysunku i/lub przedstawianych szczegółów.

Zaleca się stosowanie następujących skali:

- | | |
|---------------------------|---|
| a) Plany rurociągów | 1:500 i/lub 1:1000; |
| b) Profile rurociągów | skala pozioma, ze skalą pionową 5 do 10 razy większą niż skala pozioma; |
| c) Plany terenu, schematy | 1:500 i/ lub 1: 1000; |
| d) Plany ogólne | 1:50 i/lub 1:100; |
| e) Szczegóły | 1:20 do 1:5. |

W każdej dokumentacji projektowej należy umieścić spis rysunków oraz załączonych do danego opracowania załączników.

3. Wymagania dotyczące terenu budowy

Od chwili protokolarnego przekazania placu budowy do dnia zakończenia czynności odbioru końcowego Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za wykonywane roboty, miejsce robót, jak również odpowiedzialność wobec osób trzecich z tytułu ewentualnych szkód, które mogą wynikać z związku z prowadzonymi robotami.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien dostarczyć Zamawiającemu do zatwierdzenia projekt organizacji robót, w którym przedstawi on do aprobaty zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentami kontraktowymi oraz poleceniami Zamawiającego

Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia warunków współpracy z personelem Zamawiającego na terenie budowy.

O zamierzonym terminie rozpoczęcia robót Wykonawca w imieniu Zamawiającego zobowiązany jest zawiadomić właściwy organ nadzoru budowlanego, dołączając wszelkie niezbędne oświadczenia i dokumenty Kierownika Budowy.

3.1. Projekt Organizacji Robót

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Zamawiającego Projektu Organizacji Robót, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową.

Projekt powinien zawierać, co najmniej:

- organizację wykonania robót;

- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót;
- Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia
- procedury sprawdzania jakości przeprowadzonych robót;
- wykaz maszyn i urządzeń używanych do przeprowadzenia robót;
- procedury kontroli jakości użytych materiałów;
- zestawienie osób, które są odpowiedzialne za terminowość oraz jakość wykonania poszczególnych robót.

3.2. Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

Wykonawca sporządzi i przedstawi do akceptacji Zamawiającego Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, a w szczególności Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane Dz.U. 2024 poz. 725 t.j. z późn. zm.) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 nr 120, poz. 1126).

3.3. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych wyrobów budowlanych. Wykonawca zapewni w razie potrzeby odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań wyrobów budowlanych oraz robót. System kontroli zaproponowany przez Wykonawcę musi uzyskać pozytywną opinię Zamawiającego. Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania wyrobów budowlanych oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości ustala Zamawiający w porozumieniu z Wykonawcą. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań wyrobów budowlanych i robót ponosi Wykonawca.

3.4. Certyfikaty i deklaracje

Wykonawca może zastosować tylko te wyroby budowlane, które spełniają warunki obowiązujących przepisów prawnych a w szczególności Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2021 poz. 1213) oraz obowiązującymi aktami wykonawczymi.

Przed zastosowaniem jakichkolwiek materiałów lub wyrobów budowlanych Wykonawca przedłoży do Zamawiającego do zatwierdzenia w/w materiały. Wykonawca dostarczy wszelkie niezbędne certyfikaty i deklaracje dla zastosowanych wyrobów.

3.5. Nadzór techniczny

Wykonawca dokona wyboru właściwie wykwalifikowanego inżyniera z uprawnieniami pełniącego rolę koordynatora działań wszystkich Podwykonawców na cały okres obowiązywania Umowy.

Wykonawca zapewni również wykwalifikowany personel niezbędny:

- a) do wykonywania prac budowlanych, montażowych i nadzoru;
- b) do Kontaktów z Zamawiającym oraz z podwykonawcami;
- c) do nadzorowania podczas przechowywania, testowania, przeglądów i konserwacji urządzeń;
- d) do przeprowadzenia rozruchu urządzeń/obiektów.

Należy zapewnić warunki właściwego przechowywania, testowania, przeglądów i konserwacji urządzeń, elementów technologicznych zgodnie z wytycznymi i zaleceniami wytwórców i dostawców.

Szczególny charakter wykonywania robót prowadzonych w warunkach utrudnionych w obiekcie użytkowanym wymaga ciągłego nadzoru kierownika robót. Zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym realizacja projektu, wykonywanie robót budowlanych musi być prowadzona pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia budowlane.

3.6. Ochrona placu budowy

Wykonawca nie jest zobowiązany do zapewnienia całodobowej ochrony placu budowy, jednakże za wszelkie straty spowodowane dostępem osób trzecich odpowiedzialność ponosi Wykonawca.

3.7. Usytuowanie Placu Budowy

Lokalizacja placu budowy wraz z zapleczem zostanie wskazana podczas zebrania Wykonawców.

3.8. Urządzenie Placu Budowy i zakres odpowiedzialności i prac Wykonawcy

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wszystkich elementów robót oraz ochronę punktów pomiarowych. Wykonawca będzie utrzymywał we właściwym stanie znaki geodezyjne i w razie konieczności wymieniał je na własny koszt. Po przeprowadzeniu niezbędnych prac geodezyjnych na terenie budowy wykonawca przygotowuje teren budowy do prowadzenia robót m.in. poprzez:

- a) rozebranie istniejących elementów budowlanych;
- b) rozebranie zbędnych elementów zabudowy;
- c) wykonanie tymczasowych dróg dojazdowych;
- d) usunięcie kolidującego uzbrojenia terenu;
- e) zorganizowanie zaplecza budowy;
- f) ogrodzenie i zabezpieczenie zaplecza przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za zabezpieczenie i utrzymanie Placu Budowy przez cały okres trwania robót do momentu przekazania do eksploatacji.

3.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wykonawca obowiązany jest bezwzględnie przestrzegać przepisów dotyczących Bezpieczeństwa i Higieny Pracy a w szczególności zadbać, aby personel nie wykonywał

pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających wymaganych prawem warunków sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Wykonawca w szczególności dopilnuje, aby każdy pracownik zaangażowany w realizowane roboty był świadomy ryzyka zawodowego związanego z wykonywanymi czynnościami i dostarczy listę przeszkolonych pracowników w zakresie BHP i ryzyka zawodowego przed przystąpieniem do prac.

3.10. Jakość i Ochrona Środowiska

Wymagane jest spełnienie wszelkich wymagań wynikających z Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 - Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. 2024 poz. 54 t.j. z późn. zm.) oraz wszystkich obowiązujących aktów wykonawczych.

Wykonawca zobowiązany jest do selektywnego zbierania, transportu i unieszkodliwiania odpadów. Zamawiający wymaga udokumentowania czynności związanych z gospodarowaniem odpadami. Wszystkie odpady Wykonawca zobowiązany jest zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

3.11. Bezpieczeństwo przeciwpożarowe

Wykonawca musi przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej i utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

3.12. Zgodność z prawem

Wykonawca zapewni zgodność z wszelkimi przepisami prawa obowiązującymi na terenie Rzeczypospolitej Polskiej na wszystkich etapach przedsięwzięcia.

4. Roboty budowlane

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania projektu budowlanego i prac budowlanych zgodnie z obowiązującym prawem, a także stosowania rozwiązań przyjętych w Polskich Normach.

Wszelkie prace projektowe, w których wymagane jest zastosowanie rozwiązań konstrukcyjnych oraz wykonanie prac budowlanych z należytą starannością i cechować się następującymi własnościami:

- a) odpornością na zmienne warunki środowiska panujące w oczyszczalni;
- b) wytrzymałością mechaniczną wykonanych konstrukcji budowlanych i urządzeń na zmienne warunki obciążeń, na które będą one narażone w czasie prób końcowych oraz eksploatacji;
- c) ergonomicznymi warunkami pracy wykonujących czynności obsługowe oraz konserwacyjne;

- d) warunkami pracy zapewniającymi bezpieczeństwo zgodnie z wymogami BHP wykonującym czynności obsługowe oraz konserwacyjne;
- e) spełnieniem norm i dyrektyw przeciwzakłóceń i energooszczędnych;
- f) spełnianiem wszelkich wymogów użytkownika zgodnych z technologicznymi funkcjami urządzeń i budowli.

W przypadku szalowania konstrukcji żelbetowych należy używać deskowań systemowych, zgodnie z wymogami technologicznymi dostawcy systemu.

Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania i wykonania elementów konstrukcyjnych zgodnie z obowiązującymi normami zwracając szczególną uwagę na stan graniczny zarysowania konstrukcji po uwzględnieniu wszystkich występujących w danym przypadku obciążeń łącznie ze skurczem. Szczególną uwagę należy zwrócić na obciążenie temperaturą, zarówno na obciążenie liniowe jak i obciążenie gradientem temperatury między powierzchnią wewnętrzną i zewnętrzną elementu.

Wykonawca powinien prowadzić roboty betonowe zgodnie ze sztuką budowlaną z zachowaniem wszelkich reżimów dla zminimalizowania skurczu betonu stosując odpowiednie dodatki i właściwą pielęgnację betonu.

Beton powinien być właściwie zawibrowany, przerwy robocze uszczelnione taśmami uszczelniającymi, a przed wylaniem kolejnej warstwy betonu nad przerwą roboczą powierzchnia styku powinna być oczyszczona z mleczka cementowego i posmarowana warstwą szepną.

Dla przejść rurociągów przez ściany należy stosować przejścia szczelne właściwe dla danego rodzaju rur i ciśnienia mediów panującego w danym miejscu. Zastosowane przejścia rurociągów przez ściany muszą gwarantować szczelność i łatwość doszczelniania w warunkach eksploatacyjnych oraz być zaakceptowane przez Zamawiającego.

Kinety betonowe i nadbetony na płytach dennych wykonać z użyciem zbrojenia rozproszonego.

Wszelkie barierki, poręcze i bortnice należy wykonać ze stali kwasoodpornej.

Wszelkie stalowe elementy konstrukcyjne (pomosty, schody) należy wykonać ze stali nierdzewnej.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu na terenie wykonywanych robót należy określić zgodnie z wymaganiami konstrukcyjnymi projektu budowlanego. Uzyskanie wskaźnika zagęszczenia gruntu winno być potwierdzone badaniami udokumentowanymi odrębnym opracowaniem.

W projektowaniu i budowie należy kierować się zasadą niestosowania w realizacji budowli materiałów higroskopijnych.

Stolarka okienna i drzwiowa musi być odporna na warunki środowiskowe panujące na oczyszczalniach ścieków.

Podstawowe przepisy, które muszą być przestrzegane:

- a) Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2022 poz. 1679 t.j. z późn. zm.))
- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225 t.j. z późn. zm.).

- c) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2024 poz. 725 t.j. z późn. zm.)
- d) Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2024 poz. 1130 t.j. z późn. zm.);

5. Zastosowanie elementów metalowych

Wszystkie elementy zastosowane na oczyszczalni muszą spełniać kryteria trwałości. Elementy wykonane z metalu muszą być zabezpieczone antykorozyjnie. Wszelkie pomosty, drabinki, schody należy wykonać ze stali nierdzewnej.

Wszelkie elementy bądź podzespoły wykonane z materiałów nieodpornych na warunki korozyjne panujące na oczyszczalni ścieków należy zabezpieczyć antykorozyjnie tak, aby uzyskać wymaganą warunkami specyfikacji trwałość.

Elementy metalowe wykonane z różnych materiałów o własnościach, które mogą powodować wystąpienie korozji elektrochemicznej należy wzajemnie izolować. Powierzchnie wykonane ze stali szlachetnych należy pasywować.

Niedopuszczalne jest niezabezpieczenie stalowych nierdzewnych i kwasoodpornych elementów przed wpływem negatywnym np. rozgrzanych opiłków mogących uszkodzić pasywowaną powierzchnię stali

Śruby stalowe użyte w urządzeniach należy poddać galwanizacji metodą tzw. "gorącej kąpieli". Elementy sprężynujące powinny być wykonane z materiału odpornego na korozję. Elementy ruchome urządzeń, które nie mogą być wykonane z metalu niezawierającego żelaza, powinny zostać wykonane ze stali o potwierdzonej odporności na korozję. Połączenia dowolnego materiału ze stalą nierdzewną i kwasoodporną muszą być wykonane, jako rozłączne. Połączenie musi być ze stali kwasoodpornej 316/316L wg AISI;1.4401/1.4404 wg. PN- EN 10088 lub wyższej klasy. Elementy mające kontakt z agresywnym środowiskiem powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej 316/316L wg AISI;1.4401/1.4404 wg. PN- EN 10088 lub wyższej klasy.

5.1. Rozłączne połączenia śrubowe

Połączenia gwintowane tj. nakrętki i śruby winny być zaopatrzone w podkładki umieszczone pomiędzy śrubą a nakrętką o grubości zgodnej z normą. Wszystkie połączenia śrubowe zostaną wykonane zgodnie z PN-90/B-03200. Dla urządzeń instalacji technologicznej wszystkie śruby, nakrętki, śruby obustronnie gwintowane i podkładki mają być wykonane ze stali kwasoodpornej 316/316L wg AISI;1.4401/1.4404 wg PN- EN 10088 lub wyższej klasy. Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki, zaczepy służące do przymocowania elementów ocynkowanych bądź wykonanych ze stopów aluminium, wykonane zostaną z tego samego materiału i pozostaną niepomalowane. Podkładki typu PTFE należy umieszczać poniżej podkładek ze stali kwasoodpornej, zarówno pod łbem śruby jak i pod nakrętką. Wszystkie odsłonięte główki śrub i nakrętki będą kształtu sześciokątnego, a długość każdej śruby powinna być taka, aby wystająca część gwintu po zmontowaniu połączenia śrubowego nie była dłuższa od połowy średnicy śruby.

Ponadto należy dostarczyć wszystkie niezbędne materiały uszczelniające.

5.2. Osłony

Mechanizmy napędowe urządzeń muszą być wyposażone w osłony zgodnie z zasadami BHP. Wszystkie elementy obracające się, wykonujące ruch posuwisto-zwrotny, pasy napędowe, itp. muszą być osłonięte, co zapewni pełne bezpieczeństwo podczas obsługi i napraw. Wszystkie zastosowane osłony muszą uzyskać akceptację Zamawiającego. Konstrukcja osłon musi umożliwiać ich łatwy demontaż w celu uzyskania dostępu do urządzenia bez konieczności wcześniejszego demontażu głównych podzespołów urządzenia.

5.3. Spawy

Połączenia spawane mogą być wykonane jedynie przez wykwalifikowanych spawaczy o potwierdzonym doświadczeniu, posiadających wymagane do tych prac uprawnienia. Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie kwalifikacji zawodowych spawaczy i znajomości specyfiki prac w warunkach panujących na oczyszczalniach ścieków. Wykonawca przedłoży Zamawiającemu do wglądu rejestry procedur spawalniczych oraz dokumenty potwierdzających kwalifikacje spawaczy. Metody i czynności wykonywane podczas spawania w warunkach warsztatowych i na Placu Budowy zostaną zatwierdzone przez Zamawiającego przed rozpoczęciem prac.

Wykonawca przedłoży Zamawiającemu do wglądu rejestry procedur spawalniczych oraz dokumenty potwierdzających kwalifikacje spawaczy. Metody i czynności wykonywane podczas spawania w warunkach warsztatowych i na Placu Budowy zostaną zatwierdzone przez Zamawiającego przed rozpoczęciem prac. Podczas prac spawalniczych należy zabezpieczyć inne elementy przed uszkodzeniem.

Przed wykonaniem połączeń spawanych wolne od powłok powinny być paski szerokości po 50 mm po każdej stronie spoiny. Jeśli spoina ma być wykonana w czasie montażu, w wytwórni należy wykonać malarskie zabezpieczenie tymczasowe łatwe do usunięcia. Przed wykonaniem spawania powierzchnie te należy dokładnie oczyścić do stopnia czystości wymaganego w zatwierdzonej dokumentacji technicznej, następnie wykonać odpowiednie powłoki. Naprawy i uzupełnienia zabezpieczeń po spawaniu, ewentualnym prostowaniu, transporcie itp. powinny polegać na wykonaniu od nowa wszystkich czynności tj. czyszczeniu, naniesieniu powłoki warstw podkładowych i warstw nawierzchniowych. Wytwórca musi zapewnić Zamawiającemu możliwość odbioru każdej czynności oddzielnie.

5.3.1. Spawanie stali węglowej

Dopuszcza się w procesie wytwarzania spawanych elementów ze stali węglowej stosowanie spawania ręcznego łukowego elektrodą w otulinie, spawania metodą łuku pod topnikiem, spawanie łukiem krytym w osłonie gazowej, spawania w elektrodzie rdzeniowej, spawania metodą łuku elektrody wolframowej w osłonie gazowej i innych przyjętych metod. Dopuszcza się warsztatowe wykonanie prefabrykatów.

5.3.2. Spawanie stali kwasoodpornej

W celu spawania stali kwasoodpornej należy użyć metody spawania z elektrodą wolframową w otoczeniu gazu obojętnego (TIG) względnie elektrodą metalową w otoczeniu gazu obojętnego. Ponadto dopuszcza się metodę spawania łukiem krytym lub łukiem plazmowym.

Powierzchnia wewnętrzna połączenia spawanego winna być chroniona czystym, obojętnym gazem. Zaleca się, aby zapewnić wysokiej, jakości spawy elementów łączących, rurarzu i innego wyposażenia wykonanego ze stali kwasoodpornej, zaleca się wykonanie prac w warunkach warsztatowych. Roboty muszą być wykonane zgodnie z normami.

Wykonawca spełni poniższe wymagania:

- a) do wykonywania spoin czołowych do łączenia rurarzu podczas budowy instalacji, wymagane jest trawienie spawów;
- b) wyklucza się stosowanie podkładek pierścieniowych podczas spawania;
- c) niedopuszczalne jest pozostawienie jakichkolwiek odbarwień lub uszkodzeń powierzchni materiału;
- d) nie dopuszcza się piaskowania elementów wykonanych ze stali kwasoodpornej.

5.4. Malowanie i ochrona metalu

Elementy wyposażenia muszą być zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków panujących na oczyszczalni ścieków np. przez malowanie lub galwanicznie.

Wykonawca ma obowiązek zaznajomienia wszystkich dostawców z wymogami dotyczącymi farb ochronnych i innych pokryć ochronnych na dostarczanych przez nich produktach.

Wszystkie połyskujące części metalowe, przed transportem muszą zostać pokryte odpowiednią warstwą ochronną i być właściwie zabezpieczone na czas transportu na Plac Budowy.

W celu właściwego zabezpieczenia roboty przygotowawcze powierzchni metalu należy prowadzić wg opracowanego przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez Zamawiającego programu.

Podczas wykonywania powłoki antykorozyjnej Wykonawca obowiązany jest na bieżąco prowadzić dokumentację prac antykorozyjnych. Dokumentacja ta winna zawierać informacje dotyczące:

- a) warunków atmosferycznych w czasie wykonywania robót;
- b) wilgotności i temperatury podłoża;
- c) masy poszczególnych składników materiałów zużytych na jednostkę powierzchni;
- d) grubość warstw powłok zabezpieczenia antykorozyjnego;
- e) czasu między nakładaniem poszczególnych warstw.

Przygotowana powierzchnia powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu.

Powierzchnia elementów po odtłuszczeniu powinna być wolna od smarów, olejów.

Do czyszczenia powierzchni można zastosować metodę strumieniowo-ścierną o ile takie przygotowanie powierzchni przewiduje dostawca technologii zabezpieczenia powierzchniowego.

Powierzchnie należy uznać za prawidłowo przygotowaną, jeżeli przy dalszej obróbce nie będzie zmieniała odcienia i będzie równomiernie matowa, bez odcieni i miejsc mających połysk. Poczyszczeniu powierzchnię należy odpylić. W przypadku malowania powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu, kurzu, zanieczyszczeń. Nakładanie kolejnych warstw powłoki malarskiej wykonywać metodą natryskową, ściśle z wytycznymi opracowanymi przez producenta wyrobów malarskich.

Wszystkie prace malarskie /także naprawy/ muszą być wykonane w odpowiednich warunkach meteorologicznych zgodnych z zaleceniami producenta i dostawcy materiałów malarskich.

5.5. Zabezpieczenie powierzchni elementów przez ocynkowanie

Powierzchnie elementów wykonanych ze stali konstrukcyjnych należy zabezpieczyć przez ocynkowanie ogniowe metodą zanurzeniową. Oznacza to, że powlekanie cynkiem odbywa się poprzez zanurzenie elementów konstrukcji w wannach, które zawierają kąpiele o odpowiednim składzie chemicznym zapewniającą możliwość dotarcia do każdej szczeliny. Należy zwrócić uwagę na odpowiednie wypełnianie, odpowietrzanie i płukanie podzespołów zawierających puste przestrzenie. Otwory wentylacyjne winny być odpowiednio zaczopowane po zakończeniu cynkowania. Należy zwrócić szczególną uwagę na cynkowanie drobnych elementów. Wszelkie usterki na powierzchni stali, takie jak zarysowania, rozwarstwienia powierzchni, obtarcia i fałdy należy usunąć. Wszelkie wiercenia, przecięcia, spawy, ukształtowania i końcowa obróbka musi być wykonana przed ocynkowaniem elementu. Po wyjęciu z kąpeli, ocynkowana powierzchnia powinna być gładka, jednolita, bez nieosłoniętych miejsc, grudek, pęcherzy i pozostałości topników, popiołu. Krawędzie powinny być czyste a powierzchnie jaśniejące.

Śruby, nakrętki i podkładki również powinny być poddane kąpeli cynkowej, a następnie odwirowane.

Minimalne grubości powłok zależnie od grubości materiału, z którego wykonane są cynkowane elementy określa norma PN-EN ISO 1461.

Okres trwałości powłoki cynkowej zależnej od obciążenia korozyjnego środowiska, w którym konstrukcja jest eksploatowana. Wykonanie powłok - zgodnie z normą (PN-EN ISO 14713).

Szczególną ostrożność należy zachować przy rozładunku i montażu. Wskazane jest używanie nylonowych pasów. Elementy ocynkowane magazynowane w miejscu produkcji lub na Placu Budowy, układać należy w taki sposób, aby zapewnić odpowiednią wentylację wszystkich powierzchni i aby uniknąć powstawania nalotu na skutek pojawienia się wilgoci.

Niewielkie powierzchnie ocynkowane, które uległy uszkodzeniu po zaakceptowaniu przez Zamawiającego należy naprawić np.: poniższą metodą:

- Oczyszczenie powierzchni każdego spawu z nalotu i powierzchni, aby otrzymać czystą powierzchnię.
- Nałożenie dwóch warstw wzbogaconej cynkiem farby (nie mniej niż 90% cynku na wysuszonej powierzchni) lub przyłożenie pręta lub proszku ze stopem cynku do uszkodzonej powierzchni i jej podgrzanie do temperatury 300 °C.

Gdy powierzchnie ocynkowanych elementów stalowych narażone są na kontakt bezpośredni z agresywnymi roztworami i czynnikami atmosferycznymi, winny być dodatkowo pokryte powłoką malarską

6. Instalacje zasilania, sterowania, sygnalizacji, pomiarowe i AKPiA.

6.1. Instalacje zasilania, sterowania i sygnalizacji

Instalacje zasilania i sterowania dla urządzeń technologicznych objętych niniejszym zadaniem inwestycyjnym zostaną wykonane od nowa. Będzie obowiązywał układ zasilania TN-S oraz ochrona przeciwporażeniowa realizowana przez „samoczynne wyłączenie”. Musi być zastosowana ochrona przepięciowa zapewniająca odporność na zakłócenia elektromagnetyczne, jak również od przepięć spowodowanych wyładowaniami atmosferycznymi.

Instalacje obiektowe będą prowadzone w rurach osłonowych lub korytkach kablowych ze stali nierdzewnej lub z tworzyw sztucznych oraz kanalizacji kablowej.

Trasy będą wydzielone dla następujących grup kablowych:

- kable 400/230V i sterowanie 230V;
- kable pomiarowe i sygnalizacyjne 24V;
- kable transmisyjne.

Łączniki, przyciski, osprzęt instalacyjny w wykonaniu IP55 dla instalacji wewnętrznych oraz IP67 dla instalacji zewnętrznych.

6.2. Instalacje pomiarowe i AKPiA

Dla prawidłowej pracy komputerowego systemu sterowania aparatura pomiarowa musi spełniać następujące wymagania:

- wszystkie urządzenia pomiarowe wraz ze skrzynkami przyłączeniowymi muszą być dostosowane do warunków panujących na oczyszczalni. Dotyczy to zarówno odporności na zakłócenia klimatyczne jak i elektromagnetyczne. Dlatego wszystkie urządzenia pomiarowe powinny mieć obudowę o stopniu ochrony IP65 oraz o ile są montowane na zewnątrz, odporność na promieniowanie UV;
- wszystkie urządzenia mające kontakt z agresywnymi chemicznie mediami muszą mieć odpowiednie zabezpieczenie przed korozją i erozją;
- wszystkie zewnętrzne linie kablowe dla przetworników pomiarowych, zarówno zasilające, jak i sygnałowe powinny być wyposażone w ochronniki przepięciowe.

6.3. Szafy zasilająco-sterownicze

Urządzenia sterowania i automatyki będą zabudowane w szafach zasilająco-sterowniczych o stopniu ochrony IP55 przy instalacji szaf wewnątrz obiektów oraz przynajmniej IP65 przy instalacji na zewnątrz budynków. Szafy będą wyposażone w automatyczny system ogrzewania, wentylacji oraz ochronę przepięciową zapewniającą odporność na zakłócenia elektromagnetyczne oraz wyładowania atmosferyczne. Szafy

powinny posiadać 20% rezerwy w zakresie podłączenia wejść/wyjść na ewentualne późniejsze modyfikacje.

7. Rury kanalizacyjne

Minimalne wymagania materiałowe dla użytych rur PVC-U:

- jednorodna struktura ścianki (lite),
- połączenia kielichowe,
- sztywność obwodowa min. SN8 typoszereg ciężki SDR34,
- znakowanie wewnętrzne o zawartości min: kod producenta i/lub znak firmowy, surowiec, wymiar nominalny, minimalna grubość ścianki lub SDR, klasa sztywności, data produkcji,
- posiadające Aprobatę Techniczną.

Rury PVC-U układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

Należy stosować kształtki, uszczelki tego samego producenta, zgodnie z jego wymogami w zakresie technologii zabudowy. Zachować jednorodność wykorzystanych materiałów.

8. Studnie kanalizacyjne

Wymagania materiałowe dla studni betonowych:

- szczelność studni zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735 pkt.6.11 - 6.12,
- beton do produkcji studni klasy C35/45 (B45),
- nasiąkliwość nie większa od 5 %,
- szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm,
- wskaźnik w/c nie większy od 0.45,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach, także w kinecie,
- do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z PN-En 197-1,
- ze względu na skład ścieków stosować należy uszczelki wykonane elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN 681-1,
- studzienki powinny być wyposażone w stopnie żłazowe pokryte tworzywem sztucznym (wg PN-EN 13101:2005), zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze.

Studnie betonowe należy stosować jako prefabrykowane z elementów betonowych, składające się z podstawy studni (dennicy) z kinetą, wykonanej jako monolityczny odlew z betonu samozagęszczalnego, formowane wraz z przejściami szczelnymi, spocznikiem i kinetą w jednym cyklu produkcyjnym, z dokładnością posadowienia przejść do 1mm po obwodzie (alternatywnie zintegrowana uszczelka, wyprofilowane gniazdo, przejście szczelne).

Spadek kinety dostosować do spadku kanału zgodnie z Dokumentacją Projektową. Połączenie studni z rurociągiem zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN-EN 1916 i PN-EN 1917.

9. Pompy

Urządzenia powinny posiadać serwis firmowy lub autoryzowany na terenie Polski gwarantujący obsługę gwarancyjną jak i pogwarancyjną. Zamawiający wymaga, aby przy pierwszym uruchomieniu obecny był przedstawiciel producenta/dostawcy w celu utrzymania gwarancji oraz sprawdzenia poprawności montażu.

Należy zwrócić uwagę podczas doborów pomp, aby parametry pracy znajdowały się możliwie najbliżej punktów najlepszej sprawności gwarantując wysoką efektywność energetyczną. Punkt pracy pompy powinien być zgodny z wymaganiami szczegółowymi i aktualnymi wymogami eksploatatora oraz danymi projektowymi.

Obudowa silnika, korpus hydrauliczny, stopa sprzęgająca powinny być wykonane z żeliwa nie gorszego niż GG25. Elementy ulegające najszybszemu zużyciu takie jak wirnik hydrauliczny, dyfuzor winny być wykonane z materiałów odpornych na wycieranie i korozję min żeliwo z co najmniej 25 % domieszką chromu o twardości min. 60 st HRC. Konstrukcja wirnika półotwarta, samooczyszczająca się winna gwarantować pracę bez zatykania dla ścieków surowych z włókninami.

Prowadnice pomp dwururowe o długości dopasowanej do wysokości zbiorników mocowane na tulejach metalowo gumowych ze stali minimum 1.4301. Grubość prowadnic min 3 mm.

Wał pompy wykonany ze stali nierdzewnej klasy, co najmniej 1.4057 (AISI 420F);

Konstrukcja hydrauliki musi dawać możliwość regulacji szczeliny pomiędzy wirnikiem a korpusem pompy za pomocą jednej śruby na wirniku. Konstrukcja obudowy części hydraulicznej pompy powinna być wykonana w taki sposób, aby umożliwiała wymianę tylko elementów ulegających zużyciu, a nie całego korpusu hydraulicznego pompy, w przypadku nadmiernego ich zużycia i utraty wymaganych parametrów hydraulicznych.

Uszczelnienia zewnętrzne i wewnętrzne wykonane z materiału o właściwościach antykorozyjnych nie gorszych niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm^3 , przy czym uszczelnienia winny być dostępne na rynku komercyjnym.

Wszystkie nakrętki lub śruby mające kontakt z pompowanym medium powinny być wykonane ze stali nierdzewnej A2 zgodnie z EN ISO 3506-1 lub lepszej.

Silnik 3-fazowy, tworzący wraz z pompą zintegrowaną całość (klasa szczelności IP68). Pompy muszą być wyposażone w suche silniki o klasie izolacji nie gorszej niż H(180°C) - IEC85.

Konstrukcja urządzenia oraz wpustu kablowego winna być wykonana w sposób zapewniający wodoszczelność jak również powinna umożliwiać demontaż przewodu,

elementy dławicy powinny być wymienne. (nie dopuszcza się zalewania elementów żywicami w celu uzyskania szczelności przepustów).

Żurawie winny być dobrane z współczynnikiem bezpieczeństwa min 1,3 wagi urządzenia. Linka nośna ze stali min AISI316 ze współczynnikiem bezpieczeństwa 1,5.

10. Armatura

10.1. Zasuwy nożowe

- Zasuwa płytowa, międzykołnierzowa
- Do mocowania pomiędzy kołnierze wg EN 1092 PN 10,
- Dowolna pozycja montażu,
- Obustronnie szczelna, dopuszczalne ciśnienie robocze min 6 bar,
- Uszczelnienie miękkie za pomocą profilowanej uszczelki obwodowej,
- Obustronne profile zgarniające zapewniające czyszczenie płyty zasuwowej,
- Kanały płuczące przy niepełnym zamknięciu,
- Korpus dwuczęściowy, płyta zasuwowa wewnątrz korpusu,
- Korpus z żeliwa szarego,
- Płyta zasuwowa ze stali nierdzewnej 1.4301,
- Wrzeciono ze stali nierdzewnej 1.4021,
- Zewnętrzne części ruchome zabezpieczone osłoną ze stali nierdzewnej,
- Pokrycie antykorozyjne – malowanie epoksydowe-proszkowe.

10.2. Zasuwy klinowe

- Zasuwa klinowa miękko uszczelniana z równym przelotem,
- Przyłącza kołnierzowe wg EN 1092-2
- Korpus, klin i pokrywa z żeliwa sferoidalnego,
- Klin całkowicie gumowany (wewnątrz i zewnątrz),
- Możliwość wymiany uszczelek w tulei pod pełnym ciśnieniem roboczym,
- Śruby pokrywy zabezpieczone przed zanieczyszczeniem,
- Pokrycie antykorozyjne – malowanie epoksydowe.

10.3. Zawory zwrotne

- Zawór pełnoprzelotowy kulowy (osady, ścieki), przyłącza kołnierzowe wg EN 1092-2,
- Samoczynny, otwierający się przy przepływie czynnika,
- Z uszczelnieniem miękkim,
- Korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego,
- Kula z aluminium, ogumowana NBR (zawór kulowy),
- Zaopatrzony w zdejmowaną pokrywę umożliwiającą czyszczenie,
- Pokrycie antykorozyjne – malowanie epoksydowe.

11. Wymagania dla aparatury pomiarowej

11.1. Sonda radarowa

- maksymalny błąd: ± 2 mm,
- stopień ochrony: IP66/IP68,
- lokalny wyświetlacz graficzny, 4 liniowy, z prezentacją krzywej obwiedni echa,
- obsługa za pomocą przycisków wewnątrz obudowy przetwornika,
- menu kontekstowe w języku polskim,
- komunikacja 4...20 mA HART oraz wyjście binarne,
- odporna mechanicznie i korozyjnie obudowa przetwornika z aluminium,
- automatyczne wykrywanie przez radar wilgoci lub zabrudzenia na antenie,
- częstotliwość pracy 26 GHz,
- antena stożkowa wykonana z PVDF lub PP,
- przyłącze procesowe: gwint G1-1/2", kołnierz przesuwany lub uchwyt montażowy w zależności od warunków,
- konfiguracja radaru możliwa poprzez bluetooth oraz darmową aplikację dostępną na smartfony,
- ochronnik przeciwprzepięciowy producenta,
- zaawansowana diagnostyka urządzenia – weryfikacja i monitoring,
- funkcja linearyzacji (przeliczenie poziom na przepływ lub poziom na objętość),
- temperatura otoczenia -40 do 70 °C.

11.2. Sonda hydrostatyczna

- montaż od spodu zbiornika,
- suchy (bezolejowy) czujnik pojemnościowy,
- odporna mechanicznie i chemicznie membrana ceramiczna,
- maksymalny błąd: $\pm 0,15\%$,
- stabilność długoterminowa 0,1% zakresu nominalnego na rok,
- obsługa za pomocą przycisków wewnątrz obudowy przetwornika,
- wyświetlacz LCD,
- komunikacja 4...20 mA HART,
- dopuszczenie dla stref zagrożonych wybuchem (ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb),
- odporna mechanicznie i korozyjnie obudowa przetwornika aluminiowa lub z k.o.,
- stopień ochrony IP66/68,
- zdolność zmiany zakresu 10:1 bez utraty dokładności,
- zakres pomiarowy dostosowany do warunków panujących w miejscu montażu,
- przyłącze procesowe: kołnierz DN80 PN10-40 B1, 316L, EN1092-1,
- temperatura otoczenia -40°C...85°C.

11.3. Przepływomierz elektromagnetyczny

- dokładność pomiaru 0,2%,
- przepływomierz do montażu w wersji kompaktowej lub rozłącznej (przez dodanie kabli i przystawki montażowej),

- wykładzina dobrana stosownie do właściwości medium mierzonego,
- elektrody pomiarowe i uziemiające wykonane z wysokoodpornego chemicznie Hastelloy C lub platyny,
- wbudowana funkcja detekcji niecałkowitego wypełnienia czujnika pomiarowego,
- konstrukcja czujnika przepływu całkowicie spawana,
- przyłącza procesowe kołnierzowe wg EN 1092-1,
- obsługa lokalna za pomocą przycisków oraz wyświetlacza,
- obudowa przetwornika odporna na warunki otoczenia w miejscu zainstalowania,
- wyjście analogowe 4...20mA (przepływ chwilowy), impulsowe (zliczanie przepływu),
- przekaźnikowe (alarm lub status),
- komunikacja cyfrowa HART lub inna w postaci dodawanych modułów.

12. Ogólne wymagania dotyczące urządzeń

Wykonawca sporządzi wykazy części zamiennych i zużywających się oraz niezbędnych olejów, płynów eksploatacyjnych i środków smarnych dla wszystkich dostarczonych urządzeń dla okresów eksploatacji: 1 roku oraz 4 lat. Zestawienie musi obejmować: pełną nazwę urządzenia, oznaczenie wytwórcy określające wyrób w sposób jednoznaczny, dane techniczne urządzenia, typ, numer fabryczny producenta, rok produkcji i inne cechy wymagane zgodnie z DTR producenta. Do powyższego zestawienia części zamiennych należą również części zamienne typu bezpieczniki, to znaczy zużywane podczas prób na miejscu montażu instalacji. Wykonawca określi średni czas pracy każdej z części zamiennych każdego z elementów szybkozużywających się oraz średni czas pomiędzy koniecznymi wymianami olejów, płynów eksploatacyjnych środków smarnych itp. Jeżeli czas ten będzie krótszy lub równy 4 lata Wykonawca dokona niezbędnych wymian w/w elementów na własny koszt.

Wszystkie urządzenia należy zaopatrzyć w tzw. pierwsze napełnienie, w tym w zalecane smary i oleje oraz przed rozpoczęciem jakichkolwiek prób dokonać weryfikacji w obecności Zamawiającego, aby mieć pewność, że urządzenia uruchomiane napełnione będą środkami smarnymi i płynami technologicznymi przeznaczonymi do ruchu. Wykonawca uzyska od Zamawiającego pisemne potwierdzenie weryfikacji środków eksploatacyjnych.

Ponadto Wykonawca dostarczy oryginalne dokumenty towarzyszące urządzeniu takie jak między innymi metryka urządzenia, paszport, świadectwa, jakości, świadectwa dopuszczenia do obrotu i użytkowania na terenie Polski, wszelkie świadectwa i certyfikaty zgodności z obowiązującym na terenie Unii Europejskiej prawodawstwem, a w szczególności Dyrektywami.

Wykonawca, aby zapewnić Zamawiającemu możliwość prowadzenia konserwacji i bieżących napraw każdego z dostarczonych urządzeń, po upływie okresu gwarancji dostarczy wszystkie narzędzia niezbędne do prowadzenia ww. czynności zgodnie z dokumentacją techniczną urządzeń, a w szczególności zestawy wszelkich niestandardowych narzędzi niezbędnych do prowadzenia konserwacji i bieżących napraw zgodnie z DTR urządzeń.

Wykonawca prześle oprogramowanie: stacji operatorskiej, wszystkich sterowników swobodnie programowalnych, paneli operatorskich oraz innych urządzeń wymagających parametryzacji w wersji źródłowej wraz z narzędziami użytymi do programowania i interfejsami (kablami) wraz z wszystkimi hasłami, zabezpieczeniami i licencjami. W umowie z dostawcą urządzeń Wykonawca zawrze w/w wymagania. Przez wersję źródłową programu należy rozumieć program (aktualną na dzień odbioru aplikację) wykonany za pomocą dedykowanego narzędzia do programowania danego sterownika, panelu itd. w formie pozwalającej na edycję (modyfikację) programu oraz przeładowanie nim sterownika, panelu lub komputera. Wersje źródłowe programów wymagane są również dla sterowników PLC dostarczanych w ramach tak zwanej dostawy producenta urządzenia. Po każdej modyfikacji oprogramowania po odbiorze końcowym Wykonawca dostarczy oprogramowanie w zaktualizowanej wersji. Dostarczone oprogramowanie musi zapewnić możliwość serwisowania i wprowadzania zmian przez operatora bez konieczności każdorazowego angażowania serwisu Wykonawcy.

13. Wymagania i zakres szkoleń

Wykonawca przeszkoli pracowników wyznaczonych przez Zamawiającego. Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu personelowi Zamawiającego niezbędnej wiedzy na temat technologii, zasad eksploatacji i obsługi obiektów objętych niniejszą inwestycją.

Propozycja szkolenia w zakresie obsługi i użytkowania musi być zawarta w ofercie. Propozycja ta powinna być oparta na wymaganiach opisanych w niniejszym rozdziale.

Szkolenie powinno być prowadzone w czasie prowadzenia Robót oraz w okresie rozruchu i powinno się zakończyć wraz z zakończeniem prób rozruchowych. Kompletny program musi uzyskać akceptację Zamawiającego.

Szkolenie musi umożliwiać przyswojenie co najmniej następującej tematyki:

- a) całościowy projekt sieci kanalizacyjnej,
- b) całościowy projekt (schemat) instalacji oczyszczalni ścieków,
- c) funkcje poszczególnych elementów instalacji,
- d) zasady bezpieczeństwa i higieny pracy,
- e) zasady i procedury poprawnej eksploatacji i działania instalacji w każdych warunkach,
- f) zasady i procedury eksploatacji maszyn i urządzeń,
- g) zasady i procedury konserwacji i serwisu urządzeń,
- h) systemu kontroli i pomiarów,
- i) systemu AKPiA, w tym (TIK).

Szkolenia muszą być prowadzone w języku polskim. Wykonawca zapewni wszelkie niezbędne materiały szkoleniowe i pomoce audio-wizualne niezbędne do przeprowadzenia szkolenia.

Wszelkie dokumenty szkolenia i dokumenty niezbędne do obsługi powinny być dostarczone (w języku polskim) w co najmniej 3 kopiach.

Szkolenie na miejscu budowy ma być przeprowadzone w czasie normalnych godzin pracy w czasie 3 dni w tygodniu.

Szkolenie składać się będzie z zajęć lekcyjnych jak też zajęć praktycznych w trakcie uruchamiania, działania, zatrzymywania i niespodziewanych kłopotów z Instalacją.

Ilość osób do przeszkolenia zostanie wyznaczona przez Zamawiającego. Szkolenia należy dostosować do personelu zajmującego się bezpośrednio eksploatacją obiektów oraz nadzoru. Część praktyczna szkolenia będzie przeprowadzona pod koniec całego programu w okresie co najmniej 2 dni roboczych.

Wykonawca spełni wszelkie wymogi Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki (Dz.U. 2005 nr 81 poz. 716 z późn. zm.) oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. z 1993 r., nr 96, poz. 438, z późn. zm.).

Wykonawca uzyska pisemne potwierdzenia przebycia szkolenia przez wszystkich przeszkolonych pracowników z podaniem szczegółowego zakresu merytorycznego przeprowadzonych szkoleń. Wykonawca przekaze Zamawiającemu kopię w/w dokumentów.

14. Próby końcowe

Celem Prób Końcowych jest sprawdzenie poprawności zrealizowania przedmiotu zamówienia, prawidłowości zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych, „wpracowanie” procesów oraz osiągnięcie wymaganej sprawności działania obiektów.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia Próby Końcowych składających się z etapów: prób przedrozruchowych, rozruchowych: mechanicznych, hydraulicznych i technologicznych oraz prób eksploatacyjnych.

Wykonawca w ramach Umowy dostarczy całą aparaturę, pomoc, dokumenty i inne informacje, sprzęt, paliwo, środki chemiczne, zużywalne, przyrządy, siłę roboczą, materiały oraz wykwalifikowany i doświadczony personel do przeprowadzenia wszelkich niezbędnych prób, z uwzględnieniem zobowiązań wobec Zamawiającego wynikających z Umowy i PFU.

Wykonawca pokrywa koszty wszelkich chemikaliów, koszty obsługi, które są niezbędne do przeprowadzenia rozruchu.

Na koniec każdego etapu Prób Końcowych Wykonawca przeprowadzi badania/pomiary potwierdzające osiągnięcie założonych celów. Po uzyskaniu pomyślnych wyników badań /pomiarów Wykonawca opracuje i przekaze Zamawiającemu do akceptacji sprawozdanie z przeprowadzenia prób opisujące przebieg każdego etapu, wyniki badań/pomiarów oraz zalecenia i wnioski do zastosowania w następnym etapie prób rozruchowych. Zatwierdzenie przez Zamawiającego przedłożonego sprawozdania kończy każdy etap prób oraz dopuszcza obiekt do kolejnego etapu.

Na etapie prób technologicznych i prób eksploatacyjnych Wykonawca przeprowadzi badania i pomiary potwierdzające osiągnięcie założonych celów- osiągnięcie Gwarancji Procesowych. Po uzyskaniu pomyślnych wyników badań i pomiarów Wykonawca opracuje i przekaze do akceptacji Zamawiającego sprawozdanie końcowe z przeprowadzenia wszystkich etapów prób, obejmujące ich przebieg, zgromadzone

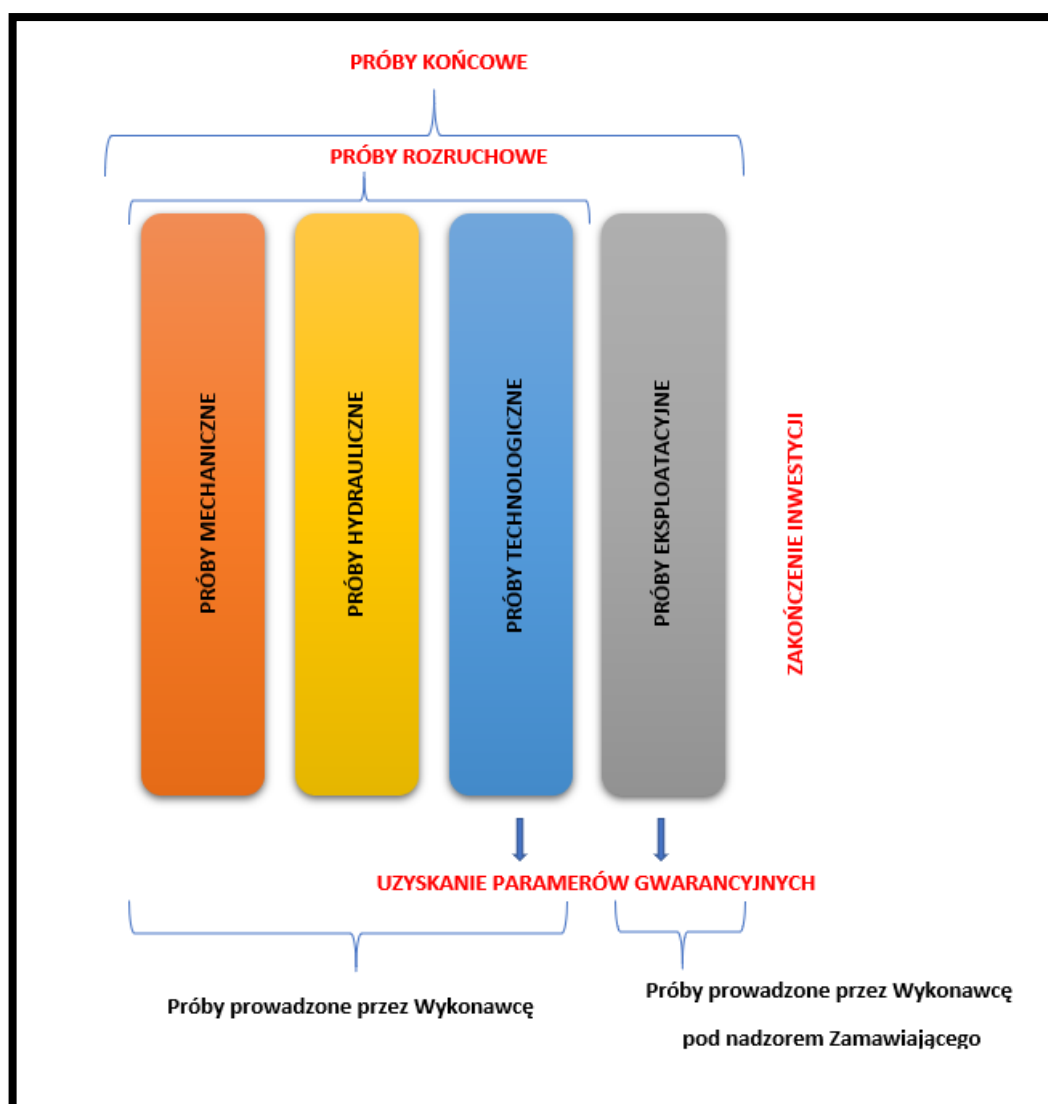
wyniki badań i pomiarów, zalecenia dla przyszłej eksploatacji oraz wytyczne i wnioski do uwzględnienia w instrukcji eksploatacji.

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

Nadzór nad próbami sprawować będzie Komisja Rozruchowa powołana przez Zamawiającego, w skład, której wejdą przedstawiciele Zamawiającego i Wykonawcy.

Wykonawca wykona także inne zobowiązania konieczne, które umożliwią przekazanie obiektów do prób eksploatacyjnych, w tym wyposaży obiekty w urządzenia i narzędzia eksploatacyjne, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ppoż. wg obowiązujących przepisów oraz standardu wynikającego z zastosowanej technologii i rozwiązań materiałowych. Wykonawca zapewni także kompletne oznakowanie obiektów, urządzeń, stref i innych elementów instalacji wymagających oznakowania.

Poniżej przedstawiono schemat prowadzenia prób końcowych.



Rys. nr 1. Schemat prowadzenia prób końcowych.

14.1. Projekt Prób Rozruchowych

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

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

przeprowadzenia Prób.

Wykonawca złoży Projekt Prób Rozruchowych wraz z Programem Prób do akceptacji u Zamawiającego, a najpóźniej na 14 dni przed planowanym rozpoczęciem prób. Zamawiający w ciągu 7 dni przekaże Wykonawcy uwagi do przedłożonego projektu. Wykonawca uwzględni otrzymane uwagi w czasie 7 dni i przekaże projekt Zamawiającemu do zatwierdzenia. Zamawiający o ile nie stwierdzi braków w przedłożonym projekcie, zatwierdzi go najpóźniej w ciągu 7 dni od jego otrzymania. W przypadku stwierdzenia braków zwróci projekt do uzupełnienia co skutkuje opóźnieniem rozpoczęcia Prób Rozruchowych.

14.2. Próby Rozruchowe

Wykonawca wykona Próby Rozruchowe po dostarczeniu Zamawiającemu wymaganych dokumentów oraz tymczasowych instrukcji obsługi i konserwacji - dostatecznie szczegółowych, aby personel Zamawiającego mógł brać udział w obsługiwaniu urządzeń.

Wykonawca powiadomi Zamawiającego z wyprzedzeniem, co najmniej 14-dniowym o dniu, w którym Wykonawca będzie gotów do przeprowadzenia każdej z Prób.

Próby Rozruchowe będą dokonywane w następującej kolejności:

(a) próby przedrozruchowe, które obejmą przygotowanie do uruchomienia urządzeń i instalacji przez przeprowadzenie odpowiednich zabiegów technicznych (kontrola, regulacja, smarowanie, wykonanie instrukcji tymczasowych dla potrzeb rozruchu) 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 (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 z kontrolą ich pracy w warunkach

dynamicznych ze sprawdzeniem prawidłowości zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych oraz osiągnięciem założonych efektów procesowych. W trakcie tych prób należy wykazać, że główny cel inwestycji został zrealizowany poprawnie, niezawodnie i zgodnie z Umową.

14.2.1. Próby przedrozruchowe

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

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 następujące testy:

- testowanie kierunku obrotu każdego urządzenia;
- testowanie każdego zaworu i zasuwy, aby zapewnić prawidłowe działanie, włączając ustawianie krańcówek i wyłączników przeciążeniowych;
- testowanie w pętli każdego urządzenia pomiarowego, aby zapewnić właściwe działanie;
- testowanie alarmów, aby zapewnić właściwe działanie;
- testowanie innych urządzeń z zakresu bezpieczeństwa.

14.2.2. Próby mechaniczne

Wykonawca przeprowadzi rozruch mechaniczny w celu sprawdzenia prawidłowości pracy urządzeń bez obciążenia.

Prace obejmują co najmniej:

- sprawdzenie połączenia przewodów technologicznych;
- sprawdzenie działania i kierunku obrotu elementów ruchomych urządzeń i instalacji;
- sprawdzenie działania armatury wraz z napędami w całym zakresie pracy oraz ustawienie czujników i wyłączników krańcowych i przeciążeniowych;
- sprawdzenie działania urządzeń pomiarowych;
- sprawdzenie działania systemów zabezpieczeń obiektów i urządzeń;
- sprawdzenie prawidłowości sygnalizacji i sterowania w/w urządzeniami we wszystkich trybach pracy.

14.2.3. Próby hydrauliczne

Próby hydrauliczne prowadzone na medium obojętnym mają za zadanie wykazać, że obiekty budowlane i wyposażenie mechaniczne są szczelne, właściwie ze sobą połączone.

Rozruch hydrauliczny obejmuje co najmniej:

- napełnienie i sprawdzenie szczelności wszystkich zbiorników i instalacji podczas pracy urządzeń;
- sprawdzenie poziomów;
- uruchomienie i sprawdzenie prawidłowości pracy urządzeń pod obciążeniem;
- uruchomienie i sprawdzenie parametrów pracy pomp;
- sprawdzenie działania i regulacja urządzeń do sterowania pracą pomp;
- sprawdzenie i regulacja armatury pod obciążeniem;
- uruchomienie i sprawdzenie działania urządzeń pomiarowych;
- uruchomienie i sprawdzenie działania systemu sterowania,
- uruchomienie oczyszczalni kontenerowej wraz z całym wyposażeniem

14.2.4. Próby technologiczne

Próby te mają sprawdzić obiekty/urządzenia przy normalnych warunkach pracy oczyszczalni tj. przy pełnym obciążeniu medium docelowym oraz pozwolić na określenie parametrów technologicznych zapewniających spełnienie wymagań określonych w specyfikacji, a w szczególności parametrów gwarancyjnych.

Ze względu na specyfikę prowadzenia procesu oczyszczania na złożach obrotowych od momentu wprowadzenia do oczyszczalni kontenerowej medium docelowego-ścieków, należy wziąć pod uwagę, że wzrost prawidłowej błony biologicznej na złożach może trwać od 4-6 tygodni od uruchomienia oczyszczalni.

W trakcie prowadzenia prób w pierwszych 6-8 tygodniach rozruchu należy raz w tygodniu pobierać próby ścieków odprowadzanych do odbiornika i sprawdzać stężenia wskaźników zanieczyszczeń, określonych w uzyskanym pozwoleniu wodnoprawny. Parametry jakościowe i ilościowe ścieków na odpływie z oczyszczalni muszą być zgodne z decyzją.

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 Zamawiającego utrzymanie parametrów eksploatacyjnych będzie niezadowalające, Wykonawca powinien:

- zidentyfikować powód niespełnienia warunków testu,
- przedstawić pisemną propozycję jego usunięcia,
- usunąć problem i powtórzyć test.

Próby Rozruchowe należy uznać za satysfakcjonujące, jeżeli uzyskano:

- Poprawność działania pompowni ścieków
- Poprawność działania oczyszczalni kontenerowej,
- Poprawność działania systemu sterowania, które są odpowiednie dla eksploatacji całości obiektu, a parametry eksploatacyjne mogą być utrzymywane w określonym zakresie.

Próby prowadzone w trakcie ruchu technologicznego zakończone będą testami odbiorowymi gwarancyjnymi, szczegółowo opisanymi poniżej.

Wykonanie prób przez Wykonawcę i uzyskanie pozytywnych wyników w trakcie ruchu technologicznego poprzez potwierdzenie osiągnięcia parametrów gwarantowanych, jest elementem koniecznym do spełnienia i umożliwia przekazanie obiektów do próby eksploatacyjnej.

14.3. Sprawozdanie z przeprowadzenia Prób Rozruchowych

Po przeprowadzeniu prób końcowych Wykonawca przedstawi do akceptacji Zamawiającego sprawozdanie obejmujące:

- opis przebiegu prób rozruchowych w poszczególnych etapach,
- wykaz przeprowadzonych testów sprawdzających zgodność z parametrami gwarancyjnymi;
- wyniki w/w testów potwierdzające spełnienie parametrów gwarancyjnych;
- wnioski i zalecenia.

Akceptacja sprawozdania z prób rozruchowych przez Zamawiającego jest niezbędna do dokonania końcowego odbioru robót.

14.4. Próby Eksploatacyjne

Celem Prób Eksploatacyjnych jest potwierdzenie, że roboty w pełni spełniają wymogi w zakresie wydajności i efektywności poszczególnych obiektów/urządzeń.

Próby Eksploatacyjne będą przeprowadzone przez Wykonawcę i będą nadzorowane przez Zamawiającego przez okres 14 dni po zakończeniu Prób Rozruchowych zatwierdzonych odpowiednim protokołem i przekazaniu sprawozdania z przeprowadzenia tych prób.

Próby Eksploatacyjne należy uznać za satysfakcjonujące, jeżeli bieżąca eksploatacja nie stwarza problemów i są spełnione parametry gwarancyjne. Podczas prób eksploatacyjnych Wykonawca, jak przy Próbach Rozruchowych jest zobowiązany do rejestrowania parametrów technologicznych, które potwierdzą spełnienie parametrów gwarantowanych Umowy.

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 Zamawiającego utrzymanie parametrów eksploatacyjnych będzie niezadowolające Wykonawca powinien:

- zidentyfikować powód niespełnienia warunków testu,
- przedstawić pisemną propozycję jego usunięcia,
- usunąć problem i powtórzyć test.

Przy niespełnieniu parametrów gwarantowanych Zamawiający będzie miał prawo do obciążenia Wykonawcy karami zgodnie z zapisami Umowy.

14.5. Parametry gwarantowane

Niniejsze wymagania opisują Gwarancje Procesowe do spełnienia przez Wykonawcę. Gwarancje Procesowe będą wykazywane/weryfikowane przez Wykonawcę w czasie prób

technologicznych natomiast w trakcie trwania prób eksploatacyjnych będą wykazywane przez Wykonawcę pod nadzorem Zamawiającego (wg podziału kompetencji) oraz mogą być weryfikowane przez Zamawiającego, po wcześniejszym powiadomieniu Wykonawcy, w okresie gwarancji.

Warunki do spełnienia w zakresie Gwarancji Procesowych są następujące:

Oczyszczanie ścieków

Wykonawca jest zobowiązany do wykazania, iż w trakcie ruchu próbnego trwającego 14 dni przez, że zostały spełnione wymagania dotyczące przebiegu procesu oczyszczania ścieków:

- wymagania dotyczące jakości ścieków oczyszczonych, które należy spełnić zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym obowiązującym w czasie prowadzenia prób.

Wykonawca potwierdzi wymaganą jakość ścieków oczyszczonych w dwóch próbach średniodobowych pobieranych w okresie 14 dni w poniedziałek i czwartek z uwzględnieniem dni, w których doprowadzane są ścieki dowożone. Harmonogram poboru prób Wykonawca uzgodni z zamawiającym i operatorem oczyszczalni.

15. Wymagania i warunki zakończenia montażu oraz przekazania do eksploatacji

Roboty ulegające zakryciu muszą być odbierane przez Zamawiającego i potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Po zakończeniu robót, rozruchu i prób końcowych powinien być dokonany odbiór techniczny ostateczny.

Wszelkie prace budowlane i montażowe instalacji muszą zostać zakończone.

Wszelkie urządzenia muszą być w pełni sprawne.

Rozruch i Próby eksploatacyjne muszą być przeprowadzone zgodnie z niniejszą specyfikacją i zakończone.

Obiekty i instalacje objęte zakresem zamówienia będą przekazane do eksploatacji i użytkowania zgodnie warunkami specyfikacji w terminie ustalonym z Zamawiającym, po spełnieniu wszystkich wymogów formalnych i technicznych wynikających ze specyfikacji, umowy pomiędzy stronami i obowiązującego prawa.

Przed dokonaniem odbioru końcowego Wykonawca dostarczy co najmniej następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja Powykonawcza wraz z operatami geodezyjnymi z naniesieniem obiektów będących przedmiotem zamówienia na mapę zasadniczą;
- b) Dziennik Budowy;
- c) Instrukcję eksploatacji dla całości zrealizowanego przedsięwzięcia w powiązaniu z istniejącą częścią oczyszczalni (z zachowaniem spójnej numeracji i nazewnictwa obiektów i urządzeń);
- d) Instrukcje obsługi i konserwacji wszystkich zainstalowanych urządzeń, oraz dokumentację techniczno-ruchową;
- e) protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu, częściowych i końcowych;
- f) dokumenty potwierdzające dopuszczenie zastosowanych wyrobów budowlanych do stosowania;

- g) protokoły badań i sprawdzeń prowadzonych na wszystkich etapach przedsięwzięcia;
- h) wyniki pomiarów, badań i analiz;
- i) Sprawozdanie z poszczególnych etapów rozruchu
- j) Sprawozdanie z Prób Końcowych;
- k) operat wodno-prawny wraz z decyzją na odprowadzenie ścieków oczyszczonych oraz na wykonanie wylotu ścieków;
- l) dokumenty potwierdzające dokonanie pozytywnych odbiorów robót (bezwarunkowych),
- m) odbiory i zatwierdzenia przez urzędy i instytucje zewnętrzne wymagane do uzyskania pozwolenia na użytkowanie;
- n) pozwolenie na użytkowanie uzyskane przez Wykonawcę w imieniu Zamawiającego jeżeli jest wymagane;
- o) wszelkie dokumenty niezbędne do zakończenia przedsięwzięcia zgodnie z niniejszą specyfikacją, obowiązującymi przepisami prawa oraz uzgodnieniami i decyzjami administracyjnymi dotyczącymi przedmiotu zamówienia.

16. Wymagania dotyczące okresu gwarancji

W Okresie Gwarancji, trwającym 48 miesięcy od daty odbioru końcowego, Wykonawca wprowadzi wszelkie poprawki i ustawienia niezbędne do właściwej pracy urządzeń technologicznych i obiektów będących przedmiotem Umowy oraz dostarczy części zamienne i materiały eksploatacyjne przewidziane dla eksploatacji urządzeń tak, aby zapewnić nieprzerwaną eksploatację. Wszelkie niezbędne poprawki Wykonawca wprowadzi niezwłocznie. Przy wprowadzaniu poprawek Wykonawca musi uzyskać każdorazowo akceptację Zamawiającego.

Wymagania czasowe i techniczne dotyczące usuwania wad zgodnie z zapisami w Karcie Gwarancyjnej.