Gospodarka wodno-ściekowa w Gminie Iwanowice

Modernizacja i rozbudowa Oczyszczalni Ścieków w Iwanowicach

ETAP I

PROGRAM FUNCJONALNO-UŻYTKOWY

I - CZĘŚĆ OPISOWA

Opracował:
Mgr inż. Tomasz Dąbrowski

Miechów, Październik 2025 r.

Spis treści

Część I OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia 6
2. Zakres zamówienia 7
2.1. Projektowanie 7
2.1.1. Informacje i dokumenty dotyczące zaprojektowania i wykonania robót. 7
2.1.2. Dokumenty Wykonawcy 8
2.2. Projekt Budowlany 10
2.3. Projekt Technologiczny 11
2.4. Roboty budowlane 11
2.4.1. Prace przygotowawcze i pomocnicze 11
2.4.2. Roboty budowlane oraz wykończeniowe, a w szczególności: 11
2.4.3. Sieci i przewody technologiczne 11
2.4.4. Instalacje elektryczne i AKPiA 12
2.5. 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 13
3.4. Warunki gruntowe i hydrogeologiczne 13
3.5. Zagospodarowanie terenu, drogi, zieleń oraz mała architektura 14
3.6. Stan formalno-prawny przygotowania inwestycji 14
3.7. Dostępność mediów 14
3.8. Dostępność Placu Budowy 15
4. Stan istniejący oczyszczalni ścieków 15
4.1. Stan techniczny 16
4.2. Zasada działania oczyszczalni ścieków typu „ECOLO-CHIEF” 17
5. Ogólne wymagania wykonania 18
5.1. Budowa zbiornika ścieków dowożonych 20
5.2. Modernizacja i przebudowa istniejącej Pompowni I stopnia 21
5.3. Modernizacja ciągu technologicznego oczyszczania 26
5.3.1. Piaskownik 26
5.3.2. Modernizacja osadnika wstępnego 28

5.3.3. Przeniesienie kraty schodkowej 29
5.4. Ukształtowanie terenu i zieleń 29
6. Instalacje towarzyszące 29
6.1. Instalacje i wyposażenie przeciwpożarowe 29
6.1.1. Hydranty przeciwpożarowe 29
6.1.2. Instalacja odgromowa 29
6.1.3. Wyposażenie 30
6.2. Instalacje pomocnicze 30
6.2.1. Instalacje oświetlenia zewnętrznego 30
7. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe w zakresie zasilania, sterowania i AKPiA 30
7.1. Podstawowe układy pomiarowe i wytyczne dla systemu sterowania i sygnalizacji . 30
7.2. System zasilania i sterowania 30
7.2.1. Miejsce do sterowania 30
7.2.2. System elektroenergetyczny 31
7.2.3. System AKPiA 31
7.2.4. System wizualizacji i sterowania 32
7.2.5. Raportowanie 33
8. Znakowanie obiektu, urządzeń i instalacji 33
1. Ogólne wymagania projektowe 37
5.5. Projektowa trwałość 37
5.6. Zamienność 37
5.7. Standaryzacja metryczna 37
5.8. Bezpieczeństwo, łatwość utrzymania i konserwacja 38
5.9. Zabezpieczenie antykorozyjne 38
5.10. Energooszczędność i ochrona środowiska 38
5.11. Ciągłość pracy obiektów 38
5.12. Wykończenie budynków 39
2. Wymagania dotyczące Dokumentów Wykonawcy i form Dokumentacji Projektowej ... 39
5.13. Podstawowe wymagania dotyczące Dokumentów Wykonawcy 39
5.14. Format Dokumentów Wykonawcy 40
5.15. Forma Dokumentów Wykonawcy 41
5.16. Zatwierdzanie Dokumentów oraz uzgodnienia 41
5.17. Wymagania szczegółowe odnośnie Dokumentów Wykonawcy 42

2.1.1 Rysunki robocze i obliczenia 42
2.1.2 Rysunki technologiczne 42
2.1.3 Projekt obiektu budowlanego i konstrukcyjnego 43
2.1.4 Projekt instalacji i rurociągów międzyobiektowych 43
2.1.5 Schematy technologiczne i rysunki 43
3. Wymagania dotyczące terenu budowy 44
5.18. Program Zapewniania Jakości 44
5.19. Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia 45
5.20. Zasady kontroli jakości robót 45
5.21. Certyfikaty i deklaracje 46
5.22. Nadzór techniczny 46
5.23. Ochrona placu budowy 46
5.24. Usytuowanie Placu Budowy 46
5.25. Urządzenie Placu Budowy i zakres odpowiedzialności i prac Wykonawcy 46
5.26. Bezpieczeństwo i higiena pracy 47
5.27. Jakość i Ochrona Środowiska 47
5.28. Bezpieczeństwo przeciwpożarowe 47
5.29. Zgodność z prawem 47
4. Roboty budowalne 48
5. Zastosowanie elementów metalowych 49
5.30. Rozłączne połączenia śrubowe 50
5.31. Odkuwki 50
5.32. Osłony 50
5.33. Spawy 51
5.1.1 Spawanie stali węglowej 51
5.1.2 Spawanie stali kwasoodpornej 51
5.34. Malowanie i ochrona metalu 52
5.35. Zabezpieczenie powierzchni elementów przez ocynkowanie 52
6. Instalacje zasilania, sterowania, sygnalizacji, pomiarowe i AKPiA. 53
6.1. Instalacje zasilania, sterowania i sygnalizacji 53
6.2. Instalacje pomiarowe i AKPiA 53
6.3. Szafy zasilająco-sterownicze 54
7. Pompy i mieszadła 54

7.1. Mieszadła zatapialne 54
7.2. Pompy 55
8. Armatura 56
8.1. Zasuwy nożowe 56
8.2. Zasuwy klinowe 57
8.3. Zawory zwrotne 57
9. Wymagania dla aparatury pomiarowej 57
9.1. Sondy do pomiaru tlenu rozpuszczonego 57
9.2. Sondy do pomiaru pH 57
9.3. Przetwornik Pomiarowy 58
9.4. Sonda do pomiaru suchej masy 58
9.5. Termometr kompaktowy 58
9.6. Ciśnieniomierz inteligentny 59
9.7. Sonda radarowa 59
9.8. Sonda hydrostatyczna 59
9.9. Przepływomierz elektromagnetyczny 60
9.10. Stacja przygotowania próby dla analizatora chemicznego 60
10. Napędy elektryczne 60
11. Ogólne wymagania dotyczące urządzeń 61
12. Wymagania i zakres szkoleń 62
13. Próby końcowe 63
13.5. Projekt Prób Rozruchowych 64
13.6. Próby Rozruchowe 65
13.6.1. Próby przedrozruchowe 65
13.6.2. Próby mechaniczne 66
13.6.3. Próby hydrauliczne 66
13.6.4. Próby technologiczne 66
13.7. Sprawozdanie z przeprowadzenia Prób Rozruchowych 67
13.8. Próby Eksploatacyjne 67
13.9. Parametry gwarantowane 68
14. Wymagania i warunki zakończenia montażu oraz przekazania do eksploatacji 69
15. Wymagania dotyczące okresu gwarancji 70

CZĘŚĆ I

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie modernizacji oraz rozbudowy oczyszczalni ścieków w Gminie Iwanowice. Całość inwestycji ma objąć zrzut ścieków dowożonych, linie mechanicznego i biologicznego oczyszczania ścieków oraz część osadową wraz z całą infrastrukturą towarzyszącą.

W etapie I objętym niniejszym zamówieniem powinna zostać wykonana kompletna dokumentacja projektowa i wykonanie robót w następującym zakresie: budowa zbiornika ścieków dowożonych, modernizacja i przebudowa istniejącej Pompowni I stopnia, modernizacja ciągu technologicznego oczyszczania (piaskownik, modernizacja osadnika wstępnego, przeniesienie kraty schodkowej), oczyszczenie piaskowanie i zabezpieczenie antykorozyjne zbiorników wraz z podestem roboczym, wymiana dyfuzorów napowietrzających w 4 komorach z osadem czynnym oraz w komorze tlenowej stabilizacji osadu, wraz z wymianą obejm mocujących ruszty napowietrzające do podłoża na nierdzewne, wymiana tlenomierza zainstalowanego w trzeciej komorze napowietrzania, innych towarzyszących.

Celem realizacji inwestycji jest zwiększenie przepustowości oczyszczalni ścieków ze względu na planowany rozwój sieci kanalizacyjnej na terenie aglomeracji oraz umożliwić zrzut ścieków dowożonych ze względu na prognozy zwiększenia ilości odbioru od mieszkańców.

Docelowa modernizacja i rozbudowa wiąże się z wykonaniem rozbudowy i modernizacji po części obiektów istniejących lecz głównym założeniem inwestycji będzie rozbudowa oczyszczalni ścieków o dwie nitki ciągu technologicznego w taki sposób, by umożliwić przyjęcie zwiększonej ilości ścieków surowych i ścieków dowożonych tak, by zapewnić efektywne usuwanie zanieczyszczeń i osiągnąć parametry jakościowe ścieków na wylocie do odbiornika.

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.

Niniejszy Program Funkcjonalno-Użytkowy obejmuje problematykę dotycząca zarówno projektowania, jak i wykonawstwa w zakresie rozbudowy i modernizacji istniejących elementów oraz całkowicie nowej części oczyszczalni. Opisuje dane i minimalne wymagania, które mają stanowić podstawę realizacji inwestycji. Prowadzenie prac związanych z realizacją przedmiotu zamówienia nie może powodować utrudnień w funkcjonowaniu oczyszczalni ścieków.

Teren inwestycji znajduje się na obszarze terenie należącym do Gminy Iwanowice. Prace obejmą teren istniejącej oczyszczalni ścieków, jak i dwie działki sąsiadujące o nr 358/1 oraz 357.

Głównym zadaniem całości inwestycji jest zwiększenie przepustowości oczyszczania ścieków gdzie głównym założeniem będzie zwiększenie możliwości przyjęcia znacznej ilości ścieków dowożonych. W konsekwencji zwiększenie przepustowości oczyszczalni wymaga

rozbudowy części wstępnego, mechanicznego oczyszczania ścieków poprzez budowę zbiornika ścieków dowożonych, modernizację budynku pompowni I stopnia, instalację piaskowników, budowę osadników wstępnych oraz budowę dwóch ciągów technologicznych dla części biologicznego oczyszczania ścieków składającą się z dwóch reaktorów biologicznych i osadników wtórnych, jak i rozbudowę gospodarki osadowej poprzez budowę dwóch komór stabilizacji tlenowej oraz budynku odwadniania osadu ustabilizowanego. Ponadto inwestycja obejmie zagospodarowanie terenu, infrastrukturę drogową, sieci technologiczne, akpia oraz system sterowania.

W ramach I etapu objętego niniejszym zamówieniem planowane jest do wykonania: budowa zbiornika ścieków dowożonych, modernizacja i przebudowa istniejącej Pompowni I stopnia, modernizacja ciągu technologicznego oczyszczania (piaskownik, modernizacja osadnika wstępnego, przeniesienie kraty schodkowej), oczyszczenie piaskowanie i zabezpieczenie antykorozyjne zbiorników wraz z podestem roboczym, wymiana dyfuzorów napowietrzających w 4 komorach z osadem czynnym oraz w komorze tlenowej stabilizacji osadu, wraz z wymianą obejm mocujących ruszty napowietrzające do podłoża na nierdzewne, wymiana tlenomierza zainstalowanego w trzeciej komorze napowietrzania, innych towarzyszących.

2. Zakres zamówienia

2.1. Projektowanie

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

- roboty budowlane, roboty ziemne i odwodnieniowe, roboty budowlano-konstrukcyjnych, instalacyjnych 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) wykonanie dokładnej inwentaryzacji terenu objętego zakresem inwestycji;
b) wykonanie mapy do celów projektowych w skali 1:500 dla terenu objętego przedmiotem inwestycji;
c) przeprowadzenie niezbędnych badań geotechnicznych i hydrologicznych warunkujących poprawność wykonania przedmiotu zamówienia zgodnie ze wszelkimi normami i przepisami;
d) sporządzi Raport o oddziaływaniu na środowisko (jeżeli jest wymagany);
e) sporządzi lub uzyska wszelkie dokumenty konieczne do uzyskania niezbędnych uzgodnień i decyzji administracyjnych w tym m.in. decyzje o zmianach warunków zasilania jeżeli będzie to wymagane;

2.1.2. Dokumenty Wykonawcy

W ramach realizacji Umowy, Wykonawca przygotuje i przekaże 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 prowadzenie wszelkich prac projektowych, realizacji robót i niezbędnych procedur administracyjnych,
- projekt organizacji robót na terenie budowy wraz z projektem zagospodarowania terenu budowy i zaplecza Wykonawcy,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- dokumentację projektową składająca się kolejno i następujących po sobie:
  - projekt wstępnych rozwiązań
  - projekt budowlany
  - projekt wykonawczy
  - projekt techniczny
- wszelkie inne opracowania i opinie wymagane do prowadzenia czynności administracyjnych,
- Plan Zapewnienia Jakości,

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 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 włazów, 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 kwalifikacyjnym.

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 i fakt, że roboty będą prowadzone na terenie funkcjonującej oczyszczalni ścieków, Wykonawca musi przygotować projekt organizacji robót i prowadzić prace w ścisłej współpracy z Zamawiającym. W przypadku konieczności wyłączania obiektów, ich opróżnienia i przełączenia należy uzgodnić całą procedurę z Zamawiającym.

Dokumentem wstrzymującym rozpoczęcie robót będzie uzyskanie Pozwolenia na Budowę dla realizowanego przedsięwzięcia. Po przedstawieniu Pozwolenia na Budowę 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;

- Instrukcję eksploatacji, utrzymania ruchu oraz instrukcje stanowiskowe;
-Wykaz części zamiennych i zużywających się oraz niezbędnych olejów, płynów eksploatacyjnych i środków smarnych dla wszystkich zainstalowanych urządzeń dla okresów eksploatacji: 1 roku oraz 5 lat;
- instrukcję eksploatacji dla całości zrealizowanego przedsięwzięcia w powiązaniu z istniejącą częścią oczyszczalni (z zachowaniem spójnej numeracji i nazewnictwa obiektów i urządzeń);
- instrukcje obsługi i konserwacji wszystkich zainstalowanych urządzeń, oraz dokumentację techniczno-ruchową;
- ocenę ryzyka zawodowego sporządzoną zgodnie z obowiązującymi przepisami dla wszystkich stanowisk pracy objętych zakresem przedmiotowej inwestycji;

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 inwetaryzacyjną geodezyjną wykonanego obiektu i połączeń międzyobiektowych,
- 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,
- Wszelkie opracowania, opinie i załączniki wymagane przez URE do rozszerzenia koncesji na wytwarzanie energii w odnawialnym źródle,
- Pozwolenie na Użytkowanie.

2.2. Projekt Budowlany

Wykonawca opracuje projekt budowlany zgodnie z Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2021 poz. 1169) uwzględniając wymagania Zamawiającego zawarte w SIWZ. 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, międzyobiektowej elektrycznej i AKPiA oraz systemu sterowania,
- 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.

2.3. Projekt Technologiczny

Projekt technologiczny powinien opierać się na zastosowaniu nowoczesnej technologii, zastosowanie nowoczesnych urządzeń wraz z cała 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.

2.4. Roboty budowlane

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

Oprócz wskazanych poniżej robót Wykonawca wykona pozostałe roboty niezbędne do prawidłowego zrealizowania przedmiotu zamówienia zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz obowiązującymi przepisami. Prace budowlane mają zostać zorganizowane tak, aby nie zakłócić bieżącej eksploatacji pobliskich obiektów.

Przewidziane roboty budowlane stanowiące podstawę do zrealizowania przedmiotu zamówienia:

2.4.1. 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.

2.4.2. Roboty budowlane oraz wykończeniowe, a w szczególności:

Roboty budowlane oraz wykończeniowe obejmują w szczególności:

- roboty ziemne, betonowe i żelbetowe,
- roboty budowlane i wykończeniowe
- 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.

2.4.3. Sieci i przewody technologiczne

Zakres obejmuje co najmniej:

- sieć ściekową;
- sieć ścieków dowożonych;
- sieć sprężonego powietrza;
- sieć kanalizacyjną ogólnospławną;
- sieć wody technologicznej;
- sieć osadową;
- sieć elektroenergetyczną;
- inne sieci niezbędne do spełnienia warunków określonych w niniejszym opracowaniu.

2.4.4. Instalacje elektryczne i AKPiA

Zakres obejmuje co najmniej:

- rozbudowę rozdzielnicy
- zewnętrzne sieci elektroenergetyczne
- instalacja zasilania zainstalowanych urządzeń technologicznych;
- instalacje wewnętrzne;
- instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych;
- instalacje oświetlenia;
- instalacje słaboprądowe;
- instalacje systemu sterowania i wizualizacji wraz z systemem transmisji danych oprogramowaniem i nadrzędnym systemem sterowania pracą oczyszczalni.

2.5. 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. Należy uwzględnić powiązania nowych obiektów i sieci z pozostałymi obiektami i instalacjami oczyszczalni ścieków. 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 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

Celem realizacji inwestycji jest zwiększenie przepustowości oczyszczalni ścieków ze względu na rozwój sieci kanalizacyjnej w aglomeracji, jak i prognozowaną ilość ścieków dowożonych.

Inwestycja ta wiąże się z wykonaniem modernizacji obiektów istniejących oraz budowę nowych, które zagwarantują efektywne usuwania zanieczyszczeń i zapewnienia osiągniecia parametrów jakościowych ścieków na wylocie do odbiornika, a także uzyskanie odpowiedniej wydajności i efektywności węzła przeróbki osadu.

3.2. Uwarunkowania lokalizacyjne

Gmina Iwanowice położona jest w malowniczej dolinie rzeki Dłubnia, na pograniczu Wyżyny Miechowskiej i Jury Krakowsko-Częstochowskiej. Leży w północnej części powiatu krakowskiego, a od królewskiego miasta dzieli ją jedynie około 20 km. Z gminy prowadzą też drogi w kierunku Miechowa, Wolbromia i Ojcowa.

Z racji ciekawego ukształtowania terenu, którego urodę podkreśla fakt objęcia jego części obszarem Dłubiańskiego Parku Krajobrazowego, gmina Iwanowice coraz częściej staje się celem wycieczek rowerowych mieszkańców Krakowa. W jej poznawaniu pomagają oznaczone szlaki rowerowe. Odcinek doliny Dłubni między Maszkowem a Iwanowicami ze względu na swą wyjątkową urodę określa się mianem Małego Ojcowa. Należy podkreślić, że prócz malowniczego krajobrazu, gmina przyciąga też turystów znajdującymi się na jej terenie zabytkami. Do najcenniejszych zalicza się kościoły w Iwanowicach Włościańskich oraz

Sieciechowicach. Chlubą gminy jest Muzeum Regionalne w Iwanowicach Dworskich, urządzone w XVIII-wiecznym budynku dawnej karczmy.

Oczyszczalnia ścieków położona jest przy drodze powiatowej na działce nr 358/1. W ramach planowania inwestycji należy wykorzystać teren pozostały działki nr 358/1 oraz teren działki nie zabudowanej nr 357.

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 Krakowa:

a) średnia temperatura roczna: 8,1÷8,5°C;
b) temperatura w styczniu: od - 4,0 do - 2,1°C;
c) temperatura w lipcu: od 18 do 19,9°C;
d) temperatury minimalne - poniżej -30°C (w okresie zimowym);
e) temperatury maksymalne – powyżej 35°C (w okresie letnim);
f) długość zimy w dniach: 71÷77 dni;
g) roczna suma opadów atmosferycznych: 420÷900 mm;
h) największe sumy miesięczne opadów przypadają na lipiec (ok. 100 mm) a najmniejsze na styczeń lub luty (ok. 29 mm);
i) średnia liczba dni w roku z opadem: 170 dni;
j) najwięcej dni z opadem przypada na czerwiec i lipiec (ok. 15 dni) a najmniej na wrzesień i październik (ok. 11 dni);
k) liczba dni z pokrywą śnieżną (pomiędzy pierwszą dekadą grudnia a trzecią dekadą marca): ok. 65 dni;
l) przeważającym kierunkiem wiatrów jest południowo – zachodni a następnie zachodni i północno-wschodni.

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 dostosowaną 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 wymagał stworzenie niezbędnej dokumentacji w zakresie geologicznym i hydrogeologicznym.

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 oczyszczalni jest w przeważającej części zagospodarowany zbiornikami oczyszczalni oraz innymi obiektami technologicznymi. Istniejące zbiorniki technologiczne są w dużej części nadsypane. Teren na pozostałą część inwestycji, czyli działki które nie były zagospodarowane charakteryzują się gęstą szatą roślinną. Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania terenu pod inwestycje również w zakresie wycinki drzew.

Wzdłuż terenu inwestycyjnego jest prowadzona droga powiatowa. Elementy małej architektury nie występują.

Teren oczyszczalni ogrodzony jest jednolitym ogrodzeniem wykonanym z siatki stalowej rozpiętej w ramach z profili stalowych. Wjazd na teren oczyszczalni jest możliwy tylko z jednego kierunku.

Drogi na terenie są wykonane z kostki brukowej, a chodniki ułożone z płyt chodnikowych zapewniających optymalny szlak komunikacyjny.

Na obiekcie występuje oświetlenie typu drogowego na słupach stalowych. Obecnie na terenie oczyszczalni ścieków, jak i sąsiadujących działkach nie występuje zorganizowane lub naturalne zbiorniki bądź cieki wodne.

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 decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Teren oczyszczalni ścieków oraz teren przeznaczony pod inwestycję objęty jest Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego i znajduje się w terenie ochron pośredniej ujęcia wód powierzchniowych.

3.7. Dostępność mediów

Media publiczne, takie jak energia elektryczna, woda pitna na terenie 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.

Oczyszczalnia ścieków posiada infrastrukturę zapewniającą pokrycie zapotrzebowania w media:

a) sieć wody pitnej wraz z hydrantami p.poż;
b) sieć zasilania w energię elektryczną;
c) sieć kanalizacji lokalnej

Wszystkie niezbędne media zostaną udostępnione wykonawcy zgodnie z potrzebami i technicznymi możliwościami Zamawiającego. Warunki korzystania z mediów zostaną określone w umowie z Wykonawcą. Szczegóły dotyczące dostępności mediów zostaną określone w czasie zebrania Wykonawców.

Woda wodociągowa- zadaniem Wykonawcy jest wykonanie wszelkich niezbędnych robót celem zaopatrzenia wymaganych obiektów w wodę wodociągową łącznie z wykonaniem sieci rozprowadzenia wody.

Ogrzewanie- wszelkie obiekty wymagające ogrzewania bądź utrzymania temperatury dodatniej należy wyposażyć w system ogrzewania. Aktualnie obiekty ogrzewane są poprzez zainstalowane pompy ciepła.

Kanalizacja wewnątrz zakładowa- odcieki technologiczne, ścieki nieoczyszczone należy odprowadzić do wewnętrznej sieci kanalizacyjnej i przekierować ją do zbiornika uśredniającego bądź na początek procesu technologicznego – mechaniczne oczyszczanie ścieków.

Plan uzbrojenia terenu w w/w sieci jest dostępny u Zamawiającego.

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 odcinka od pozostałej części oczyszczalni.
- Zabezpieczenie i ewentualne przesadzenie drzew.

Budowa realizowana będzie przy normalnej eksploatacji oczyszczalni. Konieczne jest przeszkolenie pracowników Wykonawcy w zakresie zagrożeń wynikających z pracy oczyszczalni. Należy to uwzględnić w organizacji budowy.

4. Stan istniejący oczyszczalni ścieków

Oczyszczalnia ścieków w Iwanowicach jest oczyszczalnią mechaniczno-biologiczną typu „ ECOLO-CHEF” o przepustowości $Q_{śrd}$= 450 m^3/d i Q_{maxd}= 562 m^3/d. Oczyszczalnia przyjmuje ścieki pochodzące z terenu miejscowości Iwanowice Dworskie, Iwanowice Włościańskie, Biskupice, Poskiwtów, Widoma, Krasieniec Zakupny, Sieciechowice, Maszków. Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest rzeka Dłubnia. Aktualnie oczyszczalnia ścieków zaprzestała przyjmowania ścieków dowożonych.

Oczyszczalnia ta jest przystosowana do pracy na niskiobciążonym osadzie czynnym wraz z tlenową stabilizacją osadu.

Główne obiekty oczyszczalni ścieków to:

a) Pompownia ścieków surowych z kratą koszową mechaniczną i pompami,
b) Punkt zlewny ścieków dowożonych,
c) Studzienka rozprężna,
d) Osadnik wstępny z pompą osadu,
e) Komora anoksyczna z mieszadłem,
f) Cztery komory napowietrzania z osadem czynnym,
g) Pompy recyrkulacyjne z pompą powietrzną typu „mamut”,
h) Osadnik wtórny,
i) Komora stabilizacji tlenowej,

j) Studzienka pomiarowa z przelewem Thomsona,
k) Wylotu ścieków do rzeki Dłubni,
l) Studzienka rewizyjna oznaczone jako Sd 1-3, S2, S3, S4, S4/1, S5, S6,
m) Studzienki zaworowej SK,
n) Prasy filtracyjnej osadu wraz z wiatą magazynową,
o) Zespół dozowania polielektrolitu z mieszadłem i pompą dozującą,
p) Zespołu dozowania koagulanta PIX z pompą dozujacą,
q) Dwóch dmuchaw rotacyjnych w budynku gospodarczym,
r) Pomieszczenie agregatu prądotwórczego oraz kompresora.

4.1. Stan techniczny

Zbiornik osadnika wstępnego, komory anoksycznej, komór napowietrzania, osadnika wtórnego i komory stabilizacji tlenowej osadu są wykonane z profilowanej, ocynkowanej blach stalowej o gr. 2,5 mm. Dodatkowo zbiorniki są zabezpieczone dwukrotną powłoką epoksydowo-polamidową, zewnętrzną i wewnętrzną oraz wyposażone w ochronę katodową w postaci anod magnezowych, montowanych w odległości 0,9 do 1,0 m od ścian zbiorników.

Powietrze jest dostarczane przez dwie dmuchawy pracujące naprzemiennie. Recyrkulacja osadu odbywa się za pomocą podnośnika powietrzno-wodnego (pompa „mamut") z osadnika wtórnego do komory anoksycznej lub pierwszej komory napowietrzania, a osad nadmierny kierowany jest do komory stabilizacji osadu. Recyrkulacja ścieków z osadem do procesu denitryfikacji odbywa się za pomocą pompy wirowej zatapialnej z czwartej komory napowietrzania do komory anoksycznej. Czas pracy pompy jest regulowany.

Osad nadmierny kierowany do komory stabilizacji tlenowej, a „kożuch" jest zawracany do pompowni ścieków surowych.

Do ostatniej komory napowietrzania może być dodawany za pomocą pompki dozującej roztwór siarczanu żelazowego.

Osady powstające w procesie oczyszczania są odwadniane na prasie taśmowej „monobelt". Proces odwadniania jest wspomagany dodawaniem roztworu polielektrolitu za pomocą pompki dozującej. Odfiltrowane osady będą podlegały dalszemu odwadnianiu, a następnie są wywożone na gminne składowisko odpadów stałych. Skratki zbierane na kracie mechanicznej po odsączeniu i dezynfekcji wapnem chlorowanym są składowane w workach foliowych, w szczelnych kontenerach i okresowo wywożone.

Kubatura zbiorników technologicznych:

Obiekt	Ilość sztuk	Wysokość[m]	Średnica [m]	Pojemność [m^3]
Zbiornik z osadem czynnym	4	4,18	4,72	73,1
Komora anoksyczna	1	4,18	6,6	142,9
Osadnik wstępny	1	4,18	6,0	78,0
Osadnik wtórny	1	4,18	6,8	90,8
Komora tlenowej	1	4,18	5,6	98,6

stabilizacji osadu				

4.2. Zasada działania oczyszczalni ścieków typu „ECOLO-CHIEF”

Ścieki surowe dopływają do oczyszczalni ścieków grawitacyjnie. Pierwszym obiektem oczyszczalni ścieków jest pompownia ścieków surowych. W pompowni tej znajduje się krata koszowa. Z pompowni ścieki tłoczone są do studzienki rozprężnej, z której spływają grawitacyjnie do osadnika wstępnego. Obecnie pomiędzy pompowni, a studzienka rozprężną zainstalowana jest krata schodkowa.

W osadniku wstępnym zawiesina łatwoopadająca jest poddana procesowi sedymentacji, a zgromadzony na dnie osad poddawany jest częściowej fermentacji. Osad zsedymentowany na dnie osadnika zostaje odpompowany i przekierowany do komory stabilizacji tlenowej.

Ścieki oczyszczone mechanicznie są kierowany do komory niedotlenionej, w której odbywa się proces denitryfikacji. W komorze tej zostają wymieszane ścieki z osadnika wstępnego z osadem czynnym, który jest recyrkulowany poprzez zastosowanie pompy zatapialnej z ostatniej komory napowietrzania. Mieszanie jest realizowane poprzez umieszczone mieszadło oraz poprzez energię strumienia ścieków wtłaczanych do komory. W procesie denitryfikacji związki azotu asymilują węgiel organiczny dostarczany ze ściekami surowymi, co umożliwia uwolnienie azotu w postaci gazowej, który następnie uwalniany jest do atmosfery. Równocześnie następuje proces utleniania związków organicznych.

Prawidłowy przebieg procesu technologicznego oczyszczania ścieków uwarunkowany jest stworzeniem w komorze denitryfikacji odpowiednich warunków anoksycznych, czyli stężenie tlenu nie powinno przekraczać 0,5 mg O_2/dm^3. Istotne jest również utrzymanie pH w graniach 6.5 do 7.5 oraz wprowadzanie do komory ścieków bogatych w azot azotanowy i związki łatwo przyswajalnego węgla. Optymalna temperatura ścieków dla procesu denitryfikacji i nitryfikacji to 12 – 15°C.

Podstawowy proces oczyszczania jest realizowany w komorach napowietrzania zwanych również komorami osadu czynnego. Ścieki przepływają przez połączone zbiorniki i są w nich napowietrzane sprężonym powietrzem tłocznym jedną z dwóch dmuchaw. W zbiornikach następuje proces przyrostu masy osadu czynnego z ok. 3 kg s.om. do ok. 6 kg s.mo./m3 z równoczesnym rozkładem biologicznym organicznych substancji ścieków i redukcji BZT5.

Ścieki są pożywką dla drobnoustrojów, które przy zapewnieniu im odpowiednich warunków (temperatury, pH, zawartości tlenu itp.) są w stanie je oczyścić. Warunki te stworzone w komorach napowietrzania, ścieki zawierające nieopadalne rozpuszczone i koloidalne związki organiczne zostają napowietrzane do uzyskania stężenia tlenu rozpuszczonego powyżej 2 mg O_2/dm^3. W tych warunkach następuje synteza , czyli produkcja nowych komórek osadu czynnego. W pierwszej komorze napowietrzania przyrost ten jest mały z uwagi na oswajanie się organizmów z nowym środowiskiem w postaci dopływających ścieków z osadnika wstępnego, przyrost ten ulega przyśpieszeniu w następnych komorach, dlatego w celu intensyfikacji procesu oczyszczania prowadzi się recyrkulację sedymentujących osadów z osadnika wtórnego do pierwszej komory napowietrzania w celu zwiększenia jego koncentracji już na początku procesu.

W komorach napowietrzania realizowany jest również proces nitryfikacji (przemiany azotu amonowego w azotany). Wymaga on lepszego natleniania ścieków (3-4 mg O2/dm3), odpowiedniego pH (7,5-8,5) i odpowiedniej zasadowości. Proces przebiega najlepiej w temperaturze powyżej 20°C, poniżej 5 °C praktycznie zanika. Czas nitryfikacji wyosni ok. 4h w lecie do 6-8 h w zimie.

Opcjonalnie do ostatniej z komór napowietrzania lub do pompowni może być dodawany pompką dozującą roztwór PIX 113 dawka ok. 10mg/dm3 ścieków.

Dodanie soli żelaza do ścieków ma na celu związanie rozpuszczonych związków fosforowych i wytrącenie ich w postaci osadu. Nadmiar osadu czynnego jest usuwany do komory tlenowej stabilizacji osadu i okresowo odwadniany na taśmowej prasie filtracyjnej.

Oddzielenie osadu czynnego od ścieków oczyszczonych i jego sedymentacja odbywa się w osadniku wtórnym. Pozbawione zawiesiny ścieki poprzez przelewy powierzchniowe i komorę pomiarową przepływu są odprowadzane kanałem grawitacyjnym DN300 do odbiornika. Kanał zakończony jest głowicą wylotową.

Z leja osadnika osad zagęszczony zawracany jest pompą „mamut" do pierwszej komory napowietrzania w ilości ok 4% oraz do komory anoksycznej w ilości ok. 96%.

Oczyszczalnia powinna pracować przy stały stężeniu suchej masy osadu. Stężenie to ustala się w czasie rozruchu i koryguje w czasie eksploatacji co pół roku, na początku lata i początku zimy, uwzględniając jednocześnie zachodzące w czasie eksploatacji zmiany w jakości ścieków dopływających.

Kontrola stężenia suchej masy osadu odbywa się pośrednio przez pomiar sedymentacji osadu czynnego w cylindrze 1dm3 po 5 i 30 minutach, ustalaniu z wykresu indeksu osadu i obliczeniu suchej masy osadu czynnego.

Dobrze opadający osad powinien mieć indeks w graniach 50-150 ml/g. Wartości wyższe wskazują na pęcznienie osadu wywołane najczęściej przez bakterie nitkowate.

Osad nadmierny odprowadzany jest okresowo z osadnika wtórnego do wydzielonej komory stabilizacji tlenowej za pomocą powietrznej pompy przez przełączenie zaworów na przewodzie recyrkulacji osadu.

Komora tlenowej stabilizacji osadu jest okrągłym wydzielonym zbiornikiem wyposażonym w ruszt napowietrzający do dodatkowego napowietrzania zgromadzonych w niej osadów nadmiernych. Zgromadzony osad czynny ma pod dostatkiem tlenu, a z braku nowego pokarmu zaczyna zmniejszać swoją objętość i przechodząc w formy bardziej zmineralizowane, łatwiejsze do odwodnienia. Do komory okresowo jest wypompowywany osad z osadnika wstępnego. Stabilizacja osadu powinna trwać ok. 15 dób. Po okresie stabilizacji komorę należy wyłączyć na czas sedymentacji cieczy, następnie wypompować przenośną pompą wody nadosadowe do osadnika wstępnego. Pozostały osad odwodnić na prasie taśmowej z dodatkiem polielektrolitu.

5. Ogólne wymagania wykonania

Wykonana inwestycja ma doprowadzić do zwiększenia przepustowości oczyszczalni ścieków. 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.

Podczas prowadzenia robót należy zachować ciągłość pracy istniejących i działających obiektów oczyszczalni.

Wykonane obiekty oraz montaże w obiektach istniejących 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.

Zastosowane rozwiązania technologiczne i urządzenia powinny być sprawdzone w praktyce eksploatacyjnej, na co najmniej dwóch 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 modernizowanych obiektach 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 hałasu emitowany przez wykonany obiekt będzie zgodny z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14.06.2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014 poz.112).

Nowoprojektowane obiekty oraz obiekty modernizowane należy wyposażyć w system automatyki i sterowania połączony z istniejącym systemem i zapewniającym 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 modernizacji i rozbudowy

Przedmiotem inwestycji jest zaprojektowanie i wykonanie modernizacji obiektów istniejących i budowa nowych wraz z całą infrastrukturą towarzyszącą:

- Budowa zbiornika ścieków dowożonych,
- Modernizacja i przebudowa istniejącej Pompowni,
- Modernizacja ciągu technologicznego oczyszczania (piaskownik, modernizacja osadnika wstępnego, przeniesienie kraty schodkowej)
- Oczyszczenie piaskowanie i zabezpieczenie antykorozyjne zbiorników wraz z podestem roboczym, wymiana dyfuzorów napowietrzających w 4 komorach z osadem czynnym oraz w komorze tlenowej stabilizacji osadu, wraz z wymianą obejm mocujących ruszty napowietrzające do podłoża na nierdzewne, wymiana tlenomierza zainstalowanego w trzeciej komorze napowietrzania.
- Wykonanie niezbędnej infrastruktury towarzyszącej, w tym w szczególności:
  - Wykonanie nowego kompletnego systemu AKPiA,
  - Zagospodarowanie terenu,
  - Sieci zewnętrzne i technologiczne
  - Inne, niezbędne do realizacji celu zamówienia,

Dane wstępne projektowe:

RLM projektowanej oczyszczalni ścieków równe 9670 (w tym 2670 mieszkańców przyłączonych do sieci kanalizacyjnej i docelowa ilość mieszkańców, od których odbierane zostaną ścieki dowożone wozem asenizacyjnym wynosząca 7000).

Przepływ przez oczyszczalnie

$Q_{śrd}$	m^3/d	850
Q_{maxd}	m^3/d	1020
Q_{maxh}	m^3/h	90,0
$Q_{śrhdz}$	m^3/h	72,0
Q_{roczne}	m^3/rok	310250
Średnie stężenia zanieczyszczeń w dopływie do oczyszczalni ścieków		
Wskaźnik	**jednostka**	
BZT5	mg/l	682
ChZT	mg/l	950
Zawiesina ogólna	mg/l	440
Azot ogólny	mg/l	80
Fosfor ogólny	mg/l	13

5.1. Budowa zbiornika ścieków dowożonych

W rejonie starego zbiornika ścieków dowożonych należy wybudować zbiornik o konstrukcji żelbetowej zapuszczony w grunt. Objętość czynna zbiornika ma wynosic min. 150 m^3. Zbiornik ten ma być miejscem wymieszania ścieków surowych dopływających kanalizacją zbiorczą do oczyszczalni ze ściekami dowożonymi zrzucanymi w nowej stacji zlewczej. Dno zbiornika należy wykonać z betonowym spadkiem (i=5%) w kierunku wykonanej rząpi, co ma ułatwić ewentualne opróżnienie i czyszczenie zbiornika.

Należy do zbiornika doprowadzić rurociąg ścieków surowych DN300 oraz rurociąg ścieków dowożonych. W zbiorniku należy zamontować mieszadło wolnoobrotowe. Ze zbiornika należy ścieki wymieszane doprowadzić do pompowni I stopnia przed kratę. Średnicę rurociągu należy dobrać w taki sposób, aby prędkość napływu ścieków na nową kratę w pompowni w każdych warunkach zapewniła, co najmniej minimalny wymagany poziom ścieków dla prawidłowego działania kraty.

Na rurociągu doprowadzającym ścieki surowe, jak i ścieki dowożone należy zamontować zasuwy regulująco-odcinające wyposażone w napęd automatyczny. Istniejący odcinek rurociągu doprowadzający ścieki surowe do studzienki przed pompownią i do pompowni ma stanowić by-pass dla obejścia zbiornika w momencie jego wyłączenia. W istniejącej studzience przed zbiornikiem należy zamontować zasuwę odcinająca na rurociągu istniejącym DN300- w normlanych warunkach pracy zasuwa ta powinna zostać zamknięta, aby skierować ścieki dopływające do zbiornika.

W nowoprojektowanym zbiorniku należy zamontować mieszadło wolnoobrotowe z możliwością dowolnego ustawienia poziomu roboczego. Mieszadło zamontować na prowadnicy ze stali kwasoodpornej. Zbiornik wyposażyć w żurawik służący do wyciągania mieszadła ze stali ocynkowanej. Żurawik należy wyposażyć we wciągarkę łańcuchową o

udźwigu zapewniającym możliwość demontażu urządzenia w całości przy założeniu nagromadzenia na nim osadów i części włóknistych.

Istniejący zbiornik ścieków dowożonych należy oczyścić uzupełnić wszelkie ubytki w konstrukcji obiektu. Dno zbiornika należy wykonać z betonowym spadkiem (i=5%) w kierunku wykonanej rząpi, co ma ułatwić ewentualne opróżnienie i czyszczenie zbiornika.

W nowym zbiorniku należy zamontować ciągły pomiar poziomu ścieków.

Sygnały przekazywane do systemu SCADA oczyszczalni:
- poziom ścieków w zbiorniku,
- sterowanie zasuwami regulacyjno-odcinającymi.

5.2. Modernizacja i przebudowa istniejącej Pompowni I stopnia

W ramach niniejszego zamówienia należy zaprojektować i wykonać wymianę istniejącej kraty, na kratę hakowo-taśmową z system transportu i obróbki skratek.

Budynek pompowni należy odnowić. Kanał, w którym należy umieścić kratę należy wyczyścić, uzupełnić ubytki betonowe i pokryć powłoką antykorozyjną. Otwór dla kraty należy dostosować do nowej kraty zgrzebłowej. Roboty naprawcze i zabezpieczające mają objąć dylatacje, naprawę powierzchni betonowych i stalowych oraz wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych zarówno powierzchni betonowych jak i stalowych.

Dla antykorozji Zamawiający dopuszcza:
1. system powłokowy o grubości łącznej nie mniejszej niż 360 µm (100+250)
przygotowanie podłoża: Sa2,5 wg ISO 8501-1,
chropowatość: profil gruboziarnisty G wg ISO 8503-2,
wady stali: co najmniej P2 wg ISO 8501-3,
utwardzenia po cięciu zeszlifowane do osiągnięcia twardości nie większej 380 HV10 lub dobór ścierniwa o podwyższonej twardości,
100 µm metalizacja natryskowa Zn,
20-30 µm powłoka uszczelniająca, obniżająca ryzyko wystąpienia wad w postaci kraterów i pinholi,
100-200 µm powłoka międzywarstwowa z farby epoksydowej, która może być nakładana w jednej warstwie; nadająca się do nakładania bezpośrednio na stal
60-100 µm powłoka nawierzchniowa z farby polisiloksanowej lub poliuretanowej, zachowująca co najmniej 50% połysku i zmieniająca barwę nie więcej niż o 4 jednostki delta-E CIELAB w ciągu pierwszych 3 lat eksploatacji.
2. system powłokowy o grubości łącznej nie mniejszej niż 350 µm
przygotowanie podłoża: Sa2,5 wg ISO 8501-1,
wady stali: co najmniej P2 wg ISO 8501-3,
50-75 µm powłoka gruntująca z farby krzemianowo cynkowej, wysoko pigmentowanym cynkiem (min. 80% w powłoce), która nie pęka przy lokalnych przegrubieniach do grubości 150 µm na sucho,
20-30 µm powłoka uszczelniająca obniżająca ryzyko wystąpienia wad w kolejnej powłoce jest opcjonalna

150-250 µm powłoka międzywarstwowa z farby epoksydowej, która może być nakładana w jednej warstwie; nadająca się do nakładania bezpośrednio na stal,

60-100 µm powłoka nawierzchniowa z farby polisiloksanowej lub poliuretanowej, zachowująca co najmniej 50% połysku i zmieniająca barwę nie więcej niż o 4 jednostki delta-E CIELAB w ciągu pierwszych 3 lat eksploatacji.

Powierzchnię ściany pompowni należy oczyścić np. wodą pod ciśnieniem, uzupełnić ewentualne ubytki istniejącego tynku. Powierzchnię otynkowaną należy co najmniej dwukrotnie pokryć warstwą farby elewacyjnej po uprzednim zagruntowanie gruntem głęboko penetrującym. W miejscach występowania rys należy zastosować metodę iniekcji żywicą poliuretanową. W miejscach, w których występują ubytki betonu (również powstałe w wyniku prowadzenia robót przy iniekcji rys) należy wykonać naprawy powierzchni betonu zaprawami typu PCC (zaprawa cementowa z dodatkiem polimerów). Należy zastosować typ zaprawy PCC I - polimerowa zaprawa naprawcza przeznaczona do naprawy powierzchni poziomych i pionowych obciążonych dynamicznie, narażonych na siły poziome, pionowe i ścieranie. Naprawę zaprawą PCC należy wykonać warstwowo do uzyskania jednorodnej powierzchni. Na powierzchniach mających styczność ze ściekami należy wykonać antykorozyjne zabezpieczenie betonu powłoką malarską.

Posadzkę należy wykonać z żywicy epoksydowej, a ściany należy pomalować farbami epoksydowymi (impregnatami hydrofobowymi). Do wykonania powierzchniowego zabezpieczenia betonu impregnatami hydrofobowymi należy zastosować materiały bezbarwne lub w kolorze betonu, zdefiniowane wg PN-EN 15041 i -2, stosując hydrofobowe impregnaty porów (preparaty hydrofobowe), tworzące powłoki na ściankach porów, o nie przeterminowanej przydatności do użycia. Materiały te, to w głównej mierze roztwory żywic silikonowych lub metylosilikonowych w rozpuszczalnikach organicznych, preparaty na bazie siloksanów i silanów lub wodne emulsje olejów silikonowych. Zastosowane materiały powinny spełniać wymagania adekwatnych przedmiotowych Polskich Norm (PN) lub Aprobat Technicznych (AT IBDiM).

Wszystkie roboty budowlane wewnątrz budynku należy wykonać w taki sposób aby nie powodowało to konieczności wyłączenia z ruchu całego obiektu. Modernizację tego budynku należy zaplanować po wykonaniu zbiornika ścieków dowożonych, co umożliwi retencje ścieków surowych na czas montażu kraty. Modernizacja budynku ma objąć odnowienie ścian oraz wykonanie nowej posadzki.

Należy zaplanować by-pass dla ścieków dopływających na wypadek awarii kraty lub prac serwisowych. Obejście kraty ma stanowić flansza wlotowa z przelewem awaryjnym.

W części pompowej należy wykonać układ doprowadzający ścieki do dwóch nowych ciągów technologicznych. Należy zaplanować wstawienie dwóch pomp zatapialnych, które dwoma rurociągami doprowadzą ścieki do osadników wstępnych w nowej części oczyszczalni ścieków. Na dwóch rurociągach kierujących ścieki do osadników wstępnych należy zamontować pomiar przepływu. Układ rurociągów należy wykonać w taki sposób, aby

umożliwić skierowanie ścieków dowolną nowo zamontowaną pompą zatapialną do dowolnego piaskownika.

Minimalne wymagania technologiczne dla kraty:

a) Urządzenie powinno składać się m.in. z :

- części cedzącej,
- powyżej rusztu blacha wykluczająca możliwość zakleszczania się wynoszonych skratek,
- fartucha zrzutowego skratek zintegrowanego z rynną zrzutową usytuowaną nad kratą prętową, w strefie zrzutu wyposażonej w zdejmowalną osłonę ze stali nierdzewnej,
- elementów zgarniających skratki, skręcanych, łatwych w wymianie. Możliwość wymiany pojedynczych zgrzebeł bez konieczności spawania,
- łańcuchów napędowych z kompletem kół łańcuchowych, prowadzonych w bocznych profilach ochronnych,
- silnika napędowego z zabezpieczeniem przeciążeniowym,
- łożysk kół łańcuchowych,
- górnego, bezobsługowego łożyska kołnierzowego,

  dolnego, odpornego na zużycie, bezobsługowego łożyska ceramicznego,
- otwory rewizyjne umożliwiające rozpięcie łańcucha od zewnętrznej strony kraty,
- lej zsypowy wyposażony w drzwiczki rewizyjne zamykane na kluczyk,
- elektromechaniczne kontrola momentu obrotowego, zabezpieczająca kratę przed uszkodzeniem w chwili przeciążenia kraty, krata posiada możliwość pracy rewersyjnej w celu usunięcia elementu blokującego.
- łatwo zdejmowalne pokrywy zamykane na kluczyk.

b) Wykonanie materiałowe:

Wszystkie elementy urządzenia mające kontakt ze ściekami/skratkami wykonane są ze stali nierdzewnej AISI 304L (DIN 1.4307) lub równoważnej (za wyjątkiem armatury, napędu i łożysk) poddane w całości pasywacji poprzez zanurzanie w kąpieli kwaśnej. Łańcuchy wykonane ze stali nierdzewnej AISI 316L (DIN 1.4404)/ AISI 431 (DIN 1.4057), rolki z tworzywa sztucznego.

c) Parametry techniczne kraty:

- Przepływ ścieków: min. Q = 90 m^3/h
- Prześwit: 6 mm
- Szerokość kanału: min. 600 mm
- Szerokość rusztu kraty: min. 375 mm
- Głębokość kanału: ok. 3000 mm
- Krata podparta na pomoście żelbetowym lub konstrukcji wsporczej,
- Przełożenie przekładki kątowej: 3,0
- Prędkość przesuwu grabi: 0,1 m/s,

- Łańcuch napędowy min: T 50 x 26 x 35
- Przekrój pręta rusztu min: 10 x 40 mm,

d) Silnik napędowy IE3:

- Moc max 1,1 kW
- Klasa energetyczna IE3
- Typ ochrony IP 65
- Sprawność silnika min. 85%,
- Klasa izolacji uzwojeń F
- Średnica kołnierza 140mm
- Prąd znamionowy (400V) 2,5 A.

e) Prasopłuczka skratek

Skratki należy przetransportować do urządzenia bezpośrednio z kraty poprzez lej zasypowy. Prasopłuczka ma zapewnić wypłukanie i odpowiednie odwodnienie skratek. Skratki transportowane będą poprzez przenośnik spiralny do rury wyrzutowej, wynoszącej skratki na odpowiedni poziom. Skratki mają być gromadzone w pojemniku pod zadaszeniem.

Minimalne parametry techniczne

- Wydajność maksymalna: do 2 m³/h
- Wydajność nominalna: 1,0 – 1,5 m³/h
- Sucha masa skratek po płukaniu i prasowaniu: min. 30-40% sm
- Redukcja masy skratek po płukaniu i prasowaniu: min. 60 – 70%
- Ciśnienie wody przy przepłukiwaniu 0,5 MPa
- Średnica śruby min. 200 mm

Napęd prasopłuczki:

- Moc max. 2,2 kW
- Klasa energetyczna IE3
- Typ ochrony IP 65
- prędkość obrotowa wyjściowego wału napędu – 11-21 ob./min

<u>Minimalne wyposażenie prasopłuczki:</u>

- długość praso-płuczki zapewnia odbiór skratek z kraty (posadowienie pod wylotem z kraty),
- zabezpieczenie elektrozaworów: IP65,
- rozdzielacz wyposażony w dwa elektrozawory przystosowane do wody,
- prasowanie skratek przez praskę spiralną,
- płukanie skratek przez układ dysz minimum w strefie płukania i prasowania,
- automatyczne płukanie strefy prasowania,
- szczotki na obwodzie ślimaka,
- rozszerzająca się rura wynoszącą skratki w kierunku wylotu, zakończona tzw. workownicą do montażu worka- część na zewnątrz budynku odpowiednio zaizolowana,

- min. średnica ślimaka: 205 mm,
- min. średnica wału ślimaka 80,0 mm o grubości ścianki 5 mm,
- grubość łopatek ślimaka: w strefie załadunku: 10 mm, w strefie prasowania: 20 mm .

Grubości stosowanych materiałów:

- lej zasypowy, rynna prowadząca ślimak minimum 3 mm,
- rura wynoszącej skratki: minimum 2,5 mm,
- kołnierze: minimum 8 mm,
- stopy/podpory praso-płuczki: minimum 8 mm.

Woda płucząca

- Zapotrzebowanie na wodę: ok. 0,8 l/s,
- Na cykl ok. 50 l,
- Maksymalne zużycie: 600 l/h,
- Ciśnienie wody: ok 4 – 5 bar ,
- Dopuszczalne stosowanie wody technologicznej

Rozdzielacz wody:
Montowany w układzie prasopłuczki, zapewniający automatyczne płukanie skratek i strefy prasowania.
W skład rozdzielacza wchodzą:

- elektrozawory
- armatura połączeniowa, zawór kulowy ręczny

Wykonanie materiałowe:
Całe urządzenie wykonane ze stali nierdzewnej 1.4307 (AISI 304L), (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk) poddane w całości pasywacji poprzez zanurzanie w kwaśnej kąpieli. Napędy: żywica syntetyczna. Inne komponenty (rolki, węże, itp.) wykonane z materiałów odpornych na korozję.

f) Zabezpieczenie przed przemarzaniem

Miejsca narażone na przemarzanie należy zabezpieczyć:

- blacha nierdzewna 1.4301,
- kablem grzejnym wraz z oprzyrządowaniem,
- wełną mineralna o grubości 3,0 cm,
- sterowanie ogrzewaniem za pomocą czujnika temperatury.

g) Szafa zasilająco – sterownicza

Szafa zasilająco – sterownicza kraty zgrzebłowej i prasopłuczki skratek do montażu przy urządzeniach. Szafę należy wyposażyć we wszystkie elementy wymagane do automatycznej pracy instalacji:

- obudowa stalowa lakierowana,
- sterownik,
- panel obsługowy,
- sygnały pracy i awarii,

- sterowanie od pomiaru poziomu ścieków przed kratą,
- przycisk kasowania,
- wyłącznik silnika,
- zabezpieczenia
- wyłącznik główny,
- automat. zabezpieczenie przeciążeniowe,
- licznik godzin pracy,
- zegar sterujący,
- styki beznapięciowe praca/awaria

Wykaz pomiarów

– Należy zamontować pomiar radarowy poziomu ścieków w kanale przed i za kratą,
– W budynku należy zamontować pomiar metanu i siarkowodoru.

Wytyczne dla systemu sterowania i sygnalizacji

Praca kraty:
– uruchamianie i zatrzymywanie przy zadanych różnicach poziomów przed i za kratą;
– praca w trybie czasowym.

Praca przenośnika i prasopłuczki:
– praca w trybie czasowym powiązana z uruchamianiem kraty (wyprzedzenie, opóźnienie).

Praca pomp
- praca pomp w zależności od pomiaru poziomu ścieków za kratą,

Sygnały przekazywane do systemu SCADA oczyszczalni:
– gotowość do pracy;
– praca, awaria krat;
– praca, awaria pozostałych urządzeń (przenośniki, praso płuczki);
– przekazanie wartości granicznych metanu i siarkowodoru wewnątrz budynku,
– pomiary poziomu przed i za kratą.
– pomiar przepływu dla każdego rurociągu

5.3. Modernizacja ciągu technologicznego oczyszczania

W zamach należy dokonać modernizacji ciągu technologicznego oczyszczania zlokalizowanego na działce nr 357.

W skład modernizacji ciągów technologicznych należy przewidzieć:

I. Wykonanie nowego piaskownika,
II. Modernizacja osadnika wstępnego,
III. Przeniesienie kraty schodkowej,

5.3.1. Piaskownik

Piaskownik należy zlokalizować na działce 357. Należy wykonać montaż piaskownika na istniejącym ciągu pomiędzy budynkiem pompowni oraz osadnikiem wstępnym. Piaskownik

należy umieścić na przygotowanym odpowiednio fundamencie. Piaskownik powinny zostać ocieplony oraz wyposażony w instalację do ogrzewania w sezonie jesienno-zimowym.

Piaskownik ten powinien charakteryzować się wysoką efektywnością separowania piasku, pełną automatyzacją. Cała konstrukcja piaskownika powinna zostać wykonana ze stali nierdzewnej i kwasoodpornej. Całe urządzenie powinno być hermetycznie zamknięte.

Odseparowany piasek bezpośrednio z piaskownika powinien zostać przeniesiony do płuczki piasku, a następnie w sposób grawitacyjny odwodniony i przetransportowany do pojemnika.

Efektywność usuwania piasku powinna zapewnić min. 90% separacji przy granulacji piasku >0,2mm.

W posadzce należy zlokalizować odpływ liniowy, który zabezpieczy obiekt w momencie ewentualnego wycieku ścieków. Odpływ liniowy należy połączyć z kanalizacją wewnętrzną oczyszczalni ścieków.

Obiekt piaskownika należy wyposażyć w by-pass umożliwiający obejście ścieków i wprowadzenie ich bezpośrednio do osadników wstępnych na wypadek awarii. Ścieki pozbawione piasku należy przekierować grawitacyjnie do kolumny centralnej osadnika wstępnego. Układ zasuw przed osadnikiemi powinien umożliwić przekierowanie ścieków z piaskownika do osadnika wstępnego z zapewnieniem ich odcięcia. Ponadto należy wykonać rurociąg wyposażony w zasuwę, który umożliwi przekierowanie ścieków po piaskowniku do starej części oczyszczalni, a dokładnie do istniejącej komory anoksycznej. Rurociąg ma umożliwić przekierowanie min. 1/3 przepływu stanowiącego sumarycznie wydajność piaskownika.

Wymagana minimalna wydajność pojedynczego piaskownika to 50m3/h. Na rurociągu doprowadzającym ścieki należy wykonać układ zasuw z napędami elektrycznymi, które umożliwią przekierowanie ścieków do dowolnego urządzenia, jak i całkowite odcięcie urządzenia w przypadku wystąpienia niskich napływów do oczyszczalni ścieków. Pracą urządzeń powinna być regulowana od poziomu ścieków w pompowni I stopnia.

Wytyczne dla systemu sterowania i sygnalizacji

Praca piaskownika:
- uruchamianie i zatrzymywanie urządzeń;
- praca w zależności od poziomu ścieków w pompowni I stopnia,

Praca przenośnika i prasopłuczki:
- praca powiązana z pracą poszczególnego piaskownika,

Zasuwy
- zasuwy regulująco-odcinające – ustawienie w zależności pod poziomu ścieków w pompowni I stopnia,

Sygnały przekazywane do systemu SCADA oczyszczalni:
- gotowość do pracy urządzenia,
- praca, awaria piaskownika
- praca, awaria pozostałych urządzeń (przenośniki, praso płuczki);

– praca zasuw odcinająco-regulujących.

5.3.2. Modernizacja osadnika wstępnego

Istniejący osadnik wstępny należy poddać modernizacji w następującym zakresie:

- oczyszczenie strumieniowo ścierne powierzchni;
- rozkucie i oczyszczenie miejsc zerodowanych, słabych i uszkodzonych;
- naprawa ubytków;
- naprawa pęknięć, rys;
- zabezpieczenie zbrojenia;
- nałożenie warstwy szczepnej;
- wykonanie płaszcza żelbetowego ochronno-wzmacniającego o grubości min. 22 cm,
- nadbudowy osadnika o wysokości min. 70 cm,
- nałożenie warstwy ochronnej.

Materiały zastosowane do renowacji winny posiadać stosowne atesty do stosowania w środowisku agresywnym - ścieki komunalne, a także posiadać następujące właściwości:
- duża elastyczność zarówno w wysokich, jak i niskich temperaturach, pozwalającą absorbować termiczne poruszenia podłoża przy ekstremalnych warunkach pogodowych oraz drgania;
- zdolność przenoszenia, mostkowania rys,
- tworzenie jednolitej membrany wodoszczelnej, nie wymagającej złączy i trwale uszczelniającej wszystkie pęknięcia;
- przyczepność do materiałów powszechnie stosowanych;
- dobra odporność chemiczna na sole do odmrażania, ścieki, roztwory kwasowe i zasadowe;
- wytrzymałość w szerokim zakresie temperatur;
- dobra odporność na ścieranie.

Prace należy wykonać w sposób nie powodujący zakłóceń pracy oczyszczalni.
Terminy prowadzonych prac, opróżniania i napełniania osadnika należy ustalać z kierownictwem oczyszczalni ścieków.

Na obwodzie z osadnika należy wykonać koryto zbiorcze ścieków sklarowanych wyposażone w trójkątny przelew pilasty. Ścieki pozbawione zawiesiny łatwoopadającej z koryta odpływowego należy w sposób grawitacyjny przekierować do reaktorów biologicznych.

W komorze osadowej osadnika należy umieści pompę zatapialną, która odprowadzi osad z dna do pompowni osadu wstępnego i części pływających.

W osadniku wstępnym należy wykonać instalację do odprowadzenia części pływających w sposób grawitacyjny do pompowni osadu wstępnego i części pływających.

Dla zapewnienia odbioru flotatu (części pływających) z powierzchni osadnika należy wykonać lej zanurzalny pozwalający na okresowe zanurzenie pod poziom ścieków i odbiór flotatu do pompowni. Odbiór flotatu realizowany będzie automatycznie z możliwością zadawania nastaw czasowych obejmujących co najmniej długość cyklu i czas zanurzenia. Należy zapewnić dostępną z pomostu roboczego regulację poziomu zanurzenia krawędzi przelewu leja w zakresie od 1 do 5 cm pod powierzchnią ścieków.

Wszelkie elementy montowane w osadnikach wstępnych powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej.

Osadnik wstępne należy wyposażyć w pomosty i barierki z bortnicami wykonanymi ze stali kwasoodpornej 0H18N9 lub wyższej klasie.

Osadnik wstępny należy wyposażyć w pomiar poziomu osadu.

Urządzenia dźwignicowe

Do montażu i demontażu urządzeń należy przewidzieć i zamontować obrotowe żurawiki(z łożem ślizgowym niewymagającym smarowania) wykonane ze stali ocynkowanej. Żurawiki należy wyposażyć we wciągarki łańcuchowe o udźwigu zapewniającym możliwość demontażu urządzenia w całości przy założeniu nagromadzenia na nim osadów i części włóknistych Urządzenia podwieszane będą na łańcuchu wykonanym ze stali kwasoodpornej.

Wytyczne dla systemu sterowania i sygnalizacji

Praca osadnika:
- sterowanie pracą pompy w komorze osadowej w zależności od poziomu osadu na dnie.

5.3.3. Przeniesienie kraty schodkowej

W ramach wykonywania prac objętych niniejszym zamówieniem należy dokonać demontaż kraty schodkowej z istniejącej lokalizacji oraz zabudowa jej przed stacją zlewną w celu eliminowania skratek ze ścieków dowożonych.

5.4. 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, nawiezienie, co najmniej 10 cm warstwy ziemi żyznej i obsianie mieszanką traw w ilości, co najmniej 2,5 kg/100 m^2 powierzchni trawnika.

6. Instalacje towarzyszące

6.1. Instalacje i wyposażenie przeciwpożarowe

Nowoprojektowane obiekty oraz te poddane modernizacji powinien być wyposażony we wszelkie instalacje i sprzęt przeciwpożarowy wymagany przepisami.

Oznaczenie sprzętu, dróg ewakuacyjnych i innych miejsc zagrożeń będzie zgodne z obowiązującymi przepisami. Drogi ewakuacyjne oraz system hydrantów p.poż. musi być zaprojektowany i wykonany zgodnie z wszystkimi obowiązującymi przepisami i normami. W projekcie ppoż. można wykorzystać istniejącą sieć hydrantów, o ile rozwiązanie to zapewni zgodność z przepisami.

6.1.1. Hydranty przeciwpożarowe

Hydranty powinny być rozmieszczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. W przypadku ich nie spełnienia należy zaprojektować, co najmniej 4 hydranty przeciwpożarowe.

6.1.2. 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.

6.1.3. Wyposażenie

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

6.2. Instalacje pomocnicze

6.2.1. Instalacje oświetlenia zewnętrznego

Należy wykonać oświetlenie zewnętrzne zapewniające doświetlenie wszystkich obiektów będących przedmiotem zamówienia. Należy instalację połączyć z istniejącym systemem oświetlenia zewnętrznego. Należy zastosować energooszczędne źródło światła.

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

7.1. 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 z pompowni I stopnia do piaskowników
b) Pomiar objętości przepływu na dopływie do urządzenia do odwadniania osadu z komory stabilizacji,
c) Innych w przypadku wymagań wynikających z opracowywanej i zatwierdzanej dokumentacji projektowej.

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 rozwiązania sterujące dla wykonywanych elementów objętych zamówieniem.

7.2. System zasilania i sterowania

W celu usprawnienia sterowania procesami należy wykonać nowy system sterowania, w którym zostanie wykonany system wizualizacji i sterowania dla nowoprojektowanych obiektów w powiązaniu z istniejącym systemem sterowania.

Na oczyszczalni ścieków zlokalizowane jest pomieszczenie agregatu prądotwórczego na wypadek awarii. Wykonawca zobowiązany jest w ramach wykonania przedmiotu zamówienia do dostosowania zasilania awaryjnego dla zapotrzebowania na energię elektryczną po wykonaniu robót objętych zamówieniem.

7.2.1. Miejsce do sterowania

System komputerowy, z oprogramowaniem SCADA należy zlokalizować w istniejącym budynku socjalnym.

7.2.2. System elektroenergetyczny

Należy wykorzystać istniejący system elektroenergetyczny oczyszczalni. Układ zasilania należy dostosować do mocy odpowiedniej dla zmienionych potrzeb z uwzględnieniem projektowanych nowych urządzeń i instalacji.

W ramach projektu należy uzyskać warunki przyłączenia (jeżeni będzie to wymagane) 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 wymaganym przez wydane warunki przyłączenia.

Do istniejących zapasowych pól i/lub nowozbudowanych pól należy podłączyć wszystkie istniejące i nowe urządzenia technologiczne. Przy ewentualnym wykorzystaniu istniejących linii kablowych należy sprawdzić ich stan techniczny, przy negatywnej ocenie należy kable wymienić na nowe dostosowane do realnych obciążeń.

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

Na etapie projektu – po doborze konkretnych urządzeń zweryfikować dobór układu zasilającego i rozliczeniowego oczyszczalni, w razie potrzeby zaprojektować wymianę urządzeń i zmianę warunków przyłączenia.

7.2.3. System AKPiA

Przyjęto zasadę doprowadzenia wszystkich pomiarów do Systemu Mikrokomputerowego. 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 nowych sterownikach.

W ramach realizacji zadania należy zaprojektować i wykonać nowe węzły sterownikowe sprzętowo i programowo w stopniu koniecznym do poprawnej realizacji założonych funkcji. Wszystkie wykorzystywane obecnie sygnały z istniejących urządzeń (przeznaczonych do dalszej eksploatacji), należy włączyć do nowobudowanej sieci sterownikowej i objęć nowym systemem wizualizacji i sterowania.

Struktura sterowania poszczególnymi napędami będzie realizowana następująco:

a) sterowanie lokalne. Będzie to sterowanie bezpośrednie o charakterze remontowym oraz dla prób za pośrednictwem łączników lokalnych wyboru trybu pracy Lokalnie-Wyłącz-Auto zainstalowanych na drzwiach rozdzielnic obiektowych.

b) sygnały wyłączenia odłącznika remontowego będą przekazywane do lokalnego sterownika PLC. Lokalne przyciskowe skrzynki sterownicze, wyłączników remontowych oraz zaciskowe będą stanowić wspólny zespół umieszczony przy napędzie;

c) wyłącz. Realizowane za pośrednictwem łączników lokalnych wyboru trybu pracy Lokalnie-Wyłącz-Auto. Ten rodzaj wyłączenia będzie stosowany dla odstawienia napędu z pracy;

d) auto. Tryb pracy realizowany za pośrednictwem łączników lokalnych wyboru trybu pracy Lokalnie-Wyłącz-Auto. Ten rodzaj pracy z zachowaniem wszelkich blokad i zależności będzie realizowany przez sterowniki lokalne przy współudziale Systemu wizualizacji. Sygnały Auto z przełączników będą przekazywane do sterowników PLC podobnie jak sygnały pracy i awarii poszczególnych napędów.

Przy realizacji niniejszego zadania inwestycyjnego zaleca się zastosowanie sterowników PLC o budowie modułowej (umożliwiającej rozbudowę) z możliwością podpięcia paneli operatorskich umożliwiających miejscowe wprowadzenie parametrów procesowych,

wizualizację zmiennych oraz miejscowe sterowanie. Wszystkie sterowniki muszą być zasilane napięciem gwarantowanym.

Sterowniki PLC, panele operatorskie i osprzęt powinny być kompatybilne z istniejącym systemem.

System transmisji danych pomiędzy nowymi obiektami oraz obiektami poddanymi modernizacji, a systemem SCADA należy dostosować do nowego systemu.

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

a) wykonanie nowego systemu sterowania,
b) oprogramowanie poziomu sterowania,
c) oprogramowanie sterowników PLC,
d) wykonanie nowego systemu SCADA,
e) testy oprogramowania w powiązaniu z oprogramowaniem SCADA,
f) oprogramowanie poziomu zarządzania (system SCADA),
g) oprogramowanie systemu monitoringu, sterowania i wizualizacji,
h) testy oprogramowania,
i) dostarczenie i zamontowanie nowych sterowników wraz z modułami I/O, kartami rozszerzeń w nowych szafach zasilająco-sterowniczych,
j) modernizacja systemu transmisji,
k) testy integracyjne oprogramowania sterowników PLC a systemem SCADA,
l) przekazanie oprogramowania w wersji źródłowej stacji dyspozytorskich, 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.

7.2.4. System wizualizacji i sterowania

System wizualizacji dla oczyszczalni należy wykonać jako nowe rozwiązanie.

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 możliwość bezpośredniego sterowania obiektami oraz mieć możliwość zadawania nastaw (wybór nastaw do zmian należy skonsultować z Zamawiającym na etapie prowadzenia robót) poszczególnym urządzeniom. Zastosowane rozwiązanie SCADA, oprócz opisanych musi posiadać wszystkie funkcjonalności obecnie działającego systemu.

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

Projektowane rozwiązanie musi zawierać historię pracy czujników on-line używanych w systemie sterowania (czas i przyczyna awarii czujnika). Rozwiązanie musi zawierać funkcję automatycznego zapisywania, gdzie wszystkie zmiany parametrów są zapisywane chronologicznie i gdzie można dodać komentarz przy każdej zmianie. Musi istnieć możliwość generowania raportów predefiniowanych oraz tworzonych na bieżąco przez użytkownika wraz

z ich eksportem do MS Excel (parametry wejściowe, dane kluczowe, status obsługi awarii oraz rezultatów kontroli jakości danych). Należy zapewnić możliwość wysyłania powiadomienia SMS o wystąpieniu awarii z zapewnieniem wyboru przez użytkownika zdarzeń wywołujących powiadomienie.

7.2.5. Raportowanie

Należy przewidzieć możliwość tworzenia raportów w układzie dziennym, tygodniowym i miesięcznym. Raporty predefiniowane składać się będą z wykresów i tabel w formacie uzgodnionym z Zamawiającym. Narzędzie pozwoli na eksport wybranych przez użytkownika danych do formatu *.xls, lub *.csv.

8. Znakowanie obiektu, urządzeń i instalacji

Wykonawca ma obowiązek zastosować w ramach Kontaktu system oznakowano zgodnie z polskim prawem oraz zgodny z systemem oznakowania działającym na oczyszczalni ścieków. System oznakowania umożliwia bezbłędne zidentyfikowania każdego elementu (budowlanego, mechanicznego, elektrycznego) za pomocą numeru. System oznakowania w robotach mechanicznych, elektrycznych i AKPiA musi być identycznych. Instalację technologiczne prowadzące odpowiednie medium muszą zostać odpowiednio oznaczone wraz z kierunkiem prowadzenia danego medium, a urządzenia technologiczne należy opisać zgodnie z numeracją. Zaleca się prowadzenie oznaczeń numerycznych zgodnych z nomenklaturą już istniejąca na oczyszczalni ścieków.

Zastosowany system oznakowania podlega ocenie i zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

9. Dodatkowy zakres prac

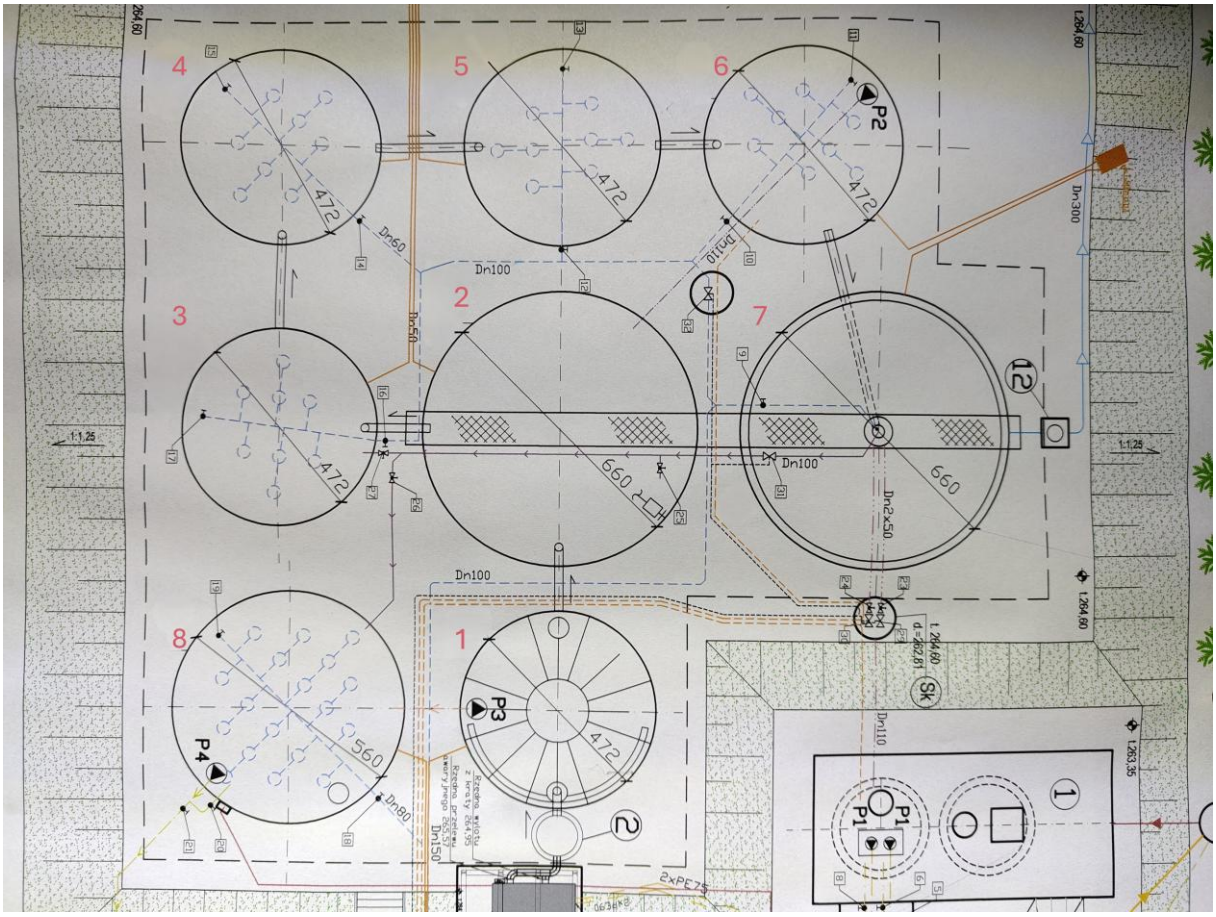
- Oczyszczenie piaskowanie i zabezpieczenie antykorozyjne zbiorników wraz z podestem roboczym.

  W ramach prac należy przewidzieć opróżnienie i wyczyszczenie poszczególnych zbiorników, wraz z zagospodarowaniem ewentualnych osadów nagromadzonych na ich dnie. Konstrukcja dna zbiorników betonowa – nie przewiduje się ingerencji w dno zbiornika. Ściany zbiorników należy oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie.

  Dla antykorozji Zamawiający dopuszcza:
  1. system powłokowy o grubości łącznej nie mniejszej niż 360 µm (100+250)
  przygotowanie podłoża: Sa2,5 wg ISO 8501-1,
  chropowatość: profil gruboziarnisty G wg ISO 8503-2,
  wady stali: co najmniej P2 wg ISO 8501-3,
  utwardzenia po cięciu zeszlifowane do osiągnięcia twardości nie większej 380 HV10 lub dobór ścierniwa o podwyższonej twardości,
  100 µm metalizacja natryskowa Zn,
  20-30 µm powłoka uszczelniająca, obniżająca ryzyko wystąpienia wad w postaci kraterów i pinholi,
  100-200 µm powłoka międzywarstwowa z farby epoksydowej, która może być nakładana w jednej warstwie; nadająca się do nakładania bezpośrednio na stal

60-100 µm powłoka nawierzchniowa z farby polisiloksanowej lub poliuretanowej, zachowująca co najmniej 50% połysku i zmieniająca barwę nie więcej niż o 4 jednostki delta-E CIELAB w ciągu pierwszych 3 lat eksploatacji.
2. system powłokowy o grubości łącznej nie mniejszej niż 350 µm
przygotowanie podłoża: Sa2,5 wg ISO 8501-1,
wady stali: co najmniej P2 wg ISO 8501-3,
50-75 µm powłoka gruntująca z farby krzemianowo cynkowej, wysoko pigmentowanym cynkiem (min. 80% w powłoce), która nie pęka przy lokalnych przegrubieniach do grubości 150 µm na sucho,
20-30 µm powłoka uszczelniająca obniżająca ryzyko wystąpienia wad w kolejnej powłoce jest opcjonalna
150-250 µm powłoka międzywarstwowa z farby epoksydowej, która może być nakładana w jednej warstwie; nadająca się do nakładania bezpośrednio na stal,
60-100 µm powłoka nawierzchniowa z farby polisiloksanowej lub poliuretanowej, zachowująca co najmniej 50% połysku i zmieniająca barwę nie więcej niż o 4 jednostki delta-E CIELAB w ciągu pierwszych 3 lat eksploatacji.

Poniżej parametry zbiorników i schemat rozmieszczenia
1) Osadnik wstępny - remont zgodnie z zapisami niniejszego PFU.
2) Komora anoksyczna:
- wysokość : 4,18m
- średnica: 6,6m
3) Komora napowietrzania nr 1:
- wysokość: 4,18m
- średnica: 4,72m
4) Komora napowietrzania nr 2:
- wysokość: 4,18m
- średnica: 4,72m
5) Komora napowietrzania nr 3:
- wysokość: 4,18m
- średnica: 4,72m
6) Komora napowietrzania nr 4:
- wysokość: 4,18m
- średnica: 4,72m
7) Osadnik wtórny:
- wysokość: 4,18m
- średnica: 6,8m
8) Komora stabilizacji osadu nadmiernego:
- wysokość: 4,18m
- średnica: 5,6m



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.

- wymiana dyfuzorów napowietrzających w 4 komorach z osadem czynnym oraz w komorze tlenowej stabilizacji osadu wraz z wymianą obejm mocujących ruszty napowietrzające do podłoża na nierdzewne,

Wykonawca zaprojektuje i zainstaluje dyfuzory drobnopęcherzykowe, rurowe wykonane z silikonu charakteryzujące się możliwością stosowania przy nieciągłej dostawie powietrza, zatapialnością, małą wypornością, odpornością na zatykanie i środowisko (ścieki i osad czynny). Dyfuzory wykonane z materiałów odpornych na korozję (Silikon, membrana EPDM – kauczuk etylenowo-propylenowo-dienowy). Konstrukcja dyfuzorów membranowych umożliwiająca okresowe wyłączenie dopływu powietrza do rusztu napowietrzającego, czyli prowadzenie cyklicznego procesu napowietrzania. Wydatek 1-do dyfuzora – ca 6 m3/h. Montaż rusztów napowietrzających z dyfuzorami w reaktorach zgodnie z technologią oczyszczania. Wymagany okres eksploatacji dyfuzorów min. 8 lat.

- Wymiana tlenomierza zainstalowanego w trzeciej komorze napowietrzania.

Wykonawca zaprojektuje i zainstaluje Tlenomierz służący do ciągłego pomiaru i kontroli stężenia tlenu rozpuszczonego w ściekach oraz sterowania procesem napowietrzania w zbiorniku poprzez sterowanie pompą lub dmuchawą.

Budowa zestawu pomiarowego tlenu:

- Przetwornik pomiarowy,
- Czujnik tlenowy amperometryczny lub optyczny
- Przedwzmacniacz pomiarowy
- Armatura instalacyjna do zabudowy czujnika tlenowego
- Oprzyrządowanie montażowe.

Dane techniczne tlenomierza:

Zakres pomiarowy:

- pomiar tlenu: 0...20mg/l
- pomiar temperatury: -10...110oC

Dokładność pomiaru:

0 tlenu: 0,2mg/l , rozdzielczość 0,1mg/l

- temperatury: 0,5 oC, rozdzielczość 0,1 oC

Wzorcowanie przyrządu:

- w powietrzu lub roztwór wzorcowy 100% nasycenia

Kompensacja temperaturowa:

- automatyczna w zakresie 0...40 oC

Czujnik tlenowy:

- zasada pomiaru: amperometryczne ogniwo Clark’a
- materiał: korpus - pcv, radiator - stal kwasoodporna
- katoda: platyna
- anoda: srebro
- elektrolit: roztwór KCL
- kubek membranowy: membrana 25um
- długość kabla: min 8m
- czas odpowiedzi: T90: <40s
- wymagany ruch cieczy: ok. 3cm/s
- dryft sygnału: <3%/miesiąc
- wbudowany czujnik temp.: NTC

- żywotność membrany: 24 miesięce

Przedwzmacniacz pomiarowy:

- umożliwia oddalenie czujnika tlenowego od przetwornika na odległość do 200m
- materiał obudowy: ABS
- klasa ochronności: IP65

Armatura instalacyjna (do zabudowy czujnika tlenowego)

- dostosowana do założeń projektowych.

CZĘŚĆ II

WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (Obowiązują tylko te warunki dla prac objętych zamówieniem (etap I) i prac towarzyszących).

10. Ogólne wymagania projektowe

5.5. 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.

5.6. Zamienność

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. Napędy elektryczne do zasuw
B. Przemienniki częstotliwości;
C. Armatura zasuwy, zawory zwrotne, kompensatory,
D. Sterowniki;
E. Aparatura kontrolno – pomiarowa – pomiary procesowe;
F. Aparatura kontrolno – pomiarowa – pomiary fizyczne;
G. Pompy
H. Dmuchawy

5.7. Standaryzacja metryczna

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

5.8. 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 wyposażyć, 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 (suwnica). 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 wyżej położone punkty instalacji lub urządzeń, niedostępne bezpośrednio z poziomu posadzki, które wymagają regularnej obsługi winny być dostępne poprzez system przejść i podestów. 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.

Wszystkie podesty należy wyposażyć w barierki ochronne spełniające wymogi przepisów BHP.

Projektowane zamknięcia otworów technologicznych, otwierane włazy 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.

5.9. 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.

5.10. Energooszczędność i ochrona środowiska

Wymagane jest spełnienie wszelkich wymagań wynikających z Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. z 2017r. poz. 519). Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 Prawo energetyczne (Dz.U. z 2017r., poz. 220) oraz wszystkich obowiązujących aktów wykonawczych.

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

5.11. Ciągłość pracy obiektów

Prace w ramach realizowanego przedsięwzięcia nie powinny wpłynąć na prowadzenie ciągłej pracy obiektów oczyszczalni ścieków.

Wykonawca zapewni prowadzenie wszelkich prac w sposób pozwalający na prawidłową eksploatację pozostałych obiektów części ściekowej i osadowej oczyszczalni.

W przypadkach, w których wymagane będą jakiekolwiek przerwy w pracy obiektów lub urządzeń, Wykonawca uzgodni z Zamawiającym sposób przeprowadzenia prac i zapewni ich przeprowadzenie bez naruszenia stabilności prowadzonych na oczyszczalni procesów technologicznych.

Wykonawca opisze wszelkie niezbędne do przeprowadzenia robót, przerwy w Projekcie Wykonawczym z podaniem czasu ich trwania i wyszczególnieniem wyłączanych z eksploatacji urządzeń i obiektów.

5.12. Wykończenie budynków

Wygląd zewnętrzny obiektów/ urządzeń należy dopasować do przemysłowego charakteru instalacji oraz do wyglądu otoczenia na oczyszczalni ścieków. W przypadku prac montażowych w budynkach istniejących naruszających powierzchnie ścian, posadzek itd. Należy po zakończeniu robót doprowadzić stan budynku do stanu pierwotnego uwzględniając wymianę naruszonych elementów tj. posadzki, ściany. Prace wykończeniowe należy wykonać z należytą starannością i estetyką.

Standardy wykończenia:

Roboty ogólne wykończeniowe:

- Ślusarka okienna i drzwiowa zgodna z elementami stosowanymi na pozostałych obiektach oczyszczalni ścieków,
- Pomosty robocze zgodne z obowiązującą normą
- Tynki – zwykłe wewnętrzne z wykończeniem gładzią.
- Tynki mozaikowe zewnętrzne.
- Ścianki działowe w pomieszczeniach użytku ogólnego wykonać murowane
- W pomieszczeniach będących źródłem hałasu – strop i ściany wyłożone materiałem akustycznym.
- Urządzenia wentylacyjne muszą posiadać tłumiące hałas obudowy, a przewody rozprowadzające pochłaniacze dźwięku.
- Dach – sprawdzenie współczynnika przenikania ciepła, dostosowanie izolacji,

Wykończenie wewnętrzne:

- Posadzka – płytki gresowe lub posadzka z żywicy epoksydowej ze strukturą antypoślizgową
- Sufit – tynk, malowanie emulsją łatwo zmywalną,
- Ściany do wysokości drzwi wykończone glazurą (ok. 2m od poziomu posadzki) , wyżej tynk malowany emulsją łatwo zmywalną,

11. Wymagania dotyczące Dokumentów Wykonawcy i form Dokumentacji Projektowej

5.13. 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 tylko i 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 Użytkowania włącznie.

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.

5.14. 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.

5.15. Forma Dokumentów Wykonawcy

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

a) Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. -Prawo Budowlane (Dz. U. z 2021 poz. 2351)
b) Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2021 poz. 1169)
c) Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2021 poz.741);
d) Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych ,jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 poz. 1065);
e) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463);
f) Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009r. Nr 124 poz.1030 z późn. zm.);
g) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021 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. z 2021 poz.1722)
h) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993r. 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.

5.16. Zatwierdzanie Dokumentów oraz uzgodnienia

Wszystkie dokumenty sporządzane przez Wykonawcę, a w szczególności projekt wstępny, budowlany, wykonawczy, powykonawczy 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 formacie 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.

5.17. Wymagania szczegółowe odnośnie 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-B-01042 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.

1.1.1 Rysunki robocze i obliczenia

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

Ogólnie wszystkie obliczenia zostaną wykonane zgodnie z normą PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Rysunki będą wykonane zgodnie z polskimi normami, a mianowicie:

a) PN-EN 1992-1-1:2008Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie;
b) PN-/B-01042 Rysunek konstrukcyjny budowlany. Konstrukcje;
c) PN-EN ISO 7519 Rysunek techniczny. Rysunki budowlane. Ogólne zasady przedstawienia na rysunkach zestawieniowych;
d) PN-ISO 4172 Rysunek techniczny. Rysunki budowlane. Rysunki do montażu konstrukcji prefabrykowanych;
e) PN-ISO 7437 Rysunek techniczny. Rysunki budowlane. Ogólne zasady wykonywania rysunków roboczych prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych;
f) PN-ISO 8560 Rysunek techniczny. Rysunki budowlane. Przedstawienie modularnych

1.1.2 Rysunki technologiczne

Wykonawca przygotuje 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.

1.1.3 Projekt obiektu budowlanego i konstrukcyjnego

Wykonawca przygotuje i przedłoży projekt budowlany oraz wykonawczym wraz ze szczegółami dotyczącymi konstrukcji i wykończenia 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.

1.1.4 Projekt instalacji i rurociągów międzyobiektowych

Wszystkie zaprojektowane i wykonane rurociągi zagłębione winny być zgodne z warunkami przewidzianymi normą: PN-EN 1295-1:2002 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.

1.1.5 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.

12. 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 wyniknąć z związku z prowadzonymi robotami.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien dostarczyć Zamawiającemu do zatwierdzenia Program Zapewnienia Jakości, 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

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

5.18. Program Zapewniania Jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Zamawiającego programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową.

Program Zapewnienia Jakości powinien zawierać, co najmniej:

a) Część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót;
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót;
- Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia;

pprocedury 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.
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Zamawiającemu;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.
- dla każdego typu przeprowadzanych kontroli program zapewnienia jakości powinien opisać typ kontroli, metodę, zakres, czas i częstotliwość przeprowadzania, kryteria dopuszczalności i dokumentację jak również podać kto jest odpowiedzialny za jej wykonanie. (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.).

5.19. 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 17 września 2021 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2021 poz.1986) 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).

5.20. 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.

5.21. 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 2020 poz. 471) 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.

5.22. 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 przeprowadzenie 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.

5.23. Ochrona placu budowy

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

5.24. Usytuowanie Placu Budowy

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

5.25. 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 przygotuje teren budowy do prowadzenia robót m.in. poprzez:

a) rozebranie istniejących nawierzchni (do odtworzenia);
b) rozebranie zbędnych elementów zabudowy;
c) wykonanie tymczasowych dróg dojazdowych;
d) usunięcie kolidującego uzbrojenia terenu;

e) zorganizowanie zaplecza budowy;
f) ogrodzenie i zabezpieczenie zaplecza prze dostępem osób trzecich.

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

5.26. 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..

Każda osoba przebywająca na terenie oczyszczalni powinna zostać przeszkolona pod względem Bezpieczeństwa i Higieny pracy na Oczyszczalni Ścieków przez Kierownictwo lub osoby wyznaczone przez Kierowników Oczyszczalni Ścieków.

5.27. Jakość i Ochrona Środowiska

Zamawiający przeszkoli pracowników Wykonawcy w zakresie posiadanych decyzji administracyjnych i obowiązkach w zakresie gospodarowania odpadami na terenie oczyszczalni ścieków w Iwanowicach. Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z w/w systemem i przestrzegania jego zapisów.

Wymagane jest spełnienie wszelkich wymagań wynikających z Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U.2021 poz.1973.) 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 (za wyjątkiem złomu) Wykonawca zobowiązany jest zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Złom (obejmujący również zdemontowane urządzenia) Wykonawca przekaże Zamawiającemu.

5.28. 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.

Ze względu na specyfikę obiektów i urządzeń przedmiotowej inwestycji oraz ich lokalizację Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenie opracowania o wyznaczeniu strefy wybuchowości w rejonie nowych urządzeń/obiektów.

5.29. Zgodność z prawem

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

13. Roboty budowalne

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania projektu budowalnego 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 przeciwzakłóceniowych 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.

W obiektach konstrukcyjnych mających kontakt z osadami należy zastosować beton klasy minimum C25/30, wodoodporność W8, a w przypadku elementów narażonych na wpływ warunków atmosferycznych - mrozoodporny F150. Do zbrojenia odpowiedzialnych elementów konstrukcyjnych zastosować zbrojenie klasy, co najmniej AIII .

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 sczepną.

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.

Projektowany budynek w całości ma zostać posadowiony na fundamentach bezpośrednich. Budynek w całości wykonany w konstrukcji żelbetowej. Słupy posadowione na stopach fundamentowych. Ściany zewnętrzne wykończone elewacyjnymi płytami warstwowymi o gr. 5cm. Pokrycie dachowe stanowić będą dachowe płyty warstwowe o gr. 5cm. Na całości nowej hali planuje się wykonanie posadzki betonowej malowanej farbą do betonu. Przyjęto grubość posadzki 15cm, beton klasy C25/30, zbrojenie rozproszone 30kg/m3. Posadzkę wykonać na warstwie betonu podkładowego gr. 10cm, pod którym należy wykonać podsypkę z piasku zagęszczonego warstwowo. Od strony wschodniej obiektu należy zaprojektować i wykonać bramę rozwieralną o wym. 380x400cm oraz drzwi 90x200m. Od strony północnej należy zaprojektować i wykonać bramę rozwieralną o wym. 360x380cm.Konstrukcje stalowe budynków powinny być zabezpieczone antykorozyjnie, ewentualne ściany z płyt warstwowych też odpowiednim wykończeniem antykorozyjnym.

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

Stolarkę okienną i drzwiową należy wykonać z profili aluminiowych, anodowanych i malowanych proszkowo, okna o współczynniku przenikania ciepła, co najwyżej U=1,6 W/m²K, Współczynnik dla ram, co najwyżej U=2,8 W/m²K. Stolarka musi być odporna na warunki środowiskowe panujące na oczyszczalniach ścieków.

W przypadku konieczności zastosowania bramy rolowanej powinna ona być wykonana z lameli aluminiowych wypełnionych pianką poliuretanową, z przeszkleniem górnego segmentu. Prowadnice i konsole boczne wykonane ze stali ocynkowanej. Na prowadnicach listwy ślizgowe z tworzywa sztucznego. Bramy powinny być wyposażone w napęd elektryczny oraz mechanizm zapobiegający niekontrolowanemu opadnięciu bramy. Sterowanie bramy za pomocą przycisków „GÓRA-STOP-DÓŁ”, umieszczonych przy wyjściu. Awaryjne otwieranie - mechaniczne z napędem ręcznym.

Posadzki nowe i naruszone w pomieszczeniach technologicznych należy wykonać w technologiach epoksydowych, jako antypoślizgowe, należy uwzględnić charakter występujących obciążeń, korozyjność atmosfery oraz możliwość kontaktu z substancjami chemicznymi.

Ściany w pomieszczeniach należy pokryć do wysokości 2,0 m płytkami ceramicznymi, a powyżej oraz sufity pomalować farbami lateksowymi.

Współczynniki przenikania ciepła przegród budowlanych zgodnie z Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Budynki należy wyposażyć w instalację elektryczną, odgromową, ogrzewania, wentylację i wod-kan (zgodnie z potrzebami funkcjonalnymi budynków). Podstawowe przepisy, które muszą być przestrzegane:

a) Ustawa z dnia 17 września 2021 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2021 poz.1986)
b) Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020r, poz.1609);
c) Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych ,jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019, poz.1065).

14. Zastosowanie elementów metalowych

Wszystkie elementy zastosowane na oczyszczalni muszą spełniać kryteria trwałości. Elementy wykonane z metalu muszą być zabezpieczone antykorozyjnie. Wszelkie pomosty, drabinki należy wykonać ze stali kwasoodpornej. Wszelkie stalowe elementy konstrukcyjne (pomosty, drabinki) należy wykonać ze stali nierdzewnej lub ze stali czarnej zabezpieczonej poprzez pomalowanie.

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 nie zawierającego 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.

5.30. 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 aluminiowych, 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.

5.31. Odkuwki

Warunki techniczne dotyczące obróbki cieplnej odkuwek o dużych rozmiarach i ich wykonawcę należy przedstawić Zamawiającemu do zatwierdzenia. Dokumentacja powinna obejmować certyfikowane rejestry obróbki cieplnej każdej odkuwki. Po obróbce cieplnej, większe elementy odkuwek należy poddać testom metodami ultradźwiękowymi lub rentgenowskimi, bądź innym badaniom nieniszczącym.

W przypadku innych odkuwek, należy przeprowadzić testy na wytrzymałość mechaniczną i chemiczną próbek pobranych z obszaru elementu wybranego po konsultacji z zamawiającym.

5.32. 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.

5.33. 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.

1.1.6 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.

1.1.7 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.

5.34. 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) czasokresu pomiędzy 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.

5.35. 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 kąpieli, 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 kąpieli 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 korytkach kablowych ze stali kwasoodpornej z pokrywami lub z tworzyw sztucznych w wykonaniu specjalnym do pracy w bardzo trudnych warunkach 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 budynku. Szafy będą wyposażone w automatyczny system ogrzewania, wentylacji oraz ochronę przepięciową zapewniającą odporność na zakłócenia elektromagnetyczne oraz wyładowania atmosferyczne. Urządzenia zainstalowane w strefach zagrożonych wybuchem muszą spełniać wymagania norm i przepisów dla tych stref. Szafy powinny posiadać 20% rezerwy w zakresie podłączenia wejść/wyjść na ewentualne późniejsze modyfikacje. Musi istnieć możliwość przełączenia reżimu pracy z Automatycznej na Ręczną dla poszczególnych urządzeń za pomocą trójpołożeniowego przełącznika „A-0-R”.

Urządzenia technologiczne dostarczane z własnymi szafkami sterowniczymi muszą być wyposażone w sterowniki PLC z interfejsem komunikacyjnym umożliwiającym wpięcie do systemu sterowania oczyszczalni w oparciu o standardowy protokół komunikacyjny lub w przypadku prostych sterowań za pomocą styków bezpośrednich.

7. Pompy i mieszadła

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.

7.1. Mieszadła zatapialne

Dla mieszadeł szybko i średnioobrotowych w tym pompujących wymaga się aby prędkości obrotowe mieszadeł były zgodne z prędkością obrotową silnika (bezpośrednie przełożenie napędu):

a) dla mieszadeł o mocy P2 do 3,0kW nie większa niż 750 obr./min.

b) dla mieszadeł o mocy P2 >3,kW do 10,0kW nie większa niż 500 obr./min.

Należy stosować Śmigło trzyłopatowe (samoczyszczące) gwarantujące najniższy wskaźnik zużycia energii na generowaną siłę mieszania.

Mieszadło w całości wykonane ze stali odpornej na korozje, główne elementy konstrukcyjne takie jak - piasta, wirnik i obudowa silnika, elementy montażowe - wykonane, ze stali kwasoodpornej klasy minimum 1.4401; 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).

Urządzenia winny być wyposażone w silniki o klasie izolacji nie gorszej niż H(180°C) IEC85;chłodzone przez opływającą ciecz.

Silnik wraz z mieszadłem muszą tworzyć zintegrowaną całość (klasa szczelności IP68).

Silnik mieszadła powinien posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające mieszadło od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Wymagane zabezpieczenie termiczne uniemożliwiające uszkodzenie silnika.

Mieszadła wyposażone w zzujnik przecieków do komory inspekcyjnej stanowiącej bufor pomiędzy komorą hydrauliczną a komorą stojana – dla wczesnego ostrzegania o ew. przecieku w do komory inspekcyjnej.

Uszczelnienia zewnętrzne i wewnętrzne wykonane z materiału o właściwościach antykorozyjnych nie gorszych niż węglik wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm3, przy czym uszczelnienia winny być dostępne na rynku komercyjnym.

Urządzenia powinny mieć buforową komorę olejową wypełniona olejem ekologicznym – nieszkodliwym dla środowiska w przypadku powstania wycieku.

Konstrukcja nośna (prowadnica) z możliwością regulacji kąta poziomego ustawienia mieszadła w zbiorniku co 5-10 stopni, wykonana z profilu kwadratowego grubościennego 50x50x4mm lub 100x100x4mm dla mieszadeł pompujących prowadnice podwójne 2”. Dla każdego urządzenia należy przewidzieć odrębny żuraw wyciągowy. Mocowanie żurawi do podłoża za pomocą stopy do montażu na płaskim podeście lub kieszeń montowana do ściany zbiornika. Materiał wykonania konstrukcji nośnej jak i żurawia min stal 1.4301.

Należy przewidzieć dodatkową linkę lub łańcuch montowany do górnego uchwytu prowadnicy, uchwyty kabla montowane w celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewodu zasilającego.

Żurawie winny być dobrane z współczynnikiem bezpieczeństwa min 1,3 wagi urządzenia. Linka nośna ze stali min 316 ze współczynnikiem bezpieczeństwa 1,5.

7.2. Pompy

Należy zwrócić uwagę podczas doborów pomp aby parametry pracy znajdowały się możliwie najbliżej punktów najlepszej sprawności gwarantując wysoką efektywność energetyczną.

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 oraz osadów ściekowych do 8 % smo.

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 węglik wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm3, przy czym uszczelnienia winny być dostępne na rynku komercyjnym.

Ochrona uszczelnień przed zewnętrznym erozyjnym działaniem zawiesiny mineralnej zawartej w ściekach poprzez specjalne ukształtowanie gniazda uszczelnienia (komory) w postaci rowka spiralnego odprowadzającego (odrzucającego) cząstki do pompowanego medium;

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, typ pracy S1 o mocy wg. zestawienia, 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).

Czujnik przecieków do komory inspekcyjnej stanowiącej bufor pomiędzy komorą hydrauliczną a komorą stojana – dla wczesnego ostrzegania o ew. przecieku w do komory inspekcyjnej. Czujniki pływakowe.

Czujniki monitorowane za pomocą przekaźników montowanych w szafach sterowniczych dostarczony razem z pompą oraz podstawką do montowania na szynie zasilane 24V

Żurawie winny być dobrane z współczynnikiem bezpieczeństwa min 1,3 wagi urządzenia. Linka nośna ze stali min 316 ze współczynnikiem bezpieczeństwa 1,5.

8. Armatura

8.1. 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.

8.2. 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.

8.3. Zawory zwrotne

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

9. Wymagania dla aparatury pomiarowej

9.1. Sondy do pomiaru tlenu rozpuszczonego

- Sonda pomiarowa nie wymagająca kalibracji,
- metoda pomiaru: fluorescencja (światło zielone)
- końcówka sondy ścięta pod kątem 45 stopni
- czas odpowiedzi (EN ISO 15839): t90 < 150 s ; 95 < 200 s
- Minimalna żywotność główki pomiarowej w ściekach komunalnych: 36 miesiący,
- Metoda pomiarowa: optyczna, bazująca na fotoluminescencji w świetle zielonym,
- Brak specyficznych wymagań odnośnie pozycji pracy sondy,
- Zakres pomiarowy tlenu rozpuszczonego: od 0,00 do 20,00 mg O2/l,
- Zintegrowany czujnik temperatury,
- Zakres pomiarowy temperatury: od -5°C do +45°C,
- Temperatura pracy: od 0°C do +45°C,
- Zintegrowany przetwornik analogowo-cyfrowy sygnału pomiarowego,
- Złącze uniwersalne (IP 68, do 10 bar),
- Materiał obudowy sondy: stal nierdzewna 1.4571.

9.2. Sondy do pomiaru pH

- armatura uniwersalna pH/mV + wymienna elektroda pH
- Metoda pomiarowa: potencjometryczna przy pomocy elektrody kombinowanej
- Elektroda: kombinowana z elektrolitem polimerowym i podwójną diafragmą otworową

- Zakres pomiarowy armatury: 0,00 ... 14,00 pH; -5 ... 60 °C
- Zakres pomiarowy elektrody: 2 ... 12 pH
- Zintegrowany czujnik temperatury NTC 30 kΩ
- Zintegrowany przetwornik analogowo-cyfrowy sygnału pomiarowego
- Odkręcany, wygodny w wymianie kabel, wodoszczelne złącze uniwersalne (IP 68, 10 bar)
- Materiał obudowy sondy: stal nierdzewna 1.4571
- Specjalne wymagania odnośnie pozycji pracy: brak
- Średnia żywotność elektrody w ściekach komunalnych: 12 miesięcy
- minimalny stopień ochrony IP 68
- pamięć wyników i ustawień z graficznym przedstawieniem na wykresie
- armatura ze stali nierdzewnej dostosowana do miejsca instalacji

9.3. Przetwornik Pomiarowy

- Zintegrowany kolorowy wyświetlacz LCD,
- Interfejs USB umożliwiający zgrywanie danych i aktualizację oprogramowania przetwornika,
- Przetwornik wielokanałowy z możliwością wpięcia do 4 sond pomiarowych,
- Możliwość podłączenia sond mierzących różne parametry,
- Przetwornik przystosowany do wymiennej konfiguracji sond cyfrowych,
- Temperatura otoczenia: - 20°C do + 55°C,
- Stopień ochrony: IP67,
- Zasilanie: 230 V,
- Menu w języku polskim.

9.4. Sonda do pomiaru suchej masy

- zabudowa międzykołnierzowa
- urządzenie rozłączne składające się z czujnika montowanego na rurociągu oraz modułu sterownika przeznaczonego do montażu naściennego lub na konstrukcji wsporczej;
- korpus czujnika w wykonaniu ze stali nierdzewnej nie gorszej niż AISI 316 (nie dotyczy czujnika i ewentualnych uszczelnień);
- dopuszczalne ciśnienie robocze min. 10 bar;
- pomiar zawartości suchej masy dokonywany przy pomocy mikrofal;
- zakres pomiarowy urządzenia nie mniejszy niż od 0 % s.m. do 10 % s.m.;
- klasa obudowy czujnika min. IP 66;
- klasa obudowy sterownika min. IP 65;
- powtarzalność wyników min. ±0,01 % s.m.;
- czułość min. ±0,001 % s.m.;
- zakres pH osadów od 2.5 do 11.5;
- czujnik pomiarowy powinien spełniać wymagania ATEX dla strefy II.

9.5. Termometr kompaktowy

- 4-przewodowy czujnik Pt100 klasy A;
- stopień ochrony IP65/IP 66;
- złącze wtykowe M12;

- programowalny 2-przewodowy przetwornik pomiarowy;
- wyjście 4..20 [mA] + Hart 6;
- dokładność przetwarzania 0.1°C.

9.6. Ciśnieniomierz inteligentny

- błąd maksymalny 0,10%;
- temperatura pracy od -40 do 120 st.C;
- suchy czujnik pojemnościowy;
- dopuszczenia ATEX II 1G, 1/2G, 2G Exia IIC T6 Ga, Ga/Gb,Gb;
- stabilność długoterminowa 0,05% zakresu nominalnego/1rok;
- membrana ceramiczna odporna na ścieranie i przeciążenia mechaniczne;
- wyjście 4…20mA/HART;
- obsługa za pomocą przycisków zabudowanych w urządzeniu wyświetlacza/programatora;
- przyłącze G 1 ½, odporne na zabrudzenie, zapewniające pewną i stabilną pracę przetwornika;
- obudowa aluminiowa IP66/IP67.

9.7. 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 przesuwny 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.

9.8. Sonda hydrostatyczna

- montaż od spodu zbiornika;
- suchy (bezolejowy) czujnik pojemnościowy;
- odporna mechanicznie i chemicznie membrana ceramiczna;
- maksymalny błąd: ± 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.

9.9. 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.

9.10. Stacja przygotowania próby dla analizatora chemicznego

- membranowy układ filtrujący medium pomiarowe na poziomie bakteryjnym
- Zintegrowany układ czyszczenia powietrzem
- Praca w trybie ciągłym
- Wąż biorczy o dł. 10 m, zabezpieczony przed zamarzaniem (podgrzewany)
- Obudowa ze stali nierdzewnej

10. Napędy elektryczne

W przypadku zastosowania napędów elektrycznych należy zastosować:

- napęd elektryczny wieloobrotowy
- silnik trójfazowy 3x400V 50Hz, klasa izolacji F, 3 wyłączniki termiczne;
- rodzaj pracy napędu: Klasa C zgodnie z normą DIN EN 15714-2 dla napędów regulacyjnych;
- rodzaj pracy napędu: Klasa B zgodnie z normą DIN EN 15714-2 dla napędów otwórz-zamknij;
- grzałka antykondensacyjna;

- kółko ręczne jako napęd awaryjny;
- stopień ochrony IP68 zgodnie z EN 60 529 lub wyższy;
- podwójne uszczelnienie wtyczki elektrycznej powodujące zachowanie stopnia ochrony po jej odkręceniu;
- kategoria ochrony antykorozyjnej C3 zgodnie z EN ISO 12944-2;
- ustawienie pozycji krańcowych i wartości momentów obrotowych napędu za pomocą wyświetlacza i jego menu bez konieczności otwierania obudowy i stosowania specjalistycznych narzędzi;
- mechaniczny oraz elektroniczny (4-20mA) wskaźnik położenia;
- napęd w wersji ze zintegrowanym sterownikiem;
- lokalny panel sterowania wraz z przyciskami i diodami sygnalizacyjnymi;
- zabezpieczenie przed dostępem do parametrów sterownika hasłem (możliwość zmiany i ustawienia hasła na obiekcie);
- wyświetlanie pozycji armatury;
- zakres temperatur otoczenia: -25...60 °C;
- styczniki w sterowniku;
- możliwość podłączenia komputera w celu parametryzacji ustawień;
- dokumentacja, tabliczki znamionowe w języku polskim.

11. 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 5 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 1 rok 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 dostarczy wszystkie narzędzia niezbędne do prowadzenia ww. czynności zgodnie z dokumentacją techniczną urządzeń, a w szczególności:

- pistolety ciśnieniowe do nakładania wszystkich typów substancji smarujących,
- zestawy ściągaczy do wszystkich typów zastosowanych w zainstalowanych urządzeniach panewek i łożysk i narzędzi do montażu nowych łożysk i panewek,
- zestawy wszelkich niestandardowych narzędzi niezbędnych do prowadzenia konserwacji i bieżących napraw zgodnie z DTR urządzeń.

Wykonawca przekaże oprogramowanie: stacji dyspozytorskich, wszystkich sterowników swobodnie programowalnych, paneli operatorskich, systemu SCADA 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.

12. 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. Należy uwzględnić powiązania nowych obiektów z pozostałymi obiektami i instalacjami oczyszczalni ścieków.

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 (schemat) instalacji;
b) funkcje poszczególnych elementów instalacji;
c) zasad bezpieczeństwa i higieny pracy;
d) zasad i procedur poprawnej eksploatacji i działania obiektów w każdych warunkach;
e) zasad i procedur eksploatacji maszyn i urządzeń;
f) zasad i procedur konserwacji i serwisu urządzeń
g) sytemu kontroli i pomiarów;
h) sytemu AKPiA.

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 6 kopiach.

Szkolenie na miejscu budowy ma być przeprowadzone w czasie normalnych godzin pracy w czasie 5 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 użytkownika oczyszczalni ścieków. Szkolenia należy dostosować do personelu zajmującego się bezpośrednio eksploatacją

obiektów, dla personelu obsługi mechanicznej, elektrycznej i AKPiA oraz nadzór. Część praktyczna szkolenia będzie przeprowadzona pod koniec całego programu w okresie co najmniej 5 dni roboczych.

Wykonawca spełni wszelkie wymogi Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 11 grudnia 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki (Dz. U. z 2020 r., nr 81, poz. 2234.) oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01 listopada 1993r 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 przekaże Zamawiającemu kopię w/w dokumentów.

13. 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 wszelkie 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 przekaże 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.

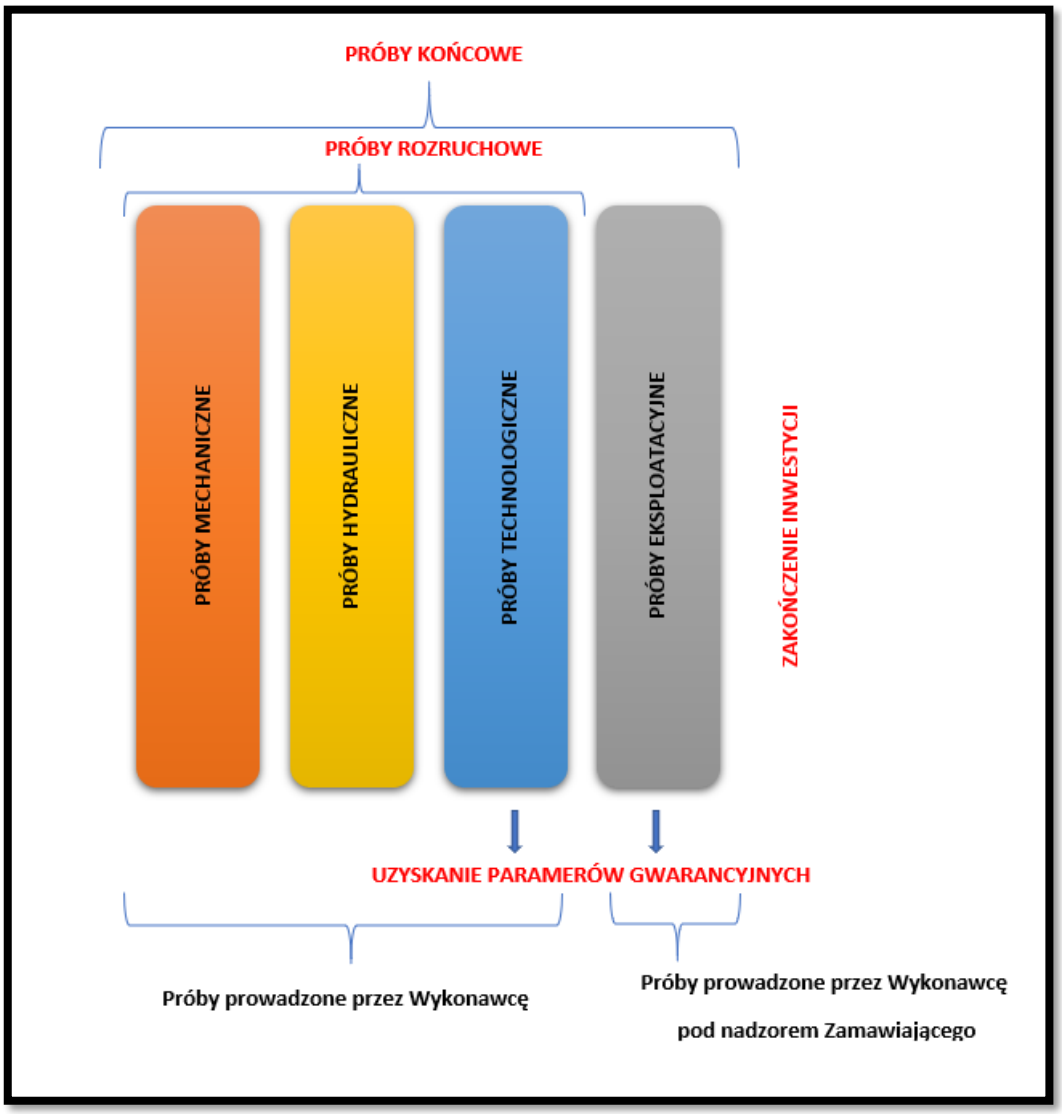
Na etapie prób technologicznych i prób eksploatacyjnych Wykonawca przeprowadzi badania i pomiary potwierdzające osiągnięcie założonych celów- osiągnięcie Gwarancji Procesowych. Po uzyskaniu pomyślnych wyników badań i pomiarów Wykonawca opracuje i przekaże do akceptacji Zamawiającego sprawozdanie końcowe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

13.5. 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 28 dni przed planowanym rozpoczęciem prób. Zamawiający

w ciągu 14 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.

13.6. 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 28-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 – m.in. biogaz, 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.

13.6.1. 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 systemów wykrywania pożaru i p.poż oraz innych urządzeń z zakresu bezpieczeństwa.

13.6.2. 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.

13.6.3. 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 krawędzi przelewowych;
- uruchomienie i sprawdzenie prawidłowości pracy urządzeń pod obciążeniem;
- uruchomienie i sprawdzenie parametrów pracy pomp i mieszadeł pompujących;
- sprawdzenie działania i regulacja urządzeń do sterowania pracą pomp;
- sprawdzenie i regulacja armatury pod obciążeniem;
- uruchomienie i sprawdzenie parametrów pracy dmuchaw oraz systemu napowietrzania;
- uruchomienie i sprawdzenie działania urządzeń pomiarowych;
- uruchomienie i sprawdzenie działania systemu sterowania i wizualizacji.

13.6.4. Próby technologiczne

Próby te mają sprawdzić obiekty/urządzenia przy normlanych 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.

W trakcie prowadzenia prób należy codziennie rejestrować następujące dane:

- Stężenie tlenu i pH w reaktorach biologicznych (część nitryfikacji i denitryfikacji)
- Stężenie tlenu w komorze stabilizacji tlenowej;
- Stężenie osadu w reaktorach i komorze stabilizacji;
- Stany pracy dmuchaw.

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 nie spełnienia warunków testu,
- przedstawić pisemną propozycję jego usunięcia,

- usunąć problem i powtórzyć test.

Próby Rozruchowe należy uznać za satysfakcjonujące, jeżeli uzyskano:

- Osiągniecia parametrów odwadniania osadów,
- Poprawność działania osadników wstępnych i osadników wtórnych,
- Poprawność działania reaktorów biologicznych
- Poprawność działania komory stabilizacji tlenowej
- Poprawność działania instalacji napowietrzania wraz z dmuchawami,
- Poprawność działania instalacji wody technologicznej,
- Poprawność działania stacji zlewczej,
- 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 osiągniecia parametrów gwarantowanych, jest elementem koniecznym do spełnienia i umożliwia przekazanie obiektów do próby eksploatacyjnej.

13.7. 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.

13.8. 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 7 dni po zakończeniu Prób Rozruchowych zatwierdzonych odpowiednim protokołem i przekazaniu sprawozdania z przeprowadzenia tych prób.

Zamawiający dla przeprowadzenia prób eksploatacyjnych zapewni:

- Dostarczenie wszelkich materiałów niezbędnych do pracy obiektu (energia, media, reagenty, itp.);
- Zagospodarowanie osadu z prowadzonego procesu technologicznego;
- Zapewnienie operatorów i wykwalifikowanego personelu;
- Wykonywanie wszelkich niezbędnych badań fizycznych i chemicznych przez akredytowane laboratorium analityczne;
- Właściwa organizacja wykonania badań i pomiarów i opracowania ich wyników;
- Utrzymanie procedur bezpieczeństwa oraz p.poż.

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 niezadowalające Wykonawca powinien:

- zidentyfikować powód nie spełnienia 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.

13.9. 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:

Odwadnianie osadu po stabilizacji tlenowej

Podczas prób końcowych sprawdzone zostaną warunki odwadniania osadów na prasie. Przez pięć kolejnych dni pobierane będą próby (codziennie po jednej): osadu ustabilizowanego przed prasą, osadu odwodnionego po prasie, roztworu polielektrolitu, odcieku z odwadniania.

Warunki uznane będą za spełnione jeżeli dla każdej z pięciu prób:

- zawartości suchej masy w osadzie odwodnionym wyniesie nie mniej niż 20% w każdych warunkach pracy tj. w całym zakresie wydajności prasy przy stężeniach osadu ustabilizowanego w zakresie 2,0 – 3,0 % suchej masy;
- zużycie polielektrolitu przy spełnieniu ww. warunków nie przekroczy 9 kg produktu/Mgsm osadu;
- zawartość zawiesiny w odcieku przy spełnieniu powyższych warunków nie przekroczy 700 mg/l.

Należy podkreślić, że dozowany roztwór polielektrolitu musi spełnić parametry produktu odpowiednio przygotowanego w komorze zarobowej stacji przygotowania polielektrolitu z uwzględnieniem minimalnego czasu dojrzewania roztworu wynoszącego 1 godzinę.

Oczyszczanie ścieków

Wykonawca jest zobowiązany do wykazania iż w trakcie ruchu próbnego przez 5 dni z rzędu zostały spełnione wymagania odnośnie przebiegu procesu oczyszczania ścieków:

- zapewnienie napowietrzania w reaktorach potwierdzone pomiarem stężenia tlenu rozpuszczonego; przy stężeniu osadu powyżej 3 g/l zapewniona będzie możliwość uzyskania zadanego stężenia tlenu w zakresie 0,5 – 4,0 mgO_2/l,

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

Stabilizacja tlenowa

Wykonawca jest zobowiązany do wykazania iż w trakcie ruchu próbnego przez 5 dni z rzędu zostały spełnione wymagania odnośnie przebiegu stabilizacji tlenowej poprzez zapewnienie napowietrzania w komorze stabilizacji potwierdzone pomiarem stężenia tlenu rozpuszczonego; przy stężeniu osadu powyżej 6 g/l zapewniona będzie możliwość uzyskania zadanego stężenia tlenu w zakresie 0,5 – 4,0 mgO_2/l,

14. 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) Instrukcje stanowiskowe dla wszystkich obiektów, których dotyczy projekt;
d) Instrukcję eksploatacji dla całości zrealizowanego przedsięwzięcia w powiązaniu z istniejącą częścią oczyszczalni (z zachowaniem spójnej numeracji i nazewnictwa obiektów i urządzeń);
e) Instrukcje obsługi i konserwacji wszystkich zainstalowanych urządzeń, oraz dokumentację techniczno-ruchową;
f) protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu, częściowych i końcowych;
g) dokumenty potwierdzające dopuszczenie zastosowanych wyrobów budowlanych do stosowania;
h) protokoły badań i sprawdzeń prowadzonych na wszystkich etapach przedsięwzięcia;
i) wyniki pomiarów, badań i analiz zgodne z Planem Zapewnienia Jakości;
j) Sprawozdanie z poszczególnych etapów rozruchu
k) Sprawozdanie z Prób Końcowych;
l) operat wodno-prawny wraz z decyzją na odprowadzenie ścieków oczyszczonych oraz na eksploatację oczyszczalni ścieków;
m) dokumenty potwierdzające dokonanie pozytywnych odbiorów robót (bezwarunkowych),
n) przez urzędy i instytucje zewnętrzne wymagane do uzyskania pozwolenia na użytkowanie;
o) pozwolenie na użytkowanie uzyskane przez Wykonawcę w imieniu Zamawiającego;

p) wszelkie dokumenty niezbędne do zakończenia przedsięwzięcia zgodnie z niniejszą specyfikacją, obowiązującymi przepisami prawa oraz uzgodnieniami i decyzjami administracyjnymi dotyczącymi przedmiotu zamówienia.

15. Wymagania dotyczące okresu gwarancji

W Okresie Gwarancji Wykonawca wprowadzi wszelkie poprawki i ustawienia niezbędne do właściwej pracy urządzeń technologicznych i obiektów będących przedmiotem Umowy oraz dostarczy części zamienne przewidziane dla eksploatacji urządzeń tak, aby zapewnić nieprzerwaną eksploatację. Wszelkie niezbędne poprawki Wykonawca wprowadzi niezwłocznie. Przy wprowadzaniu poprawek Wykonawca musi uzyskać każdorazowo akceptacje Zamawiającego.
Wymagania czasowe i techniczne dotyczące usuwania wad zgodnie z zapisami w Karcie Gwarancyjnej.