

Inwestycja: ***Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków komunalnych w Radzyminie***

Adres inwestycji: **ul. Księżycowa 13, 05-250 Radzymin**

Inwestor: **Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
ul. Komunalna 2, 05-250 Radzymin**

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY (zwany dalej PFU)

Część 1

Radzymin, czerwiec 2026

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

NAZWA ZAMÓWIENIA:	Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków komunalnych w Radzyminie	
ADRES INWESTYCJI:	05-250 Radzymin, ul. Księżycowa 13	
NAZWY I KODY ZAMÓWIENIA WEDŁUG CPV:	71320000-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
	45000000-7	Roboty budowlane
	45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
	45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównanie terenu
	45232000-2	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
	45232423-3	Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków
	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg
	45252000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy zakładów uzdatniania, oczyszczania oraz spalania odpadów
	45252100-9	Roboty budowlane w zakresie zakładów oczyszczania ścieków
	45252200-0	Wyposażenie oczyszczalni ścieków
	45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
	45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

Osoby opracowujące PFU:

1. Beata Wojtowicz
2. Maciej Czaplicki

Spis treści

I	CZĘŚĆ OPISOWA	5
1.	Opis ogólny przedmiotu zamówienia	5
2.	Charakterystyczne parametry określające zakres robót	5
3.	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....	8
3.1.	Lokalizacja oczyszczalni.....	8
3.2.	Usytuowanie przedsięwzięcia	8
3.3.	Uwarunkowania urbanistyczno-budowlane i środowiskowe przedmiotu zamówienia.	10
3.4.	Dotychczasowy sposób wykorzystania terenu opracowania oraz powierzchnia nieruchomości ..	11
3.5.	Ukształtowanie i rzeźba terenu.....	12
3.6.	Warunki geologiczne.....	13
3.7.	Środowisko akustyczne	13
3.8.	Oddziaływanie na faunę, florę i różnorodność biologiczną	13
3.9.	Obiekty zabytkowe.....	14
3.10.	Obszary podlegające ochronie	14
3.11.	Decyzja pozwolenia wodnoprawnego.....	15
3.12.	Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji.....	15
3.13.	Powiązania przedmiotu zamówienia z innymi przedsięwzięciami	15
4.	Opis stanu aktualnego oczyszczania ścieków i obróbki osadów	16
4.1.	Zlewnia oczyszczalni	16
4.2.	Bilans ilościowy ścieków – obciążenie hydrauliczne	16
4.3.	Bilans jakościowy ścieków – obciążenie ładunkowe	18
4.4.	Ogólny opis procesu oczyszczania ścieków.....	18
4.5.	Charakterystyka obiektów istniejących.....	19
5.	Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe.....	34
5.1.	Określenie celów planowanej modernizacji oczyszczalni	35
5.2.	Ogólny opis proponowanych rozwiązań	35
5.3.	Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe wyrażone we wskaźnikach powierzchniowo-kubaturowych.....	36
6.	Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	36
6.1.	Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych	36
6.2.	Wymagania dotyczące zakresu prac do wykonania w ramach zamówienia	41
6.3.	Wymagania w zakresie dokumentów budowy	43
6.4.	Wymagania w zakresie procesu technologicznego.....	50
6.5.	Wymagania w zakresie obiektów.....	52
6.7.	Wymagania w zakresie zasilania obiektów	70
6.8.	Wymagania w zakresie systemu AKPiA modernizowanej części oczyszczalni	70
6.9.	Wymagania w zakresie systemu monitoringu CCTV.....	73
6.10.	Podstawowe algorytmy pracy oczyszczalni	76
6.11.	Wymagania dotyczące wyposażenia	78

7.	Warunki wykonania robót budowlanych	110
8.	Kontrola jakości	120
9.	Obmiar robót	132
10.	Odbiór robót	133
11.	Rozliczenie robót tymczasowych i towarzyszących	134
12.	Dokumenty odniesienia i przepisy związane	134
II	CZĘŚĆ INFORMACYJNA	137
1.	Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów	137
2.	Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	137
3.	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	138
4.	Inne informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych ..	138
III	ZAŁĄCZNIKI DO PFU	141

I CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie rozbudowy i modernizacji istniejącej oczyszczalni ścieków w Radzyminie. Instalacja obecnie użytkowana jest jako mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków komunalnych, spływających z obszaru gminy Radzymin w ilości około $Q_{\text{śrd}} = 4\ 400\ \text{m}^3/\text{d}$. W tej chwili oczyszczalnia posiada wielkość projektową na poziomie 70 000 RLM.

Modernizacja ma na celu dostosowanie oczyszczalni do docelowych obciążeń hydraulicznych i ładunkowych ścieków dopływających siecią kanalizacyjną oraz dowożonych, poprawę efektywności oczyszczania ścieków oraz zmniejszenie energochłonności oczyszczania ścieków. Konieczność przedsięwzięcia wynika także ze stale powiększającego się ładunku dopływającego do zlewni oczyszczalni.

Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków ma na celu zagwarantowanie efektu oczyszczania ścieków zgodnie z wymaganiami dla aglomeracji powyżej 15 000 RLM z uwzględnieniem, że odbiornikiem w dalszym ciągu jest rzeka Beniaminówka w Radzyminie, wpadająca do Kanału Żerańskiego w Nieporęcie.

Przedsięwzięcie zakłada budowę nowych obiektów oraz modernizację obiektów istniejących. Ponadto w ramach realizacji inwestycji zakłada się budowę dróg dojazdowych do obiektów i chodników, tac ociekowych, ogrodzenia, oświetlenia, monitoringu oraz niezbędnych połączeń międzyobiektowych. Przedsięwzięcie zakłada również likwidację zbędnych obiektów i instalacji.

Do oczyszczalni dopływają ścieki z sieci kanalizacji sanitarnej pochodzące z gospodarstw domowych, przemysłu, instytucji, handlu, usług, myjni itp. oraz ścieki dowożone z szamb oraz przydomowych oczyszczalni ścieków. Teren gminy ulega znacznej zabudowie, stąd i obciążenie oczyszczalni sukcesywnie rośnie. Obserwuje się znaczący wpływ wód przypadkowych na zmienność obciążenia hydraulicznego oczyszczalni.

Szacuje się, że obciążenie eksploatowanego obecnie tzw. nowego ciągu oczyszczania biologicznego oczyszczalni wynosić będzie docelowo ok. **49 999 RLM** (wartość tą należy traktować w rozumieniu „nie mniej niż”) ścieków dopływających siecią kanalizacyjną oraz dowożonych do stacji zlewnej.

Dla niniejszego przedmiotu zamówienia obowiązuje formuła „Zaprojektuj i wybuduj”

2. Charakterystyczne parametry określające zakres robót

Przedmiotem zamówienia są wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu **opracowanie dokumentacji projektowej**, uzyskanie wszelkich niezbędnych decyzji, w tym prawomocnego pozwolenia na budowę/skutecznego zgłoszenia budowy (bez sprzeciwu), **budowę** nowych obiektów, **modernizację** obiektów istniejących oraz uzyskanie braku sprzeciwu do użytkowania/prawomocnej decyzji o użytkowaniu wybudowanych obiektów.

Zakres robót obejmuje roboty budowlane i technologiczne, łącznie z kompletną dostawą maszyn i urządzeń, wyposażenia i oprzyrządowania oraz wszystkimi pracami montażowo-instalacyjnymi w zakresie niezbędnym dla osiągnięcia założonych efektów przedsięwzięcia.

Wszelkie prace powinny być wykonywane bez przerywania działalności oczyszczalni.

Zakres rzeczowy robót obejmuje (oznaczenia obiektów zgodne z załącznikiem nr 2 do PFU):

1) prace na istniejących obiektach:

- a) modernizację istniejącego punktu zlewego – OB.1,
- b) remont dwóch zbiorników retencyjno-uśredniających ścieków dowożonych – OB.2.1 i OB.2.2,
- c) zwiększenie wydajności oraz remont pompowni wewnętrznej ścieków – OB.3,
- d) wymianę urządzeń w bloku oczyszczania (budynek sitopiaskowników) – OB.4,
- e) modernizację węzła pomiarowo-rozdzielczego – OB.13,

- f) wymianę istniejącego biofiltra – OB.26,
- g) wymianę istniejących urządzeń w obiektach oczyszczalni objętych przebudową zgodnie z wymaganiami PFU.

2) budowę nowych obiektów:

- a) drugiego punktu zlewnego – SZ2,
- b) bloku mechanicznego oczyszczania ścieków (komora rozprężna– KR, hala krat- HK, piaskownik przedmuchiwany- PP),
- c) osadnika wstępnego - OWS,
- d) pompowni głównej ścieków – PSO,
- e) zbiornika retencyjno-wyrównawczego ścieków surowych - ZRW,
- f) biofiltra - BF,
- g) ogrodzenia,
- h) zagospodarowanie terenu (m.in. budowa dróg dojazdowych do obiektów i chodników, taśmocięki, zieleń),

3) roboty elektryczne i AKPiA, w tym m.in.:

- a) wykonanie niezbędnych wewnętrznych i zewnętrznych instalacji elektrycznych,
- b) wykonanie niezbędnego opomiarowania i sterowania pracą poszczególnych elementów oczyszczalni
- c) rozbudowa istniejącego systemu sterowania SCADA o obiekty objęte niniejszym projektem,
- d) modernizacja i rozbudowa systemu monitoringu w celu zwiększenia zakresu aktywnego monitoringu polegająca na wymianie istniejących kamer na nowego typu, zastosowanie dodatkowych kamery wraz z rejestratorami, montaż dodatkowych monitorów w dyspozytorni do wizualizacji kamer, włączenie rejestratorów do sieci Ethernet oczyszczalni,
- e) montaż instalacji kontroli dostępu na teren oczyszczalni.

4) roboty instalacyjne

- a) niezbędne prace w zakresie orurowania i armatury,
- b) budowę niezbędnych połączeń międzyobiektowych,
- c) wykonanie instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych wewnętrznych i zewnętrznych, w tym wody technologicznej z punktami poboru wody we wszystkich projektowanych obiektach,
- d) wykonanie instalacji biofiltracji powietrza złowonnego,
- e) wykonanie instalacji grzewczych i wentylacji projektowanych obiektów.

5) opracowanie dokumentacji budowy niezbędnej dla realizacji niniejszej inwestycji w tym m.in.:

- a) koncepcja Technologiczna (Zamawiający planuje dalsze zamierzenia inwestycyjne, które zostały przedstawione na Załączniku nr 2, dlatego też Wykonawca dostosuje projektowane rozwiązania do wymagań z nich wynikających np. lokalizacja obiektów, podłączenia, sterowanie)
- b) dokumentacja niezbędna dla wystąpienia i uzyskania w imieniu Zamawiającego Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach inwestycji,
- c) projekt budowlany w zakresie niezbędnym do otrzymania Pozwolenia na budowę wraz z innymi niezbędnymi opracowaniami w tym m.in. dokumentacją geodezyjną i geologiczną,
(uwaga, w przypadku robót niewymagających uzyskania Pozwolenia na budowę, dopuszcza się przygotowanie dokumentacji w zakresie niezbędnym dla ich realizacji w oparciu o zgłoszenie),
- d) wnioski materiałowe proponowanych materiałów, wyposażenia, urządzeń, przed przystąpieniem do ich zakupu i sporządzenia dokumentacji wykonawczej,
- e) projekty wykonawcze we wszystkich branżach w zakresie niezbędnym dla prawidłowej realizacji inwestycji,
- f) dokumentacja powykonawcza obejmująca naniesienie zmian wniesionych w trakcie realizacji robót na Projekt Budowlany oraz wydanie kompletnej dokumentacji wykonawczej zgodnej ze stanem faktycznym odbiorowym, wraz z dokumentacją jakościową oraz dokumentacją techniczną użytych materiałów i zastosowanego wyposażenia,
- g) projekt organizacji ruchu na terenie Oczyszczalni Ścieków

- (wraz z jego realizacją np. montaż znaków pionowych i poziomych, drogi i place tymczasowe itp.).
- h) projekt rozruchu oraz sprawozdanie z rozruchu;
 - i) dokumentacja powykonawcza i instrukcje: eksploatacji, bhp, ppoż., I-pomocy, obsługi i konserwacji w tym stanowiskowych, eksploatacji urządzeń energetycznych, kart maszyn,
 - j) inwentaryzacja zieleni wraz z przygotowaniem wniosku oraz uzyskaniem decyzji na wycinkę drzew (jeśli wymagana) oraz projekt zieleni z uwzględnieniem ewentualnych nasadzeń zastępczych,
 - k) operat wodno-prawny wraz z uzyskaniem **pozwolenia wodnoprawnego** na czas budowy i docelowego (jeżeli wymagane),
 - l) wykonanie innych opracowań, których konieczności wykonania nie można było przewidzieć na etapie sporządzania PFU, a ich wykonanie jest niezbędne do prawidłowej realizacji przedmiotu umowy,

6) pozostałe prace i obowiązki Wykonawcy:

- a) zapewnienie nadzoru autorskiego projektantów, wraz z bieżącym dokumentowaniem wszelkich ewentualnych zmian, uzasadnionych potrzebą prawidłowej realizacji inwestycji, po wcześniejszym ich zatwierdzeniu przez Zamawiającego
- b) zrealizowanie robót budowlano-montażowych objętych niniejszym Zamówieniem, zgodnie z warunkami postępowania zawartymi w specyfikacji istotnych warunków zamówienia, PFU, opracowaną przez siebie dokumentacją projektową budowlaną i wykonawczą (zatwierdzoną przez Zamawiającego i Inżyniera) oraz właściwie i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej,
- c) dostawa materiałów, wyposażenia, urządzeń, itp., niezbędnych dla wykonania prac budowlano – montażowych w zakresie wymaganym w PFU. Wszystkie dostawy maszyn, urządzeń, instalacji, materiałów itp. muszą być wykonane, jako DDP (Delivery Duty Paid – dostawa towaru na miejsce wraz z wszelkimi kosztami dodatkowymi), włączając w to koszt rozładunku w miejscu przeznaczenia, magazynowania do czasu zabudowy,
- d) wykonanie wszelkich prac towarzyszących i tymczasowych niezbędnych do wykonania zakresu Zamówienia w tym m.in. oczyszczenie zbiorników i instalacji technologicznych ze zgromadzonych zanieczyszczeń wraz z utylizacją, jak również w celu utrzymania ciągłej pracy oczyszczalni w tym m.in. wykonanie ewentualnych by-passów,
- e) wykonanie prac budowlanych związanych z drogami, chodnikami, placami, parkingami oraz oświetleniem, ogrodzeniem i zabezpieczeniem terenu i zagospodarowaniem terenów zielonych w rejonie inwestycji,
- f) zorganizowanie i przeprowadzenie niezbędnych prób, badań i odbiorów oraz ewentualne uzupełnienie dokumentacji odbiorczej w trakcie trwania inwestycji i w wymaganym czasie po jej zakończeniu,
- g) przeprowadzenie rozruchu mechanicznego, hydraulicznego i technologicznego nowych obiektów i instalacji w połączeniu funkcjonalnym z resztą oczyszczalni,
- h) przeprowadzenie szkolenia personelu Zamawiającego, wraz ze szkoleniem personelu wskazanego przez Zamawiającego w zakresie zainstalowanych urządzeń i ich bieżącej konserwacji oraz systemu monitoringu pracy w/w urządzeń. Szkolenia mają być przeprowadzone przez przedstawicieli **dostawców kluczowego wyposażenia technologicznego**;
- i) potwierdzenie projektowanych parametrów pracy wraz z Uzyskaniem parametrów gwarantowanych,
- j) przekazanie Zamawiającemu przedmiotu zamówienia (ukończonej i w pełni działającej oczyszczalni ścieków),
- k) **uzyskanie w imieniu Zamawiającego ostatecznej decyzji pozwolenia na użytkowanie dla przedmiotu zamówienia.** Do właściwego organu nadzoru budowlanego Wykonawca złoży zawiadomienie o zakończeniu budowy i uzyska brak sprzeciwu na użytkowanie lub złoży wniosek o udzielenie pozwolenia na użytkowanie i uzyska decyzję o pozwoleniu na użytkowanie. Wykonawca będzie w pełnej dyspozycyjności w trakcie trwania procedur administracyjnych związanych z uzyskaniem prawomocnego pozwolenia na użytkowanie (braku sprzeciwu w drodze

decyzji do zakończonych robót budowlanych), a także, jeśli zajdzie taka potrzeba, będzie stosował się do wymogów oraz terminów określanych przez właściwe organy administracyjne.

- l) wykonanie tablicy informacyjnej umieszczanej na Terenie Budowy zgodnie z Prawem Budowlanym,
- m) oznakowanie budynków i instalacji zgodnie z wymaganiami przepisów szczegółowych, a w szczególności oznakowanie:
 - dróg ewakuacyjnych,
 - lokalizacji sprzętu ppoż.,
 - orurowania,
 - armatury, urządzeń, instalacji,
 - miejsc występowania zagrożeń i ograniczeń w zakresie przebywania i komunikacji,
 - informacyjne w zakresie pomieszczeń i komunikacji,
- n) organizacja, zagospodarowanie i utrzymanie terenu budowy wraz z zapleczem wykonawcy oraz jego ubezpieczenie i utrzymanie;
- o) zabezpieczenie terenu budowy w porze dziennej i nocnej wraz z minimalizacją uciążliwości dla pracy oczyszczalni.

3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

3.1. Lokalizacja oczyszczalni

Istniejąca oczyszczalnia ścieków w Radzyminie zlokalizowana jest w północno-wschodniej części miasta Radzymin, na lewym brzegu rzeki Beniaminówka.

Na stronie urzędu Gminy Radzymin <https://radzymin.e-mapa.net> oraz na stronie internetowej Geoportalu krajowego <https://mapy.geoportal.gov.pl> można zapoznać się z mapami oraz miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

Gmina Radzymin położona jest na Nizinie Mazowieckiej, w północno - zachodniej części powiatu wołomińskiego, w środkowej części województwa mazowieckiego, na kierunku północno- wschodnim od Warszawy. Przeważająca część gminy leży w północno- zachodniej części Równiny Wołomińskiej, obszar północny znajduje się w Dolinie Dolnego Bugu, a zachodnia część stanowi fragment Kotliny Warszawskiej. Część gminy Radzymin znajduje się w granicach Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.

Istniejąca oczyszczalnia ścieków znajduje się na działce nr 17/4 w obrębie 01-08, gmina Radzymin. Teren, na którym znajduje się oczyszczalnia ścieków jest płaski, z nieznacznym spadkiem w kierunku północnym. Teren oczyszczalni zajmuje powierzchnię 32 650m² jest ograniczony:

- od południa – użytkami rolnymi;
- od zachodu – terenami leśnymi;
- od północy – korytem rzeki Beniaminówka;
- od wschodu – użytkami rolnymi.

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Radzyminie jest właścicielem i jednocześnie eksploatatorem przedmiotowej oczyszczalni ścieków.

Najbliżej usytuowana zabudowa mieszkaniowa zlokalizowana jest w odległości około 500 m od granicy oczyszczalni (od strony wschodniej).

Działka, na której będzie prowadzona inwestycja stanowi teren istniejącej oczyszczalni ścieków komunalnych w Radzyminie i jest własnością inwestora Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Radzyminie. Jest to działka nr 17/4, obręb 01-08, gmina Radzymin. powierzchnia 32 650 m².

3.2. Usytuowanie przedsięwzięcia

Istniejąca oczyszczalnia ścieków w Radzyminie zlokalizowana jest w północno-wschodniej części miasta Radzymin, na lewym brzegu rzeki Beniaminówka.

Rysunek 1 Lokalizacja i otoczenie oczyszczalni

Źródło: <https://www.geoportal.gov.pl/>

Rysunek 2 Zagospodarowanie terenu oczyszczalni

Źródło: <https://www.geoportal.gov.pl/>

Istniejący na terenie oczyszczalni zbiornik ziemny (wypełniony wodą i otoczony zielenią) jest wynikiem początkowych robót związanych z budową oczyszczalni i nie stanowi elementu, którego pozostawienie jest istotne z punktu widzenia jej funkcjonowania. Na potrzeby rozbudowy oczyszczalni (w ramach niniejszego zadania) na terenie tego zbiornika planuje się budowę nowoprojektowanych obiektów. Głębokość zbiornika

oscyluje wokół wartości ok. 1,5-4m, a całą wodę będzie należało z niego usunąć przed przystąpieniem do dalszych prac.

W 2025r. Zamawiający wykonał badania podłoża gruntowego, które zostały załączone do PFU w charakterze informacyjnym i pomocniczym. Skrócony opis warunków geologicznych zawarto także w punkcie 6.6.

Według opracowanej Dokumentacji badań podłoża gruntowego występujące od powierzchni terenu grunty nasypowe i namuły (warstwa nr I) należy uznać za słabonośne i usunąć z podłoża.

W przypadku posadowienia projektowanych obiektów na poziomie terenu otaczającego zagłębienie po byłym stawie (zbiorniku), samo zagłębienie, po usunięciu warstwy nasypów i namułów należy wypełnić nasypem budowlanym wykonanym z gruntów piaszczystych. Nasyp budowlany, zarówno w zakresie doboru gruntów (zasypek) jak i stopnia bądź wskaźnika zagęszczenia należy wykonać ściśle wg. wskazań i zaleceń Konstruktora. Podczas projektowania sposobu posadowienia projektowanych obiektów należy zwrócić uwagę na występowanie w podłożu warstwy gruntów spoistych w stanie plastycznym (**IIIId** i **IIIc**).

W kwietniu 2026r. w uzupełnieniu dokumentacji geologicznej o rzędne terenu (poziom porównawczy) z jakiego wykonywane były badania, Wykonawca dokumentacji geologicznej przedstawił poniżej stanowisko: „Pomiary rzędnych punktów, w których wykonane zostały wiercenia, ze względu na występującą wodę (trudności z dokładną lokalizacją miejsc wiercenia) dały dość mocno przybliżone wyniki. Rzędne mogą zawierać się w granicach 83,70 - 84,00 m. n.p.m. dla każdego z wykonanych otworów. Dokładne ustalenie wartości rzędnych jest obecnie niemożliwe.”

Podczas przeprowadzonych badań na głębokości 3,60 - 4,00 m. ppt. nawiercono zwierciadło wód gruntowych o charakterze naporowym.

Położenie zwierciadła wód gruntowych może ulegać okresowym wahaniom, zarówno w cyklu rocznym, jak i w okresach wieloletnich.

W związku ze stosunkowo płytkim występowaniem stropu warstwy glin (III), w okresach wzmożonych opadów atmosferycznych oraz w wiosennych roztopów należy liczyć się z możliwością okresowego szybkiego gromadzenia się wód opadowych na stropie tej warstwy oraz na powierzchni terenu.

Ze względu na możliwość okresowego gromadzenia się wód opadowych należy zwrócić uwagę na odpowiednie zabezpieczenie obiektów przed wpływem i przenikaniem wody.

Ze względu na występowanie w podłożu gruntów spoistych (warstwa III), w przypadku odstonięcia tych gruntów wykopem, należy zwrócić uwagę na ich zabezpieczenie przed wpływem wody, aby nie dopuścić do uplastycznienia gruntów i pogorszenia parametrów fizyko - mechanicznych.

Wykonawca uwzględni w cenie oferty **koszty związane m.in. z wykonaniem badań i opracowaniem dokumentacji geologicznej, wypompowaniem wody oraz zagospodarowaniem urobku pod projektowane objekty.**

3.3. Uwarunkowania urbanistyczno-budowlane i środowiskowe przedmiotu zamówienia.

Inwestycja (przedmiot zamówienia) posiada aktualnie następujące uwarunkowania jej wykonania:

Rozbudowa oczyszczalni będzie prowadzona w obecnych jej granicach. Zgodnie z uchwałą Rady Miejskiej w Radzyminie nr 584/XLII/2022 z dnia 21.02.2022r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla części obrębów 01-07, 01-08, 01-02, 01-01 oraz części obrębu Łąki na terenie Miasta i Gminy Radzymin:

§ 34. Dla terenu oznaczonego symbolem 1K ustala się:

- 1) przeznaczenie terenu – urzędzenia gospodarki ściekowej;
- 2) dopuszcza się: budynki i urzędzenia obsługi technicznej dla potrzeb gospodarki ściekowej, budynki administracyjno-socjalne, dojścia i dojazdy, drogi wewnętrzne, parkingi, urzędzenia wytwarzające energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW - objekty energetyki słonecznej (ogniwa fotowoltaiczne), urzędzenia infrastruktury technicznej, urzędzenia wodne, zieleń;
- 3) warunki zagospodarowania terenu:
 - a) zachowuje się komunalną oczyszczalnię ścieków z dopuszczeniem jej przebudowy lub rozbudowy,
 - b) sposób zagospodarowania terenu musi być dostosowany do potrzeb prowadzonej działalności i nie może powodować zagrożenia bezpieczeństwa na terenach sąsiednich,

- c) maksymalna powierzchnia zabudowy: 70% powierzchni działki budowlanej,
 - d) wskaźnik minimalnej intensywności zabudowy w odniesieniu do powierzchni działki budowlanej: 0,01,
 - e) wskaźnik maksymalnej intensywności zabudowy w odniesieniu do powierzchni działki budowlanej: 1,0,
 - f) minimalny udział powierzchni biologicznie czynnej w odniesieniu do powierzchni działki budowlanej: 15%;
- 4) warunki dla istniejącej zabudowy: dla zabudowy o przeznaczeniu zgodnym z ustalonym w pkt 1 i 2, dopuszcza się przebudowę, rozbudowę lub nadbudowę, zmianę sposobu użytkowania zgodnie z ustaleniami zawartymi w pkt 5, w zakresie niesprzecznym z istniejącymi parametrami tej zabudowy;
- 5) zasady i warunki kształtowania zabudowy:
- a) obowiązuje zachowanie nieprzekraczalnej linii zabudowy zgodnie z rysunkiem planu oraz zgodnie z ustaleniami ogólnymi zawartymi w Rozdziale 2,
 - b) maksymalna wysokość zabudowy – 10,0 m,
 - c) kąt nachylenia połaci dachowych do 30°;
- 6) zasady obsługi komunikacyjnej i w zakresie infrastruktury technicznej:
- a) obsługa komunikacyjna zgodnie z ustaleniami §13,
 - b) obsługa w zakresie infrastruktury technicznej zgodnie z ustaleniami §14.

Planowana modernizacja istniejącej oczyszczalni ścieków w Radzyminie nie jest sprzeczna z kierunkami zagospodarowania narzuconymi na ten teren. Aktualne studium terenu modernizacji wyróżnia się jako obszar oczyszczalni, jako terenu przeznaczonego pod działalność obiektów gospodarki wodno-ściekowej. Obecnie tereny infrastruktury technicznej przewidziane na kanalizację (oczyszczanie ścieków) o powierzchni łącznej 3,26 ha posiadają zabudowę zajmującą łączną powierzchnię ok.1,7 ha, co stanowi 52,1% terenu oznaczonego w MPZP jako K. Resztę, czyli 47,8% stanowią tereny biologicznie czynne. Nie ma zatem żadnego zagrożenia naruszenia obowiązujących zasad zagospodarowania tych terenów poprzez przedmiotową rozbudowę oczyszczalni ścieków w Radzyminie.

3.4. Dotychczasowy sposób wykorzystania terenu opracowania oraz powierzchnia nieruchomości

Powierzchnia działki, na której znajduje się oczyszczalnia zajmuje powierzchnię 3,26 ha. Obszar ogrodzonego zakładu jest zagospodarowany i użytkowany, jako oczyszczalnia ścieków komunalnych. Zabudowa na działce obejmujące obiekty oczyszczalni jak i powierzchnię drogową. Powierzchnia zabudowana zajmuje ok. 52% powierzchni działki należącej do PWiK. Powierzchnię stanowią obiekty technologiczne, budynek obsługi oraz drogi i chodniki łączące wszystkie obiekty na oczyszczalni.

Tereny zielone zajmują ok. 48% powierzchni działki należącej do PWiK. Pomiędzy obiektami technologicznymi występuje głównie zieleń niska. Zieleń wysoka porasta granice działki i zbiornika wodnego.

Część powierzchni działki, z wyłączeniem powierzchni zabudowy budynków nieprzewidzianych do modernizacji lub przebudowy, będzie wykorzystywana podczas prowadzenia robót budowlanych, przede wszystkim do wykonywania przewidzianych prac, ale także, jako powierzchnia magazynowania sprzętu i materiałów.

Konieczne może się okazać wycięcie kilkunastu drzew znajdujących się w lokalizacji nowoprojektowanych obiektów oraz dróg dojazdowych do nowych obiektów, ale w miarę możliwości projektant powinien unikać kolizji z drzewami. W razie konieczności Wykonawca zobowiązany będzie do stosowania wszelkich regulacji prawnych dotyczących wycinki i przesadzania drzew i krzewów.

Powierzchnia ta obejmuje zabudowę nowych obiektów, a także obszar, w obrębie którego zorganizowany będzie plac budowy oraz drogi dojazdowe.

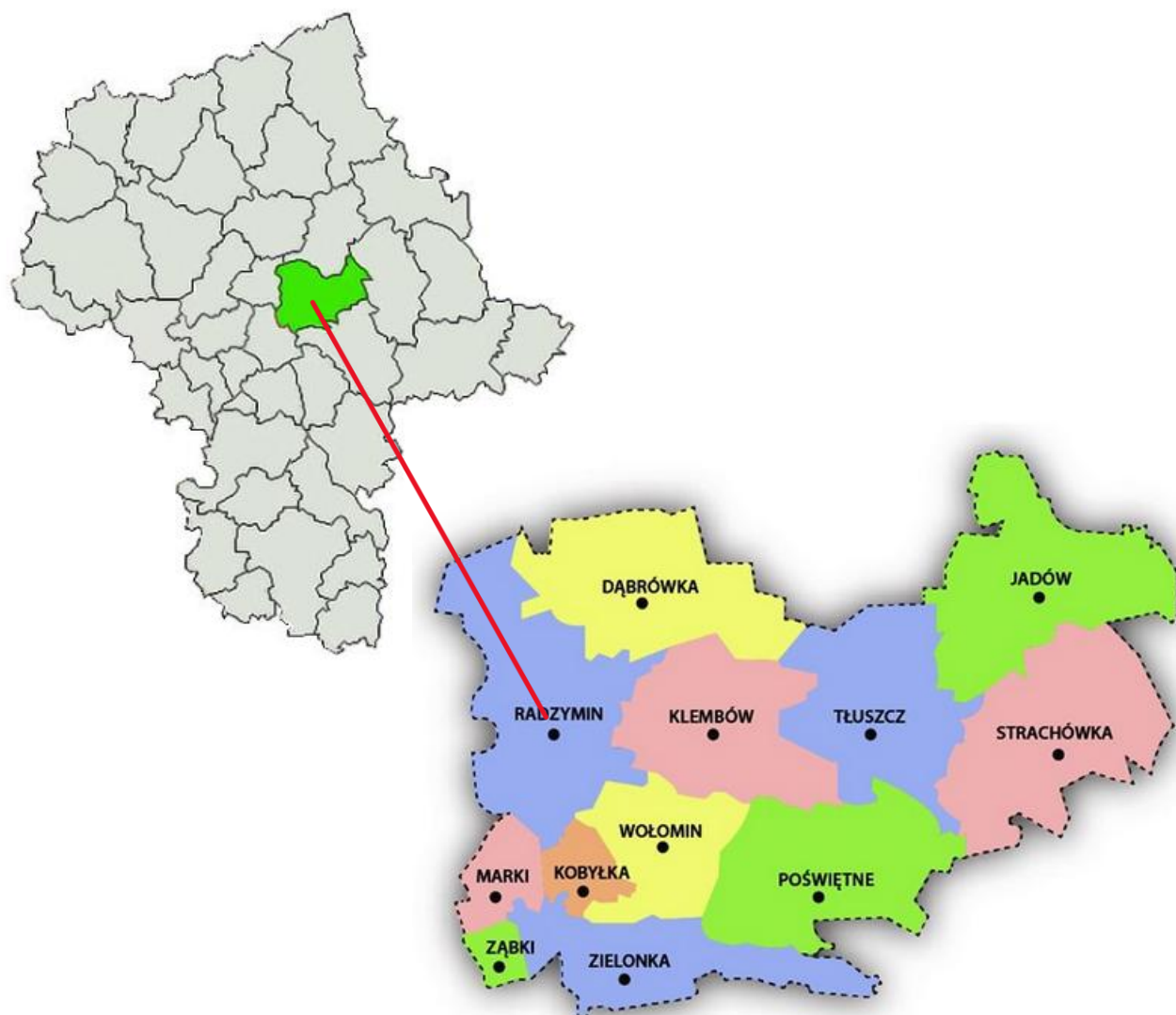
Po zakończeniu prac, Wykonawca wykona zagospodarowanie terenu, **w tym odtworzy i przywróci do pierwotnego stanu teren zajęty pod obiekty tymczasowe i pomocnicze w tym w obrębie terenu zaplecza budowy i terenów wykorzystywanych dla celów magazynowo-świadczeniowych.**

3.5. Ukształtowanie i rzeźba terenu

Gmina Radzymin jest gminą miejsko-wiejską położoną w środkowej części województwa mazowieckiego, w północno - zachodniej części powiatu Wołomińskiego.

Gmina Radzymin zlokalizowana jest w odległości ok. 17 km od Warszawy, 10 km od Wołomina, 56 km od Katowic i 68 km od Krakowa. Przez gminę prowadzi droga krajowa S8 Warszawa – Białystok, będąca częścią trasy międzynarodowej zwanej Via Baltica. Gmina Radzymin zajmuje obszar 130 km², w tym miasto zajmuje powierzchnię 23,3 km², a tereny wiejskie i leśne - 106,7 km². Centralną częścią gminy jest miasto Radzymin, które otoczone jest terenami wiejskimi

Rysunek 3 Lokalizacja i otoczenie gminy Radzymin na tle powiatu Wołomińskiego i województwa Mazowieckiego



Radzymin należy do regionu naturalnego Równiny Wołomińskiej według podziału fizycznogeograficznego. Równina Wołomińska położona jest w północno-wschodniej części Niziny Środkowomazowieckiej. Od północy i zachodu oddzielona jest wyraźnymi krawędziami dolin Bugu, Narwi i Wisły. Wschodnią i południowo-wschodnią granicę stanowi krawędź Wysoczyzny Kałuszyńskiej i Siedleckiej.

Jest to obszar staroglacjalnych zdenudowanych równin i obniżonych wysoczyzn nachylonych w kierunku północno-zachodnim. W podłożu występują przede wszystkim utwory glacialne i fluwioglacialne tworzące mozaikę gliny zwałowej, piasków fluwioglacialnych i eolicznych. W północno-zachodniej części występują również ropy, a w dolinach rzek i zagłębieniach terenu – torfy. Na obszarze Równiny Wołomińskiej dominują

gleby brunatne i płowe wykształcone na glinach zwałowych i piaskach gliniastych. Na luźnych piaskach o znacznej miąższości wykształciły się natomiast gleby rdzawe i bielcowe. We wschodniej części mezoregionu występują również czarne ziemie, a w dolinach rzek (przede wszystkim Liwca) – zwarte kompleksy mad właściwych i brunatnych oraz gleb gruntowo-glejowych i murszowych. Oś hydrograficzną Równiny Wołomińskiej stanowią Liwiec, lewy dopływ Bugu oraz Rządza, lewy dopływ Narwi. Większe podmokłości i sztuczne zbiorniki wodne występują w dolinach obu tych rzek. Obszar Równiny odwadniany jest przez szereg małych cieków i kanałów płynących w kierunku północno-zachodnim.

3.6. Warunki geologiczne

Budowa geologiczna terenu gminy jest zróżnicowana. W zachodniej i północnej części gminy wśród osadów czwartorzędowych dominują osady rzeczne, głównie piaski. W kierunku wschodnim i południowym rośnie udział utworów glacialnych – glin zwałowych z przewarstwieniem piasków wodnolodowcowych i rzecznych. W strefie przypowierzchniowej występują osady zlodowacenia środkowopolskiego, północnopolskiego i holocenu. Osady glacialne zlodowacenia środkowopolskiego praktycznie nie występują. Znajdują się one jedynie pod piaskami peryglacialnymi i eolicznymi na wschodnich i południowo-wschodnich krańcach gminy w obrębie zdenudowanej wysoczyzny polodowcowej. Taras radzyński tworzą osady zlodowacenia północnopolskiego, głównie ility, mułki i piaski zastoiskowe oraz rzeczno-zastoiskowe o miąższości od kilku do kilkunastu metrów. W podmokłych obniżeniach występują torfy holocenijskie. Na terenie gminy występują także holocenijskie piaski i namuły tarasów zalewowych oraz torfy (w nieckach deflacyjnych), które są najmłodszymi utworami.

W obrębie istniejącego zbiornika ziemnego w ramach prac terenowych przeprowadzonych w marcu 2025 r. wykonano 3 otwory geotechniczne do głębokości 5,0 m p.p.t. każdy. W trakcie wiercenia wykonywano badania makroskopowe wszystkich przewierczanych gruntów określając ich rodzaj, stan lub stopień zagęszczenia oraz prowadzono obserwacje występowania wód gruntowych.

W zasięgu przeprowadzonych badań stwierdzono występowanie od powierzchni terenu warstwy nasypów niebudowlanych, humusowych, piaszczysto - humusowo oraz namułów piaszczystych, o miąższości 0,50 - 1,00 m.

Pod warstwą nasypowo - organiczną na przeważającej części badanego terenu (otwór nr 2 i 3) nawiercono kompleks gruntów spoistych: glin pylastych, glin pylastych zwięzłych oraz pyłów w stanie: półzwałowym, twaroplastycznym i plastycznym.

Otworem nr 1, pod warstwą nasypów, powyżej warstwy glin nawiercono występujące do gł. 2,00 m.ppt. piaski drobno / średnioziarniste, w stanie średniozwięzłym. Na całym przebadanym terenie, poniżej kompleksu glin od głębokości 3,60 - 4,00 m.ppt nawiercono kompleks osadów piaszczystych wykształconych w postaci piasków drobnoziarnistych, w stanie średniozwięzłym. Spągu osadów piaszczystych do głębokości 5,00 m. p.p.t. nie przewiercono.

W oparciu o rodzaj, genezę i parametry geotechniczne wyznaczone w oparciu o PN- 81/B-03020, w obrębie rozpoznanej przestrzeni wydzielono trzy główne warstwy geotechniczne oraz dodatkowo warstwy podrzędne.

Podczas przeprowadzonych badań na głębokości 3,60 - 4,00 m. p.p.t. nawiercono zwierciadło wód gruntowych o charakterze naporowym.

Ponadto otworem nr 1 na gł. 0,60 m. p.p.t. nawiercono zwierciadło wód gruntowych, zaskórnych, tj. pochodzących z opadów atmosferycznych zgromadzonych na stropie glin. W otworach nr 2 i 3 zaobserwowano również występowanie sączeń wody, występujących zarówno ze stropu jak i w obrębie warstwy glin.

Dokumentacja z powyższych badań podłoża gruntowego na terenie oczyszczalni (w obrębie byłego stawu) stanowi załącznik nr 4 do PFU.

3.7. Środowisko akustyczne

Uciążliwość akustyczna może nieznacznie zostać zwiększona w czasie trwania inwestycji natomiast w fazie eksploatacji pozostanie niezmienna lub zmniejszona.

3.8. Oddziaływanie na faunę, florę i różnorodność biologiczną

Teren inwestycji jest ogrodzony, a jego zagospodarowanie stanowią obiekty istniejącej oczyszczalni ścieków. Najbliższe otoczenie terenu przedsięwzięcia stanowią tereny zielone i przemysłowe bez wyraźnej wykształconej roślinności.

Obszar planowanej budowy nie znajduje się w obszarze o szczególnych walorach przyrodniczych. Teren oczyszczalni jest w całości zagospodarowany i uporządkowany. Zieleń na terenie oczyszczalni funkcjonuje, jako urządzona i nie są to warunki dogodne dla bytowania zwierząt. Zieleń na oczyszczalni jest regularnie wykaszana.

Na analizowanym obszarze modernizowanej oczyszczalni nie stwierdza się występowania gatunków chronionych (Rozporządzenie z dn. 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin) lub uznanych za zagrożone (Mirek i in. 2006), jak również siedlisk wymienionych w Dyrektywie Siedliskowej Natura 2000.

Ze względu na skalę oddziaływania obiektu po jego modernizacji nie przewiduje się jej wpływu na położone najbliżej jego granic obszary podlegające ochronie.

Sposób zagospodarowania terenu inwestycji nie sprzyja bytowaniu zwierząt. Obszar inwestycji nie ma dogodnych warunków dla występowania i bytowania zwierząt - gniazd, nor, schronień, miejsc lęgowych dzikich zwierząt.

Na terenie objętym inwestycją i w jej obrębie nie ma obszarów ochrony konserwatorskiej, terenów zamkniętych lub obszarów wymagających specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin i zwierząt lub ich siedlisk lub siedlisk przyrodniczych objętych ochroną, w tym obszarach Natura 2000 oraz pozostałych formach ochrony przyrody. Ponadto obszar inwestycji:

- nie jest zlokalizowane w obszarze wybrzeża.
- nie jest zlokalizowane w obszarach górskich i/lub leśnych.
- gęstość zaludnienia na terenie Gminy Radzymin wynosi ok. 215 osób/km². W promieniu 500m od terenu inwestycji, czyli w odniesieniu do powierzchni ok. 0,785 km², gęstość zaludnienia wynosi poniżej 20 osób/km².
- nie znajduje się w na terenie, gdzie występują jeziora.
- nie leży na terenie uzdrowiska i obszarów ochrony uzdrowiskowej;

3.9. Obiekty zabytkowe

W miejscu realizacji inwestycji nie występują obszary o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne.

3.10. Obszary podlegające ochronie

W najbliższej odległości ok. 300m w kierunku zachodnim od terenu realizacji przedsięwzięcia znajduje się Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu: PL.ZIPOP.1393.OCHK.619.

Rysunek 6 Lokalizacja terenu inwestycji na tle granic obszarów chronionych



/opr. własne na podst. <https://geoserwis.gdos.gov.pl/>

Zagrożenia dla Obszarów spowodowane inwestycją są niewielkie i będą miały zasięg lokalny, krótkotrwały i odwracalny (głównie na etapie budowy).

Realizacja przedmiotowego przedsięwzięcia zarówno w sposób bezpośredni, jak również pośredni nie będzie skutkowała wystąpieniem negatywnych oddziaływań dla prawidłowego funkcjonowania gatunków oraz siedlisk.

Przedsięwzięcie znajduje się w granicach terenów przemysłowych. Oddziaływanie związane z realizacją inwestycji nie wpłynie negatywnie na siedliska, wręcz poprawa stopnia oczyszczania ścieków będzie miała efekt jednoznacznie pozytywny.

3.11. Decyzja pozwolenia wodnoprawnego.

Oczyszczalnia ścieków Radzymin posiada pozwolenie wodnoprawne wydane Decyzją PGW Wody Polskie Dyrektor Zarządu Zlewni w Dębem znak pisma WA.ZUZ.2.4210.504.2022.EW z dnia 25 kwietnia 2023 r.

Udzielono pozwolenia na wprowadzanie do rz. Beniaminówka, w km 10+310, w miejscowości Radzymin (gm. Radzymin, pow. Wołomiński, woj. Mazowieckie) w ilościach:

- $Q_{max} = 0,11 \text{ m}^3/\text{s}$,
- $Q_{\text{śrd}} = 5.000,0 \text{ m}^3/\text{d}$,
- $Q_{\text{dop. roczne}} = 1.830.000,0 \text{ m}^3/\text{rok}$,

Odprowadzane ścieki nie mogą przekraczać następujących najwyższych dopuszczalnych wartości wskaźników zanieczyszczeń:

- BZT5 - 15 mg/l,
- ChZTcr - 125 mg/l,
- zawiesina ogólna - 35 mg/l,
- azot ogólny - 15 mg/l,
- fosfor ogólny – 2 mg/l,

Pozwolenia wodnoprawnego na odprowadzanie ścieków udzielono na okres 10 lat.

W przypadku, gdy rozwiązanie przyjęte przez Wykonawcę wymagać będzie zmiany obowiązującej decyzji posiadanej przez Zamawiającego, Wykonawca na swój koszt uzyska w imieniu Zamawiającego nową decyzję o pozwoleniu wodnoprawnym.

3.12. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji.

Wykonawca w ramach zadania pozyska decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia. Tak jak przy pozostałych decyzjach administracyjnych będzie zobowiązany do przestrzegania warunków w niej wskazanych.

3.13. Powiązania przedmiotu zamówienia z innymi przedsięwzięciami

Proces modernizacji musi być prowadzony na czynnej oczyszczalni. Nie dopuszcza się przerwania procesów technologicznych – należy zapewnić stały przepływ ścieków podczas realizacji przedsięwzięcia oraz właściwe ich oczyszczenie, a także ciągłą i właściwą obróbkę odpadów. Jakość prac w obrębie inwestycji nie może wpływać na zmianę charakteru funkcjonowania gospodarki osadowej.

Niezależnie od prac na oczyszczalni należy uwzględnić, że mogą być prowadzone prace w systemie kanalizacyjnym zlewni oczyszczalni.

Projektowane rozwiązania projektowe muszą uwzględniać planowaną dalszą rozbudowę oczyszczalni zgodnie z informacjami przekazanymi przez Zamawiającego.

4. Opis stanu aktualnego oczyszczania ścieków i obróbki osadów

4.1. Zlewnia oczyszczalni

Odprowadzanie ścieków z terenów Gminy Radzymin realizowane jest za pośrednictwem sieci kanalizacji sanitarnej, której właścicielem i administratorem jest Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Komunalnej 2 w Radzyminie.

Ponadto z rejonów nieposiadających kanalizacji, ścieki dowożone są na oczyszczalnię wozami asenizacyjnymi i przyjmowane do zlewni ścieków.

Zlewnia oczyszczalni zasilana jest również ściekami własnymi wytworzonymi w budynkach administracyjnych oczyszczalni oraz w procesach przeróbki części osadowej. Ładunki wód poprocesowych mogą dość znacząco zmienić skład ścieków zasilających.

Przy modernizacji oczyszczalni ścieków należy uwzględnić również ścieki, które docelowo planuje się do wprowadzenia do oczyszczalni w Radzyminie.

4.2. Bilans ilościowy ścieków – obciążenie hydrauliczne

4.2.1. Informacja o pomiarach

Dla określenia obciążeń hydraulicznych oczyszczalni przyjęto dobowe odczyty ilości ścieków dopływających do oczyszczalni za rok 2025.

4.2.2. Przepływy dobowe

Poniżej zestawiono wartości istniejących dopływów charakterystycznych z wielkościami nominalnymi na które zaprojektowano oczyszczalnię.

Wielkości projektowane	Jednostka	Proj. 2012r.			Stan istn. 2025r.
		Łącznie	Ciąg stary (rezerwowy)	Ciąg nowy (eksploatowany)	
Qd śr	m ³ /d	4 400	940	3 460	3 665
Q d MAX	m ³ /d	5 940	1 296	4 644	5 097
Q d MAX w pogodzie deszczowej	m ³ /d	5 940	1 296	4 644	7 394
Q d zgodnie z Pozwoleniem Wodnoprawnym	m ³ /d	5.000			

Z przedstawionego porównania wynika, iż już w chwili obecnej obciążenie hydrauliczne oczyszczalni przekracza wielkości projektowane w 2012r. dla wydzielonego nowego ciągu, który jest obecnie w eksploatacji. W szczególności przepływy maksymalne deszczowe przekraczają w sposób istotny wielkości, na które projektowana była oczyszczalnia (z uwzględnieniem nowego i starego ciągu).

4.2.3. Przepływy godzinowe

Poniżej zestawiono wartości istniejących dopływów godzinowych charakterystycznych z wielkościami nominalnymi na które zaprojektowano oczyszczalnię.

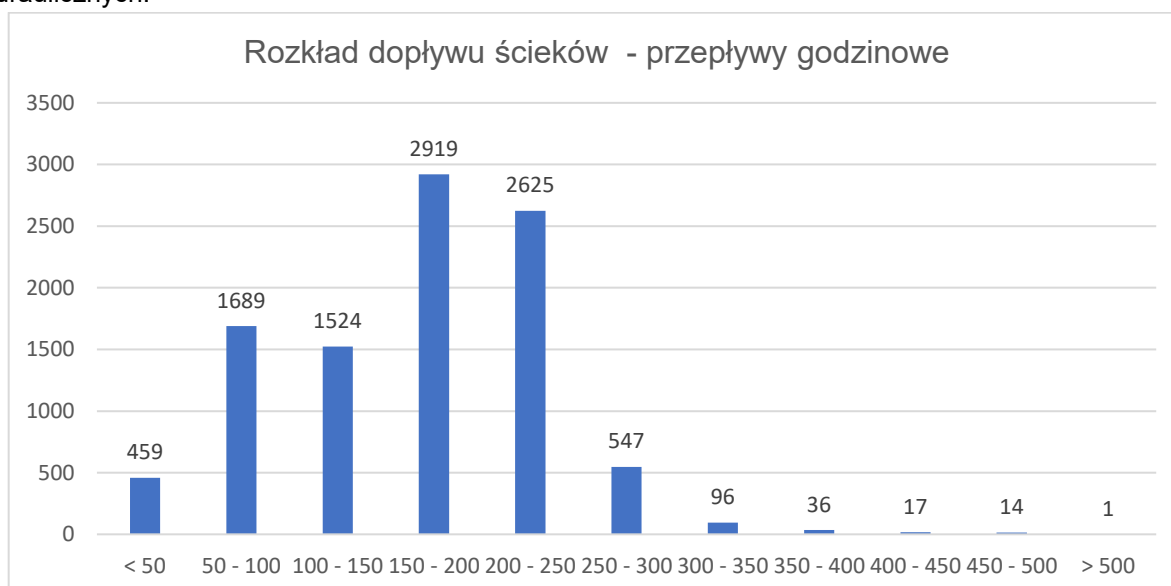
Wielkości projektowane	Jednostka	Proj. 2012r.			Stan istn.
		Łącznie	Ciąg stary (rezerwowy)	Ciąg nowy (eksploatowany)	
Q h śr	m ³ /h	183	39,2	144	165
Q h max (pogoda sucha / percentyl 99%)	m ³ /h	396	84,6	311	330
Q h max max	m ³ /h				508

MAX napływ na oczyszczalnię wyznaczony na podstawie wydajności pompowni ścieków surowych	m ³ /h	522
Max wydajność hydrauliczna sitopiaskowników	m ³ /h	2 x 216 m ³ /h = 432 m ³ /h

Z przedstawionego porównania wartości nominalnych z wielkościami dopływów do oczyszczalni występującymi obecnie wynika, iż przekraczają one obecnie eksploatowanych nowy ciąg oczyszczalni, jednakże w sytuacji przepływów maksymalnych wartość ta przekracza także wartości przepływów max zakładane projektem w 2012r.

Maksymalny zarejestrowany dopływ godzinowy odpowiada max wydajności wszystkich pompowni podających ścieki do oczyszczalni, co może wskazywać na potencjalny wzrost obciążenia hydraulicznego w sytuacji podłączenia kolejnej kanalizacji i uruchomienia dodatkowej pompowni.

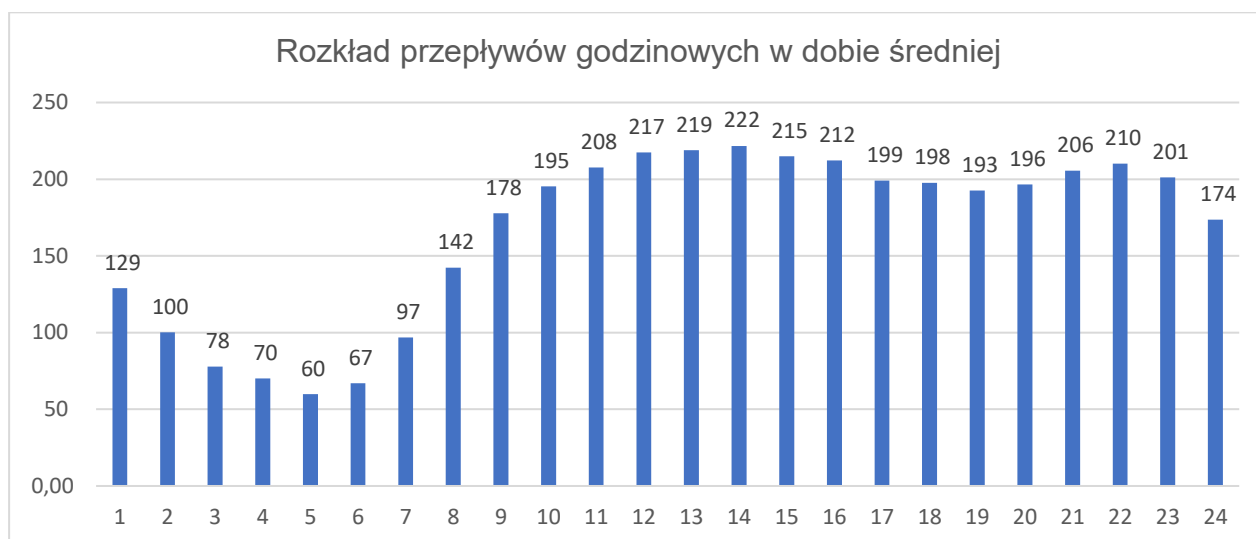
Poniżej zestawiono tabelarycznie częstość występowania różnych zakresów godzinowych obciążeń hydraulicznych.



Z Analizy przepływów godzinowych wynika iż najczęstszym przypadkiem są dopływy z zakresu od 50 do 250 m³/h, stanowiące ok. 88% przypadków. Przepływ poniżej 50m³/h oraz od 250 do 300m³/h stanowi dodatkowe 10%. Reszta, ok. 2%, to przepływy powyżej 300 m³/h w tym zarejestrowano 32 przypadki przepływów powyżej 400m³/h tj. powyżej obecnej wydajności sitopiaskowników.

4.2.4. Rozkład dobowy przepływów przez oczyszczalnię

W celu określenia charakterystyki pracy oczyszczalni poniżej przedstawiono dobowy rozkład przepływów na podstawie wartości przepływów na biorektory uśrednione z 377d. Wielkości różnią się od wartości mierzonych na dopływie nie wpływa to jednak na obraz zmienności przepływów w dobie. Wykonawca na etapie opracowania Koncepcji dokona weryfikacji przepływów godzinowych w celu wykonania obliczeń pojemności zbiornika retencyjno-wyrównawczego oraz modelu jego pracy.



4.3. Bilans jakościowy ścieków – obciążenie ładunkowe

4.3.1. Informacja o pomiarach

Poniżej zestawiono wyniki analizy ścieków surowych za okres X'23 – X'24.

Parametr	Jednostka	Średnia	MIN	MAX	Percentyl 85%
N og	gN/m ³	99,4	56,0	150,0	110,0
BZT ₅	gO ₂ /m ³	328,8	120,0	570,0	452,5
ChZT	gO ₂ /m ³	1141,9	450,0	1780,0	1445,0
P og.	gP/m ³	21,6	4,4	67,0	32,0
Zawiesina	g/m ³	316,5	100,0	680,0	402,5

Określenie wielkości ładunków zanieczyszczeń w oparciu o wyniki analiz ścieków surowych wykonanych przez laboratorium własne w roku 2024,

Parametr	Jednostka	Średnia	Percentyl 85%
Ł BZT ₅	kgO ₂ /d	2 135	2 804
Ł ChZT	kgO ₂ /d	6 034	6 974
Azot NJ4	kgN-NH ₄ /d	294	324
Fosforant	kgP-PO ₄ /d	179	259
Ł P og.	kgP/d	58	85
Ł Zawiesina	kg/d	1 766	2 001
RLM	-	35 586	46 727

Wyznaczone obciążenia nie przekraczają wielkości obciążeń nominalnych przyjętych do projektowania w 2012r.

4.4. Ogólny opis procesu oczyszczania ścieków

Do oczyszczalni dopływają ścieki z kanalizacji sanitarnej, ścieki dowożone wozami asenizacyjnymi (odbierane są przez stacje zlewną) z terenu gminy Radzymin.

Ścieki dowożone wozami asenizacyjnymi zrzucane są poprzez stację zlewną [OB.1], wyposażoną w sitopiaskownik oraz płuczkę piasku i następnie odprowadzane do zbiorników uśredniających [OB.2.1; 2.2], gdzie następuje uśrednienie ich jakości i ilości. Ścieki zbiorników odpływają do pompowni wewnętrznej ścieków [OB.3], skąd pompowane są do budynku bloku oczyszczania mechanicznego [OB.4], gdzie mieszają się ze ściekami z kanalizacji sanitarnej. Oczyszczanie mechaniczne ścieków odbywa się na dwóch

zablokowanych sitopiaskownikach, a odseparowany piasek płukany jest w płuczce piasku. Odseparowane skratki oraz tłuszcz trafiają do kontenerów znajdujących się na dolnej kondygnacji budynku.

Ścieki oczyszczone mechanicznie trafiają do układu pomiarowo-rozdzielczego [OB.13], gdzie następuje pomiar ich ilości oraz rozdział na 2 bloki oczyszczania biologicznego tj.:

- tzw. Ciąg Stary funkcjonujący jako podstawowy do 2012 roku, obecnie pełni funkcje ciągu rezerwowego;
- tzw. Ciąg Nowy zrealizowany w 2012r. i obecnie eksploatowany;

Pierwszy blok oczyszczania biologicznego (tzw. ciąg stary – rezerwowo) składa się z jednej komory defosfatacji [OB.6] oraz dwóch ciągów reaktorów składających się z zespolonych współśrodkowo komór nityfikacji i denityfikacji [OB.7.1; 7.2]. W reaktorach prowadzona jest recyrkulacja wewnętrzna osadu z komór nityfikacji do denityfikacji oraz recyrkulacja z komory denityfikacji do komory defosfatacji [OB.6]

Z reaktorów ścieki kierowane są do dwóch osadników wtórnych [OB. 9.1; OB. 9.2], gdzie następuje oddzielenie osadu czynnego od ścieków oczyszczonych. Ścieki oczyszczone odprowadzone są istniejącym kanałem, poprzez kanał pomiarowy i istniejący wylot do odbiornika - rzeki Beniaminówki.

Recyrkulacja zewnętrzna ścieków oraz odprowadzanie osadu nadmiernego odbywa się poprzez istniejącą pompownię osadu [OB.10], połączoną z osadnikami wtórnymi. Osad recyrkulowany jest do komór denityfikacji lub/i komory defosfatacji. Osad nadmierny odprowadzany jest do komory stabilizacji tlenowej [OB.11], a następnie do zagęszczacza grawitacyjnego [OB.12]. Osad zagęszczony z zagęszczacza pompowany jest do zbiornika osadu [OB.21] który pełni funkcję magazynowania osadu zagęszczonego (z obu bloków oczyszczania biologicznego) przed jego odwadnianiem.

Drugi blok oczyszczania biologicznego (tzw. Ciąg Nowy - podstawowy) składa się dwóch równoległych ciągów oczyszczania biologicznego, które stanowią dwa zablokowane reaktory [OB.14.1; 14.2] z wydzielonymi kolejno strefami predenityfikacji, defosfatacji, denityfikacji oraz nityfikacji. W reaktorach prowadzona jest recyrkulacja wewnętrzna osadu z komór nityfikacji do denityfikacji. Ścieki z reaktorów odprowadzane są grawitacyjnie do osadników wtórnych [OB.16.1; 16.2] poprzez komorę rozdzielczą [OB.15], której konstrukcja umożliwia kierowanie ścieków z dowolnego reaktora do dowolnego osadnika wtórnego. Ścieki oczyszczone z osadników wtórnych odprowadzone są do istniejącego kanału ścieków oczyszczonych, a następnie poprzez kanał pomiarowy i istniejący wylot trafiają do odbiornika - rzeki Beniaminówki.

Recyrkulacja zewnętrzna ścieków (do komór predenityfikacji) oraz odprowadzanie osadu nadmiernego odbywa się za pomocą pompowni osadu [OB.17], połączoną z osadnikami wtórnymi.

Osad nadmierny odprowadzany jest poprzez komorę zasuw [OB.18] do zagęszczacza grawitacyjnego [OB.19], a następnie pompowany jest do komory stabilizacji tlenowej [OB.14.3]. Awaryjnie zapewniona jest możliwość kierowania osadu nadmiernego najpierw do komory stabilizacji tlenowej a następnie do zagęszczacza grawitacyjnego osadu. Osad zagęszczony i ustabilizowany kierowany jest do zbiornika osadu.

Napowietrzanie komór nityfikacji oraz stabilizacji tlenowej pierwszego oraz drugiego bloku oczyszczania realizowane jest za pomocą dmuchaw stacjonarnych w obudowach dźwiękochłonnych zlokalizowanych w budynku dmuchaw poprzez sekcje dyfuzorów drobnopęcherzykowych.

Osad ze zbiornika osadu [OB.21] odprowadzany jest do pomieszczenia odwadniania osadu [OB.22.I]. Osad odwodniony na wirówce jest w zależności od potrzeb, higienizowany za pomocą wapna oraz czasowo magazynowany w wiacie [OB.23].

4.5. Charakterystyka obiektów istniejących

4.5.1. Blok mechanicznego oczyszczania ścieków.

4.5.1.1. Stacja zlewna ścieków dowożonych – OB.1

Ścieki dowożone wozami asenizacyjnymi na oczyszczalnię zrzucane są do stacji ścieków dowożonych. Stanowisko zrzutu stanowi wychodzący poza pomieszczenie przewód wykonany ze stali nierdzewnej o średnicy DN100 ocieplony pianką poliuretanową w płaszczu aluminiowym. Wewnątrz pomieszczenia stacja wyposażona jest w zaszyfonowany przepływomierz elektromagnetyczny P/Q-1.1 i zasuwę nożową z

napędem elektrycznym ZE-1.1 oraz pomiar PH i temperatury ścieków P/pH -1.1 oraz pomiar konduktancji P/G-1.1. W przypadku wystąpienia wartości pH: $9 < \text{PH} < 6,5$ następuje zamknięcie dopływu ścieków.

Następnie ścieki kierowane są na sitopiaskownik M1.1. Sitopiaskownik posadowiony jest w wannie o wymiarach 6,1m x 1,03m. W dnie wanny wykonane są rzępie o wymiarach 0,3m x 0,3m. Odseparowany piasek płukany jest w płuczce piasku M1.2.

Do rurociągu zrzutowego ścieków dowożonych wpięty jest rurociąg tłoczny z kanalizacji miejskiej który wyposażony został w zasuwę ręczną. Połączenie rurociągów ma na celu skierowanie ścieków z kanalizacji w sytuacji awaryjnej.

Ścieki przypadkowe z wpustu tacy najazdowej odprowadzane są do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni.

Usunięcie części stałych ze ścieków dowożonych usprawnia pracę zbiorników retencyjno-uśredniających (OB.2.1; 2.2).

Odbiór poszczególnych odpadów z OB.1 odbywa się przez wyspecjalizowaną firmę posiadającą samochody dostosowane do obsługi kontenerów będących w posiadaniu Użytkownika oczyszczalni.

Charakterystyka sita M1.1 Rotamat Ro1/780/6:

Do oddzielania części stałych ze ścieków dowożonych służy sito bębnowe Ro1 firmy Huber zintegrowane z transporterem skratek i prasą odwadniającą.

Sito bębnowe Ro1 pozwala na optymalne odseparowanie części flotujących, opadających oraz zawieszonych. Skratki zatrzymują się na prętach a ścieki piętrzą się przed kratą do momentu osiągnięcia zadanej różnicy poziomu ścieków. W momencie osiągnięcia zadanej różnicy poziomu załączone zostaje ramię zgarniacza. Zęby zgarniacza wpuszczone pomiędzy pręty kraty zbierają zgromadzone zanieczyszczenia. W trakcie obrotu zęby trafiają do najwyższego punktu skąd zanieczyszczenia spadają do umieszczonej w centralnej części kosza rynny. Następnie skratki zostają przetransportowane przez przenośnik ślimakowy, wypłukane, sprasowane, odwodnione i wyrzucone na zewnątrz przez otwór zrzutowy do stojącego przy stacji kontenera. Strefa prasowania wyposażona jest w system automatycznego płukania.

Sposób czyszczenia kraty za pomocą zgarniacza zapewnia stałą przepustowość kraty bez względu na czas użytkowania.

Zintegrowana praska skratek:

Zintegrowany system odwadniania skratek do max. 30-35 % sm

Układ automatycznego przemywania strefy prasy skratek zapobiega zalepianiu się prasy zagęszczonymi skratkami i zapewnia ciągłą drożność tego elementu urządzenia.

Obok standardowej listwy płuczającej zastosowany jest układ dysz płuczających skratki zainstalowany w koszu sita i w przekroju transportera ślimakowego wypłukujący i rozpuszczający części organiczne (system IRGA). Dzięki temu następuje:

- redukcja rozpuszczalnych części organicznych o ok. 90 %
- redukcja wagi sprasowanych skratek o 30-50%
- redukcja objętości sprasowanych skratek o ok. 80%

Proces automatycznego przepłukiwania skratek w ustalonych interwałach czasowych kontrolowany jest przez panel sterujący.

- grupy dysz płuczających wyposażone są w odcinające zaworki elektromagnetyczne.
- szybkozłaczce wody zasilającej 1" do podłączenia wody płuczającej.
- ciśnienie wody płuczającej 3-5 bar.

Charakterystyka piaskownika poziomego z separatorem piasku ze zbiornikiem sita:

Zatrzymane części mineralne są transponowane do leja za pomocą transportera ślimakowego poziomego, a następnie transporterem ślimakowym ukośnym usuwane na zewnątrz.

Parametry pracy zainstalowanych silników elektrycznych (400 V / 50 Hz):

	Transporter poziomy	Transporter ukośny
Moc silnika P [kW]	0,55	1,1
Prąd nominalny In [A]	1,6	2,8
Prędkość obrotowa (obr/min)	5,6	11,5

Charakterystyka separatora płuczki piasku MI.2 Rotamat RoSF4tC:

W celu oczyszczania odseparowanego piasku z zanieczyszczeń organicznych zainstalowano urządzenie pełniące funkcję separatora i płuczki piasku, typu: RoSF4tC firmy Huber.

Po doprowadzeniu piasku do zbiornika następuje wypłukiwanie z piasku zanieczyszczeń organicznych w strefie fluidyzacyjnej. Proces płukania piasku jest wspomagany wolnoobrotowym mieszadłem. W strefie płukania piasku dochodzi do rozdzielenia części organicznych i mineralnych na zasadzie różnicy gęstości. Odseparowany piasek odprowadzany jest za pomocą transportera ślimakowego ze stali nierdzewnej. Odprowadzany transporterem piasek jest jednocześnie odwadniany grawitacyjnie. Odprowadzanie piasku z płuczki jest sterowane czasowo i zależy od ilości odseparowanego piasku mierzonej sondą ciśnienia.

Parametry:

- wydajność / maks. ilość odwodnionego, zanieczyszczonego piasku: 100 kg/h
- redukcja części organicznych: ≤5% strat przy prażeniu
- Wydajność separacji: 95% dla ziaren 0,2 mm
- Zużycie wody płuczającej: 1 m³/h (> 2 bar)
- Moc mieszadła: 0,25 kW
- Moc transportera ślimakowego: 1,1 kW
- Ciężar urządzenia bez wypełnienia: 400 kg
- Ciężar urządzenia po wypełnieniu: 900 kg

Wszystkie elementy urządzenia mające kontakt z płukanym piaskiem wykonane są ze stali nierdzewnej.

Wykaz wyposażenia stacji zlewnej:

Urządzenie	Oznaczenie	Typ - numer	Ilość [szt.]
Łapacz kamieni			1
Zawór odcinający 3"		Przy łapaczu kamieni (opróżnianie)	1
Stacja rejestracji ENKO STZ 211		ENKO STZ-211	1
Próbopobierak EFCO		ENKO EFCO PS-J2-E24xI-C2XX	1
Zasuwa nożowa międzykołnierzowa DN100 z napędem elektrycznym AUMA	Ze1.1	SA07.1-F10	1
Zasuwa międzykołnierzowa Nożowa DN100	Z1.1	DN 100 VGA Zeta nr 0208MD83630	1
Zasuwa międzykołnierzowa Nożowa DN100	Z1.2	DN 100	2
Przepływomierz DN100	P/Q-1.1	Endress Hauser Promag 400 DN100 5W4C1H-7AK4/0 nr ser. 734901900	1
Układ rurociągów DN100 wraz z systemem pomiarowym	P/G-1.1, P/pH-1.1	Produkcja Enko, sonda pH, Konduktacji	1

Kratopiaskownik Ro3.3 Huber + Płuczka piasku RoSF4tc	M1.1/M1. 2	Kratopiaskownik (CAŁOŚĆ) Ro3.3 Huber S-24023342	1
		Motoreduktor Bauer BF40Z-74W	1
		Motoreduktor Bauer BF40-74W	4
		Czujnik ciśnienia płuczki Megabar 52-BR52XXGG1B2KMXS	1
		Płuczka piasku (Całość) RoSF4tc , S-24022118	1
		Elektrozawory 1"	5
		Szafa sterownicza	1
Filtr dyskowy wody technologicznej 2 cale		FLD-SC2 długi	1
Centrala wentylacyjna Q=1200m3/h		Ventus VS-10-R-H-T 1200m3/h 8-110-13-2010-0019	1
Instalacja detekcji gazów H2S, CH4		Gazex, Czujnik metanu DEX-12/N, Czujnik siarkowodoru DEX - 5E/N, Sygnalizator SL-21	1
Wentylator dachowy przeciwwybuchowy EX		Uniwersal DAEx-C-250MW1400 - 4142	1
Zawory do wody		1 "	9
		2 "	4
		DN32	2
System monitoringu		kamera analogowa/cyfrowa	2
		czujnik włamania (drzwi okna)	10
		manipulator	1
UPS 1800VA		1800VA	1

4.5.1.2. Zbiorniki retencyjno-uśredniające ścieków dowożonych OB.2.1, OB.2.2

Ścieki dowożone, po opuszczeniu stacji zlewnej, trafiają do dwóch, połączonych szeregowo zbiorników retencyjno-uśredniających, gdzie zachodzi uśrednienie ilości i jakości ścieków. Wykonane są one w kształcie rowów cyrkulacyjnych.

Ścieki najpierw dopływają do pierwszego zbiornika OB.2.1, a następnie, po jego napełnieniu przelewają się do zbiornika OB.2.2. Ścieki ze zbiorników retencyjnych spuszczone są do pompowni ścieków OB.3 za pomocą zasuw w wykonaniu ziemnym z napędem ręcznym. Możliwy jest spust ścieków bezpośrednio ze zbiornika OB.2.1 do pompowni OB.3.

W każdym ze zbiorników zamontowane są po dwa mieszadła, zamontowane na pomostach roboczych.

Charakterystyka zbiorników:

- Pojemność jednego zbiornika: około 150 m³
- Pojemność łączna zbiorników retencyjnych: około 300 m³
- Głębokość czynna zbiorników: około 2m
- Głębokość całkowita zbiorników: od 3,02m do 3,17m

Zbiorniki są przykryte. Powietrze z przestrzeni zamkniętych zbiorników, z uwagi na jego odrogonny charakter, odprowadzane jest na biofiltr odorów (OB26).

Wyposażenie zbiornika OB.2.1

W zbiorniku znajdują się dwa mieszadła zatapialne M2.1.1, M2.1.2 typu SR4650SF prod. Flygt o parametrach:

- moc: 5,5 kW
- średnica śmigła mieszadła: 580mm
- prędkość obrotowa: 475 Obr./min
- mieszadło na własnym systemie prowadnic, wyciągane żurawiem słupowym
- sterowanie mieszadłem ze sterownika oczyszczalni, w cyklu czasowym
- zabezpieczenie przed suchobiegiem.

Wyposażenie zbiornika OB.2.2

W zbiorniku znajdują się dwa mieszadła zatapialne M2.2.1, M2.2.2 typu SR4630 prod. Flygt o parametrach:

- moc: 1,5 kW
- średnica śmigła mieszadła: 368mm
- prędkość obrotowa: 710 Obr./min
- mieszadło na własnym systemie prowadnic, wyciągane żurawiem słupowym
- sterowanie mieszadłem ze sterownika oczyszczalni, w cyklu czasowym
- zabezpieczenie przed suchobiegiem.

Wyposażenie jednego zbiornika retencyjno-uśredniającego:

Urządzenie	Typ - numer	Ilość [szt.]
Zasuwa DN200 przelew zbiornik	Zasuwa DN200 przelew zbiornik	1
Zasuwa DN300 odcinające zabudowa podziemna	Zasuwa DN300 odcinające zabudowa podziemna dodatkowa za zbiornikami	1
Sygnalizatory pływakowe	Liquifloat TFTS20-A	2
Przykrycia zbiorników,		1
Żuraw, pomost		2
Zasuwa grawitacja DN 300 zabudowa podziemna	Zasuwa grawitacja ziemne DN300 (wlot do zbiornika 2.1)	1
Zasuwa grawitacja DN 200 zabudowa podziemna	Zasuwa grawitacja ziemne DN200 (lub 300) (rozdział ze zbiorników retencyjnych) (w studni)	1
Zasuwa grawitacja DN 200 zabudowa podziemna	Zasuwa grawitacja ziemne DN200 (obejście obiektu 2.1)	1

4.5.1.3. Pompownia wewnętrzna ścieków - OB.3

Ścieki dowożone, ze zbiorników uśredniających wraz ze ściekami z kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni odpływają grawitacyjnie do pompowni wewnętrznej ścieków. Pompownia składa się z komory czerpnej i komory zasuw o następujących wymiarach w rzucie:

- komora czerpna: 2,4m x 1,6m
 - maksymalna głębokość czynna: 1m.
 - pojemność czynna komory: 3,84m³
 - wysokość całkowita: 4,5m
- komora zasuw: 2,4m x 1,6m
 - wysokość całkowita: 2,4m

W komorze czerpnej znajdują się dwie pompy zatapialne M3.1 i M.3.2 typu F 3127 Ht k. 488 prod. Flygt o parametrach:

- moc: 4,7 kW
- średnica wirnika: 215 mm
- prędkość obrotowa: 1445 Obr./min
- Punkt pracy:
 - Przy pracy jednej pompy: $Q = 58,9 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_p = 11,4 \text{ m}$
 - Przy pracy równoległej dwóch pomp: $Q = 48,85 \text{ m}^3/\text{h}$ każda z pomp (w sumie $97,7 \text{ m}^3/\text{h}$), $H_p = 12,2 \text{ m}$
 - Orurowanie wewnętrzne przepompowni DN100/DN125
 - Rurociąg tłoczny DN150/PEHD160mm
- sterowanie pompą ze sterownika oczyszczalni
- zabezpieczenie przed suchobiegiem.
- w systemie I pracująca + 1 rezerwowa (naprzemiennie), z możliwością pracy jednocześnie obu pomp w sytuacjach przekroczeń hydraulicznych pompowni
- każda z pomp współpracuje z falownikiem

Powietrze z przestrzeni zamkniętej pompowni, z uwagi na jego odorigenny charakter, odprowadzane jest na biofiltr odorów (OB.26).

Pompy tłoczą ścieki do budynku bloku oczyszczania mechanicznego ścieków.

Informacje o zainstalowanych urządzeniach w obiekcie:

Urządzenie	Ozna-czenie	Typ - numer	Ilość [szt.]
Pompy 4,7kW	M3.1/3.2	F3127.350 HT k. 488 4,7kW - 31273501230015/31273501230016	2
Zasuwy międzykołnierzowa nożowa DN125 pompownia	Z3.1-2	Zasuwa międzykołnierzowa nożowa DN125	2
Zawory zwrotne DN125 Pompownia	ZZ3.1-2	Zawory zwrotne DN125	2
Sygnalizatory pływakowe	03-P-01/02	Liquifloat TFTS20-A	2
Sonda hydrostatyczna poziomu	P/U-3.1	WATERPILOT FMX167 - FMX167-A1BBE1C7	1
Falownik 5,5kW		Schneider ATV312HU55N4 - 5,5kW	2

4.5.1.4. Budynek bloku mechanicznego oczyszczania ścieków -OB.4

Ścieki z pompowni wewnętrznej ścieków pompowane są na pierwszą kondygnację budynku mechanicznego oczyszczania, gdzie mieszają się ze ściekami pompowanymi z kanalizacji miejskiej. Mieszanie następuje w komorze rozprężnej przed sitopiaskownikami. Następnie ścieki trafiają na dwa działające równoległe sitopiaskowniki M4.1, M4.2 - Rotamat Ro5 o przepustowości maksymalnej $Q_{max} = 216 \text{ m}^3/\text{h}$ każdy.

Na parterze budynku mechanicznego oczyszczania ścieków znajdują się kontenery na skratki, tłuszcz oraz płuczka piasku M4.3 Rotamat RoSF4tC wraz z kontenerem na piasek. Spust skratek i piasku odbywa się grawitacyjnie przez rynny spustowe.

Odbiór poszczególnych odpadów z OB.4 odbywa się poprzez wyspecjalizowaną firmę posiadającą samochody dostosowane do obsługi kontenerów będących w posiadaniu Użytkownika.

Na I kondygnacji budynku zlokalizowana jest stacja automatycznego poboru ścieków M4.4. Ścieki do stacji poboru pobierane są na rurociągu odprowadzającym ścieki z sitopiaskowników. W miejscu poboru znajduje się również sonda PH — p/pH-4.1

Powietrze z budynku bloku mechanicznego oczyszczania ścieków poddawane jest biofiltracji (biofiltr OB.26)

Sitopiaskownik Rotamat R05 firmy Huber składa się z następujących elementów:

1) Urządzenie cedzące - Sito RPPS ze zintegrowanym transporterem skratek i prasą do skratek.

Skratki są wyrzucane na zewnątrz do odpowiednich pojemników, a po napełnieniu wywożone w celu utylizacji. Stopień ich odwodnienia wynosi do 35 - 40 % suchej masy.

Sposób czyszczenia sita z zanieczyszczeń przy pomocy obrotowego kosza

Układ automatycznego przemywania strefy prasy skratek zapobiega zalepianiu się prasy zagęszczonymi skratkami i zapewnia ciągłą drożność tego elementu urządzenia.

Obok standardowej listwy płuczącej zastosowany jest układ dysz płuczących skratki zainstalowany w koszu sita i w przekroju transportera ślimakowego wypłukujący i rozpuszczający części organiczne (system IRGA). Dzięki temu następuje:

- redukcja rozpuszczalnych części organicznych o ok. 90 %
- redukcja wagi sprasowanych skratek o 30-50%
- redukcja objętości sprasowanych skratek o ok. 80%

Proces automatycznego przepłukiwania skratek w ustalonych interwałach czasowych kontrolowany przez panel sterujący.

Grupy dysz płuczących wyposażone są w odcinające zaworki elektromagnetyczne.

2) Piaskownik poziomy z separatorem piasku zintegrowany z sitem

Zatrzymane części mineralne są transportowane do leja za pomocą transportera ślimakowego poziomego, a następnie transporterem ślimakowym ukośnym usuwane na zewnątrz.

Parametry pracy zainstalowanych silników elektrycznych (400 V / 50 Hz)

	Sito z prasą	Transporter poziomy	Transporter ukośny
Moc silnika P [kW]	1,1-SI	0,55	1,1
Prąd nominalny In [A]	3,6	1,6	2,8

Dodatkowe odbiorniki energii:

- Pompa tłuszczu

moc:	1,35 kW
wydajność maks.	5,8 m ³ /h

- sprężarka

moc:	0,55 kW
wydajność	17 m ³ powietrza/h
ciśnienie	7 m H ₂ O

- zgarniacz tłuszczu

Moc:	0,12 kW
------	---------

Kontener ze stali nierdzewnej:

Króciec dopływowy	DN 300
króciec odpływowy	DN 300
Ciężar urządzenia po napełnieniu:	22000 k
wykonanie w osi sita belki montażowej o udźwigu	890 kg
Ciężar urządzenia pustego bez sita	2500

Napowietrzana komora tłuszczownika jest wyposażona w zgarniacz, który transportuje wyflotowany tłuszcz z całej długości stacji do komory zbiorczej, z której tłuszcz jest usuwany za pomocą pompy. Tłuszcze są tłoczone do odrębnego kontenera znajdującego się na parterze budynku.

3) Separator płuczka piasku Rotamat M4.3 RoSF4tC:

W celu oczyszczenia odseparowanego piasku z zanieczyszczeń organicznych zainstalowano urządzenie pełniące funkcję separatora i płuczki piasku, typu: RoSF4tC.

Po doprowadzeniu piasku do zbiornika następuje wyplukiwanie z piasku zanieczyszczeń organicznych w strefie fluidyzacyjnej. Proces płukania piasku jest wspomagany wolnoobrotowym mieszadłem. W strefie płukania piasku dochodzi do rozdzielenia części organicznych i mineralnych na zasadzie różnicy gęstości. Odseparowany piasek odprowadzany jest za pomocą transportera ślimakowego ze stali nierdzewnej. Odprowadzany transporterem piasek jest jednocześnie odwadniany grawitacyjnie. Odprowadzanie piasku z płuczki jest sterowane czasowo i zależy od ilości odseparowanego piasku mierzonej sondą ciśnienia.

Wszystkie elementy urządzenia mające kontakt z płukanym piaskiem wykonane są ze stali nierdzewnej.

Silniki:

- mieszadło: 0,25 kW, prędkość 5,3 obr/min
- transporter ślimakowy: 1,1 kW

Ciężar urządzenia:

- bez wypełnienia: 400 kg
- po wypełnieniu: 900 kg

4.5.1.5. Węzeł pomiarowo-rozdzielczy - OB.13

Ścieki oczyszczone mechanicznie odpływają do układu pomiarowo-rozdzielczego [OB.13], gdzie następuje pomiar ich ilości oraz rozdział na dwa bloki oczyszczania biologicznego.

Po opuszczeniu sitopiaskowników, ścieki odpływają przewodami DN300 ze stali nierdzewnej które następnie łączą się w przewód DN400, na którym zlokalizowany jest punkt pomiarowy zlokalizowanej obok automatycznej stacji poboru prób. Po wyjściu z budynku następuje rozdział ścieków na dwa bloki oczyszczania za pomocą przewodów DN250 oraz DN400. Na obu przewodach zamontowano przepływomierze elektromagnetyczne P/Q-13.1, P/Q-13.2 oraz zasuwy nożowe o charakterze regulacyjnym z napędem elektrycznym ZE-13.1, ZE-13.2. Zasuwy nożowe sterowane są na podstawie wskazań pomiarów przepływu, i zapewniają docelowy rozdział ścieków wynikający z obliczeń procesowych (21 % przepływu całkowitego — pierwszy blok oczyszczania, 79% przepływu całkowitego — drugi blok oczyszczania). Zasuwy umożliwiają również inny, założony przez Użytkownika rozdział ścieków na poszczególne bloki oczyszczania biologicznego.

Informacje o zainstalowanych urządzeniach w obiekcie:

Urządzenie	Typ - numer	Ilość [szt.]
Zasuwa DN150 międzykołnierzowa nożowa	DN150,CMO, międzykołnierzowa nożowa	1
Zasuwa DN250 międzykołnierzowa nożowa	DN250,CMO, międzykołnierzowa nożowa	1
Zawór odpowietrzająco-napowietrzający DN50	DN50 Jafar 7020	1
Zasuwa DN50, międzykołnierzowa, nożowa	DN50, międzykołnierzowa, nożowa	1

Zasuwa z napędem elektrycznym ze sterownikiem Modbus DN150	AUMA SAR 07.6-F10 4212MD26298 (modbus AC01.2)	1
Zasuwa z napędem elektrycznym ze sterownikiem Modbus DN250	AUMA SAR 07.6-F10 4212MD26235 (modbus AC01.2)	1
Przepływomierz DN150	Endress Hauser Promag 10 F906B819000 (10L2F) DN150	1
Przepływomierz DN250	Endress Hauser Promag 10 F906B519000 (10L1F) DN250	1

4.5.1.6. Odtłuszczacz - OB.5.1 (Ciąg Stary)

Odtłuszczacz stanowi zbiornik prostokątny, podzielony na trzy równoległe komory. W komorze znajduje się ruszt napowietrzający. Odtłuszczacz jest obiektem rezerwowym na wypadek awarii i nie bierze udziału w normalnej eksploatacji oczyszczalni. Odtłuszczacz jest przykryty, a powietrze z przestrzeni zamkniętych, w przypadku pracy odtłuszczacza poddane zostanie biofiltracji (biofiltr odorów OB.26).

4.5.2. Część biologiczna

4.5.2.1. Komora defosfatacji - OB.6 (Ciąg Stary)

Ścieki z komory pomiarowo-rozdzielczej OB.13 odpływają rurociągiem DN250, który przed komorą defosfatacji włączony jest do rurociągu DN300 łączącego odtłuszczacz z komorą defosfatacji.

Do komory dopływa osad recyrkulowany z pompowni osadu oraz z komór denitryfikacji obiektów 7.1 i 7.1.

Ścieki odpływają natomiast rurociągiem do komór denitryfikacji obiektów 7.1, 7.2

W komorze defosfatacji prowadzony jest pomiar potencjału redox P/REDOX-6 — na podstawie wskazań sondy determinowany będzie stopień recyrkulacji zewnętrznej.

Zakres wartości potencjału Redox w komorze defosfatacji: od - 400 do - 300 mV.

Do komór defosfatacji doprowadzone są rurociągi koagulantu (PIX) w celu ewentualnego chemicznego strącania nadmiaru fosforu.

4.5.2.2. Reaktory biologiczne - OB.7.1, OB.7.2 (Ciąg Stary)

Reaktory biologiczne tzw. starego ciągu stanowią dwa zbiorniki kołowe z wydzielonymi cylindrycznie strefami nityfikacji (w części zewnętrznej) i denitryfikacji (część środkowa). Reaktory wyposażone są w komplet wyposażenia umożliwiającego włączenie ich do pracy w tym ruszt napowietrzający, mieszadła, pompy i aparaturę kontrolno-pomiarową. Obecnie obiekty te stanowią ciąg rezerwowy.

4.5.2.3. Komora rozdziału - OB.8 (Ciąg Stary)

Ścieki z reaktorów 7.1 i 7.2 odprowadzane są grawitacyjnie do osadników wtórnych poprzez komorę rozdziału (OB.8) z otwartym zwierciadłem ścieków. Ścieki doprowadzane są do komory za pomocą rurociągów DN300, wyposażonych w armaturę odcinającą (Z8.1, Z8.2).

4.5.2.4. Osadniki wtórne - OB.9.1, OB.9.2 (Ciąg Stary)

Ścieki z reaktorów 7.1 i 7.2 odprowadzane są grawitacyjnie poprzez komorę (OB.8) do osadników wtórnych. Osadniki wyposażone są w układ koryt odpływowych ścieków oczyszczonych oraz układ zgarniania osadu nadmiernego i osadu pływającego M9.1, M9.2.

4.5.2.5. Pompownia osadu - OB.10 (Ciąg Stary)

Pompownia osadu zapewnia:

- recyrkulację osadu czynnego sedymentującego w osadnikach wtórnych OB. 9.1 i 9.2 do komory defosfatacji lub denitryfikacji
- odprowadzanie osadu nadmiernego do komory stabilizacji tlenowej lub zagęszczacza grawitacyjnego osadu.

Wymiary komory:

- wymiary w rzucie: 3,0x2,8m
- wysokość całkowita: 2,75m

W pompowni znajdują się 2 pompy w zabudowie suchej. Pompy typu CT3102.181 prod. Flygt o mocy nominalnej 2,4 kW, każda z pomp współpracuje z falownikiem.

W pompowni osadu prowadzone są pomiary:

- przepływ osadu recykulowanego - pomiar elektromagnetyczny P/Q-10.1,
- przepływ osadu nadmiernego - pomiar elektromagnetyczny P/Q-10.2,
- stężenie suchej masy osadu - P/SM-10.1

Sterowanie recyrkulacja zewnętrzną:

- Pierwszy krok: recyrkulacja osadu z osadników wtórnych do komór denitryfikacji za pośrednictwem pomp w pompowni osadu (M10.1, M10.2). Pompy te sterowane są na podstawie zadanej wartości ilości recykulowanego osadu (w odniesieniu do przepływu mierzonego na dopływie do bloku istniejącego) lub na podstawie zadanego poziomu osadu w osadnikach).
- Krok drugi: Recyrkulacja z komór denitryfikacji do komory defosfatacji, za pośrednictwem pomp (M7.1.2, M 7.2.2) .

Sterowanie odbywa się na podstawie wskazań sondy Redox w komorze defosfatacji.

Zakres wartości potencjału Redox w komorze defosfatacji : od -300 do -400 mV.

Alternatywnie lub w przypadku awarii bądź czynności serwisowych sondy Redox, sterownie pompami M7.1.2. M7.2.2 odbywa się za pomocą zadanego przepływu osadu recykulowanego (w odniesieniu do przepływu mierzonego na dopływie do bloku istniejącego - sterowanie czasowe pomp).

Pompy w pompowni osadu (M10.1, M10.2) mogą również recykulować osad bezpośrednio do komory defosfatacji. Wtedy stopień recyrkulacji uwarunkowany jest wskazaniem sondy Redox w komorze defosfatacji oraz/lub zadanym minimalnym oraz maksymalnym poziomie osadu w osadnikach wtórnych. Alternatywnie lub w przypadku awarii bądź czynności serwisowych sondy Redox, sterownie pompami M10.1. M10.2 może odbywać się za pomocą zadanego przepływu osadu recykulowanego (w odniesieniu do przepływu mierzonego na dopływie do bloku istniejącego - sterowanie czasowe pomp).

W pompowni znajdują się 2 pompy w zabudowie suchej. Pompy typu CT3102.181 prod. Flygt o mocy nominalnej 2,4 kW, każda z pomp współpracuje z falownikiem.

Wyposażenie przepompowni		Ilość [szt.]
Pompa 2,4kW	Flygt 3102.180 2,4kW	2
Zasuwa DN 100 międzykołnierzowa, nożowa	DN 100 międzykołnierzowa, nożowa	4
Zawór zwrotny DN100 Kołnierzowy	DN 100 typ 6516	2
Zasuwa DN 200 międzykołnierzowa nożowa	DN200, CMO, międzykołnierzowa nożowa	3
Przepływomierz DN150	Endress Hauser Promag L 10L1F DN150	2
Sonda stężenia/mętności osad nadmierny	Endress Hauser CUS51D	1
Przetwornik pomiarowy osad nadmierny	Endress Hauser CM442	1
Zasuwa DN150 zabudowa podziemna	DN150, CMO, międzykołnierzowa nożowa Osad nadmierny	2

Zasuwa DN150 międzykołnierzowa nożowa	DN150, CMO, międzykołnierzowa nożowa	1
Wentylator wyciągowy	Wentylator wyciągowy	1
Rurociąg tłoczny	DN150	2
Rurociąg dopływowy z osadników	DN200	2

4.5.2.6. Komora tlenowej stabilizacji osadu nadmiernego - OB.11 (Ciąg Stary)

Osad nadmierny z pompowni osadu OB. 10 pompowany jest do komory tlenowej stabilizacji osadu. Komora jest napowietrzana za pomocą sekcji dyfuzorów drobnopęcherzykowych zlokalizowanych na dnie komory.

W komorze zlokalizowana jest sonda tlenowa oraz sonda redox, będące elementem systemu sterowania i automatyki.

Z komory stabilizacji mogą być odprowadzane wody nadosadowe za pomocą przelewu teleskopowego z napędem ręcznym. Wody nadosadowe trafią będą do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni. Jest to praca alternatywna a nie podstawowa.

Osad ustabilizowany odpływa grawitacyjnie do zagęszczacza grawitacyjnego osadu (OB. 12).

Wymiary komory w rzucie:	Średnica 12,9m
Wysokość całkowita:	4,6m
Głębokość czynna:	3,65-4,2m
Pojemność czynna	470m ³
Napowietrzanie Flygt Sanitaire 9cali EPDM	104 sztuki dysków membranowych

4.5.2.7. Zagęszczacz grawitacyjny osadu nadmiernego - OB.12 (Ciąg Stary)

Osad ustabilizowany tlenowo z ob. 11 odpływa grawitacyjnie do zagęszczacza grawitacyjnego.

W zagęszczaczu następuje zagęszczenie osadu z 0,8% s.m.o. do 2% s.m.o.

Następnie osad jest odprowadzany pompowo do zbiornika osadu nadmiernego (OB21).

Wymiary komory w rzucie:	Średnica 5,9m
Głębokość czynna:	3,2m
Pojemność czynna	85m ³
Instalacja zgarniająca	Mieszadło prętowe z zgarniaczem dennym, moc silnika 0,21kW
Odprowadzenie wód nadosadowych	Rurociąg DN150
Przykrycie zbiornika	Pokrywy z laminatu
Wentylacja	Rurociąg DN65 odprowadzający powietrze do biofiltra nr 27
Opomiarowanie	Sonda poziomu osadu

4.5.2.8. Reaktor biologiczny - OB.14.1, OB.14.2

Podczas ostatniej modernizacji oczyszczalni ścieków wybudowano dwa dodatkowe równoległe ciągi reaktorów biologicznych [OB. 14. I, 14.2] z wydzielonymi kolejno strefami predenitryfikacji, defosfatacji, denitryfikacji oraz nityfikacji.

4.5.2.9. Komora rozdziału - OB.15

Ścieki z reaktorów odprowadzane są grawitacyjnie do osadników wtórnych poprzez komorę rozdziału (OB.15) z otwartym zwierciadłem ścieków. Konstrukcja komory umożliwia przekierowywanie ścieków z dowolnego reaktora do dowolnego osadnika wtórnego.

4.5.2.10. Osadniki wtórne - OB.16.1, OB.16.2

Dla potrzeb bloku oczyszczania biologicznego wybudowanego podczas ostatniej modernizacji oczyszczalni ścieków powstały dwa osadniki wtórne radialne o średnicy 14,7 m każdy. W osadnikach zachodzić proces sedymentacji osadu. Następnie ścieki oczyszczone są odprowadzane do odbiornika - rzeki Beniaminówki.

4.5.2.11. Pompownia osadu - OB.17

Pompownia osadu zapewnia:

- recyrkulację osadu czynnego sedymentującego w osadnikach wtórnych do komór predenitryfikacji
- odprowadzanie osadu nadmiernego do komory stabilizacji tlenowej lub zagęszczacza grawitacyjnego osadu.

Wymiary komory

wymiary w rzucie:	3,6 x 3,9 m
wysokość całkowita:	3,1 m

Wykaz wyposażenia:

- W pompowni znajdują się 4 pompy w zabudowie suchej. 2 recyrkulacyjne oraz 2 do odprowadzania osadu nadmiernego. Sposób połączenia rurociągów i odcięć za pomocą zasuw nożowych umożliwia zamianę funkcji pomp. Zastosowano pompy typu N3102LT k.423 prod. Flygt o mocy 2,4 kW współpracujące z falownikami.
- Przepływomierz P/Q-17.1, P/Q-17.2 DN150 - na rurociągu tłocznym osadu recyrkulowanego.

Sterowanie wielkością recyrkulacji zewnętrznej odbywa się poprzez zwiększanie lub zmniejszanie wydajności pomp osadu przetłaczających osad z lejów osadników wtórnych [OB16.1 i OB16.2] do komór predenitryfikacji (k-preDN) reaktorów biologicznych [OB14.1 i OB14.2].

Sterowanie procesem odbywa się na podstawie wskazań sond potencjału Redox w komorach defosfatacji oraz/lub sond poziomu osadu w osadnikach wtórnych.

Alternatywnie lub w przypadku awarii bądź czynności serwisowych sondy Redox, sterownie może odbywać się za pomocą zadanego przepływu osadu recyrkulowanego (w odniesieniu do przepływu mierzonego na dopływie do bloku).

Zastosowano pompy osadu nadmiernego typu N3085MT k.461 prod. Flygt o mocy 1,4 kW współpracujące z falownikami.

W pompowni osadu prowadzone są pomiary:

- przepływ osadu recyrkulowanego - pomiar elektromagnetyczny P/Q-17.1, P/Q-17.2 niezależny dla obu ciągów - Alternatywnie lub w przypadku awarii bądź czynności serwisowych sondy Redox w komorze defosfatacji, sterownie recyrkulacją zewnętrzną może odbywać się za pomocą zadanego przepływu osadu recyrkulowanego (w odniesieniu do przepływu mierzonego na dopływie do bloku).
- pomiar suchej masy osadu – niezależny dla obu ciągów - Pomiary te, wraz z pomiarem przepływu odprowadzanego osadu nadmiernego w komorze zasuw OB.18 służą do określenia dokładnej ilości suchej masy osadu nadmiernego odprowadzanego z układu.

4.5.2.12. Komora zasuw - OB.18

Osad nadmierny z pompowni osadu (OB.17) tłoczony jest do komory zasuw (OB.18).

4.5.2.13. Zagęszczacz grawitacyjny osadu - OB.19

Osad nadmierny z pompowni osadu (OB.17) tłoczony jest poprzez komorę zasuw (OB.18) do zagęszczacza grawitacyjnego o przepływie pionowym i średnicy wew. 10,5m. Awaryjnie przewiduje się

doprowadzenie osadu nadmiernego z pompowni osadu najpierw do komory stabilizacji tlenowej a następnie grawitacyjnie poprzez komorę pomiarową (OB.20) do zagęszczacza grawitacyjnego.

W zagęszczaczu dochodzi do zagęszczenia osadu z 0,8% s.m. do 2% s.m. Następnie osad odprowadzany jest pompowo poprzez komorę zasuw (OB.18) do komory stabilizacji tlenowej osadu (OB.14.3) (układ: pompownia osadu → zagęszczanie → stabilizacja tlenowa), bądź w sytuacji awaryjnej do zbiornika osadu nadmiernego (OB.21) (układ: pompownia osadu → stabilizacja tlenowa → zagęszczanie).

Zagęszczacz jest wyposażony w mieszadło prętowe ze zgarniaczem dennym osadu i w układ zbierania i odprowadzania wód nadosadowych M19.1. Na koronie zagęszczacza znajduje się stały pomost.

Zagęszczacz jest przykryty a powietrze z przestrzeni zamkniętej odprowadzone jest do biofiltra OB.27.

Wymiary zagęszczacza grawitacyjnego osadu

wymiary w rzucie	Średnica wew: Ø10,5 m
powierzchnia czynna	Fcz= 86,6 m ²
głębokość czynna przy ścianie	Hcz = 3,08 m
głębokość czynna maksymalna	Hcz = 3,97 m
głębokość leja	H = 0,8 m
pojemność czynna	V = 286 m ³

W zagęszczaczu grawitacyjnym osadu mierzony jest poziom osadu. Pomiar pełni funkcje informacyjną dającą obraz skuteczności mieszania oraz funkcję sterowniczą awaryjnym zrzutem osadu.

4.5.2.14. Komora tlenowej stabilizacji osadu nadmiernego - OB.14.3

W celu tlenowego ustabilizowania osadu nadmiernego wybudowano komorę przyległą do reaktora OB.14.2. Do komory stabilizacji pompowany będzie osad zagęszczony w zagęszczaczu grawitacyjnym osadu (OB.19) a osad ustabilizowany odpływa grawitacyjnie do zbiornika osadu nadmiernego (OB.21).

4.5.2.15. Komora pomiarowa - OB.20

Komorę pomiarową pełni funkcję:

- pomiarową ilości ustabilizowanego tlenowo osadu
- przekierowania osadu ustabilizowanego, odpływającego z komory tlenowej stabilizacji do zbiornika osadu (OB.21) lub do zagęszczacza grawitacyjnego osadu (OB.19)

Stanowi ją studzienka o średnicy wew. 2,0m i głębokości 1.4m.

Wewnątrz znajduje się przepływomierz elektromagnetyczny P/Q-20 DN150 mierzący ilość odprowadzanego ustabilizowanego tlenowo osadu, oraz 2 zasuw nożowe z napędem ręcznym, umożliwiające skierowanie ścieków na zagęszczacz lub do zbiornika osadu. Komora posiada lekkie zdejmowane przykrycie. Dostęp do zasuw nożowych jest zapewniony z poziomu korony komory.

4.5.3. Blok osadowy

4.5.3.1. Zbiornik osadu nadmiernego - OB.21

Dla potrzeb obu bloków oczyszczania biologicznego, powstał zbiornik osadu o pojemności czynnej 240 m³. Zapewnia on możliwość magazynowania osadu przed jego odwadnianiem. Pozwala na ponad dobowe przetrzymanie ustabilizowanego i zagęszczonego osadu powstającego na oczyszczalni.

Wymiary komory w rzucie:	Średnica 8,2m
Głębokość czynna:	4,5-4,9m

Pojemność czynna	240m ³
Instalacja mieszająca	Zatapialne mieszadło szybkoobrotowe 2,5kW
Przelew awaryjny	Rurociąg DN150
Przykrycie zbiornika	Pokrywy z laminatu
Wentylacja	Rurociąg DN125 odprowadzający powietrze do biofiltra nr 27
Opomiarowanie	Ultradźwiękowa sonda poziomu osadu

4.5.3.2. Blok odwadniania i higienizacji osadu - OB.22.1

Osad nadmierny ze zbiornika osadu (OB.21) kierowy jest do bloku odwadniania i higienizacji osadu, który znajduje się w budynku technologicznym oczyszczalni w pomieszczeniu odwadniania osadu.

Osad odwadniany jest na dwóch wirówkach oraz na prasie komorowej.

Osad nadmierny ze zbiornika osadu (OB.21) przepompowywany jest pompą śrubową do instalacji odwadniania M22.1.2.1 na wirówkę M22.1.2. Na rurociągu ssawnym DN100 znajduje się przepływomierz elektromagnetyczny P/Q22.1.2 DN80 oraz sonda pomiarowa gęstości osadu P/SM22.1.

4.5.3.3. Laguna osadowa - OB.25

Na terenie oczyszczalni zlokalizowano jest Lagunę osadową której zadaniem jest tymczasowe magazynowanie osadu w przypadku awarii stacji odwadniania osadu. Laguna wyposażona jest w studnię drenażową umożliwiającą zebranie i odprowadzenie odcieków z osadów do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni. Laguna wykonana jest jako uszczelniony zbiornik ziemny o pojemności 230m³, zlokalizowany za wiatą osadu. Ewakuacja osadu z laguny ładowarką.

4.5.4. Obiekty pozostałe

4.5.4.1. Stacja dmuchaw - OB.22.2

Powietrze do systemów napowietrzania komór nityfikacji oraz stabilizacji tlenowej osadu pochodzi z 7 dmuchaw stacjonarnych które są zainstalowane w budynku technologicznym w pomieszczeniu dmuchaw.

Rozdział powietrza na poszczególne reaktory jest regulowany przepustnicami.

4.5.4.2. Biofiltry powietrza - OB.26, OB.27

Powietrze z przestrzeni zamkniętych odorogennych obiektów poddane jest biofiltracji.

Na terenie oczyszczalni ścieków funkcjonują 2 biofiltry odorów. Biofiltr - OB.26 oraz biofiltr - OB.27 zlokalizowany obok budynku technologicznego.

Biofiltr OB.26

Urządzenie:	Biofiltr odorów
Oznaczenie:	OB.26
Typ	Biowent BW3000
Producent:	Ekofinn-Pol

Wykonanie (zbiornik nawilżacza i biofiltra):	laminat poliestrowy wzmocniony włóknem szklanym, odpomy na korozję i promieniowanie UV
Moc silnika:	4,5 kW
Zapotrzebowanie na wodę	0,04 m ³ /h

Obiekty poddawane biofiltracji na biofiltrze OB.26:

Obiekt	Kubatura [m ³]	Ilość wymian [x/h]	Objętość oczyszczanego powietrza [m ³ /h]
Zbiorniki retencyjno-uśredniające OB.2.1, OB.2.2	192	3	576
Pompownia wewnętrzna ścieków - OB.3	40	3	120
Budynek bloku oczyszczania mechanicznego - OB.4	750	3	2250
Całkowita objętość oczyszczane powietrza			2946

Biofiltr OB.27

Urządzenie:	Biofiltr odorów
Oznaczenie:	OB.27
Typ	Biowent BW1500
Producent:	Ekofinn-Pol
Wykonanie (zbiornik nawilżacza i biofiltra):	laminat poliestrowy wzmocniony włóknem szklanym, odpomy na korozję i promieniowanie UV
Moc silnika:	3,7 kW
Zapotrzebowanie na wodę	0,02 m ³ /h

Obiekty poddawane biofiltracji na biofiltrze OB.27:

Obiekt	Kubatura [m ³]	Ilość wymian [x/h]	Objętość oczyszczanego powietrza [m ³ /h]
Zagęszczacz grawitacyjny osadu OB.12	38,5	2	77
Zagęszczacz grawitacyjny osadu OB.19	126	2	252
Zbiornik osadu nadmiernego - OB.21	260	1	260
Pomieszczenie bloku odwadniania i higienizacji osadu - OB.22.1	330	3	990
Całkowita objętość oczyszczane powietrza			1579

4.5.4.3. Instalacja dozowania koagulantu - OB. 28

Zgodnie z wymaganiami technologicznymi dla Radzymina cały wymagany fosfor zostanie usunięty do wymaganego poziomu 2 mgP/l na drodze biologicznej.

Jednocześnie zapewniona jest możliwość dozowania koagulantu (np.: PIX) poprzez instalację magazynującą i dozującą koagulant o pojemności zbiornika $V=6,3 \text{ m}^3$, jako rezerwy dla normalnego przebiegu oczyszczania biologicznego ścieków.

Zbiornika magazynowy o poj. $6,3\text{m}^3$ posiada dwumiesięczną zdolność magazynowania koagulantu.

4.5.4.4. Stanowisko pomiarowe ścieków oczyszczonych - OB. 29

Ścieki oczyszczone odpływają grawitacyjnie z osadników wtórnych do odbiornika systemem odpływowym, który jest wyposażony układ pomiarowy ilości ścieków oczyszczonych.

Obok kanału otwartego znajduje się stacja automatycznego poboru prób M29 oraz elementy systemów pomiarów online

Na odpływie ścieków oczyszczonych prowadzone są następujące pomiary:

- przepływ ścieków - pomiar elektromagnetyczny P/Q-29
- stężenie azotu azotanowego P/NO₃-29, azotu amonowego P/NH₄-29, fosforanów P/P29, odczynu, temperatury P/pH-29
- pobór ścieków - automatyczny, proporcjonalny do przepływu

4.5.4.5. Pompownia wody technologicznej - OB. 30

Pompownia wody technologicznej znajduje się na kanale ścieków oczyszczonych. Woda technologiczna z doprowadzana jest do następujących obiektów:

1. Pomieszczenie odwadniania osadu:
 - do stacji polimeru, w celu jego roztworzenia
 - do wirówek w celu płukania ich bębna: najwyższe chwilowe zużycie: 5,5 l/s ($19,8 \text{ m}^3/\text{h}$) (cykl płukania trwa 15-20 min).
2. Budynek sitopiaskowników:
 - do płukania sita: Zużycie wody (dla jednego sita): 23,2 l/cykl, średnio $5,57\text{m}^3/\text{h}$, max. 1,96 l/s ($7 \text{ m}^3/\text{h}$),
 - do płuczki piasku: zużycie wody płuczającej: $1\text{m}^3/\text{h}$ ($> 2 \text{ bar}$)
3. Budynek punktu zlewnego ścieków oczyszczonych:
 - do płukania sita: Zużycie wody: 23,1 l/cykl, średnio $4,38\text{m}^3/\text{h}$, max. 2,98 l/s, czas trwania cyklu 19s, wymagane ciśnienie wody płuczającej 4 bar.
 - do płuczki piasku: zużycie wody płuczającej: $1\text{m}^3/\text{h}$ ($> 2 \text{ bar}$)

W ramach ujęcia wód do celów technologiczny wybudowano komorę $\varnothing 3\text{m}$ przy rurociągu odprowadzającym ścieki oczyszczone. Komora ta spełnia rolę zbiornika retencyjnego o pojemności retencyjnej 9m^3 na wypadek, gdy nie będzie dopływu ścieków oczyszczonych lub dopływ ten będzie mniejszy niż zapotrzebowanie. W komorze znajdują się dwie pompy głębinowe (pracująca + rezerwa).

Pompy o parametrach:

- wydajność $36 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia $60\text{m H}_2\text{O}$
- moc 11 kW

5. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Przy projektowaniu i wykonaniu przebudowy i rozbudowy istniejącej oczyszczalni ścieków należy uwzględnić właściwości opisane poniżej.

Wszystkie dobierane maszyny i urządzenia muszą uzyskiwać określone niniejszym PFU parametry bezpośrednio w miejscu montażu na oczyszczalni.

Uwaga:

Na etapie projektu należy bezwzględnie porównać aktualną wielkość obciążenia z założeniami przyjętymi w PFU oraz ewentualnie skorygować wybrane wskaźniki, przy czym dany parametr (ładunek, przepływ, wydajność, średnica itp.) wynikający z podanych w niniejszym PFU założeń w każdym przypadku należy traktować, jako minimalny wymagany.

Do obowiązków Wykonawcy w ramach Kontraktu należy wykonanie prac zgodnie z aktualną wiedzą techniczną oraz obowiązującymi przepisami w zakresie opisanym przez Zamawiającego.

5.1. Określenie celów planowanej modernizacji oczyszczalni

Jak wynika z analizy pracy oczyszczalni oraz planowanego obciążenia, koniecznym jest podjęcie następujących działań zmierzających do zapewnienia prawidłowej pracy oczyszczalni w docelowych warunkach jej funkcjonowania, tj. m.in.:

- 1) zwiększenie wydajności hydraulicznej węzła wstępnego podczyszczania ścieków,
- 2) zapewnienie możliwości równoczesnego przyjmowania dwóch pojazdów dowożących ścieki poprzez budowę drugiego stanowiska przyjmowania ścieków dowożonych wraz z urządzeniami do wstępnego oczyszczania,
- 3) zapewnienie możliwości retencjonowania i buforowania ścieków dopływających do oczyszczalni, w szczególności dla wyrównania przepływów godzinowych w dobie oraz retencjonowania ścieków w trakcie spływu deszczowego z jednoczesnym dozowaniem ścieków do części biologicznej,

Na etapie niniejszej inwestycji należy przewidzieć optymalne miejsce pod osadniki wstępne. We wstępnej koncepcji modernizacji oczyszczalni (Załącznik nr 6 do PFU) Zamawiający przewidział osadniki wstępne pomiędzy nowym blokiem mechanicznego oczyszczania ścieków (KR, HK, PP), a zbiornikiem retencyjno-wyrównawczym (ZRW). Dlatego też **zakłada się, że w zbiorniku retencyjnym zostaną przewidziane komory, które będą pełniły funkcję osadnika wstępnego w przypadku dalszej modernizacji oczyszczalni, w celu włączenia go w ciąg oczyszczania mechanicznego, a zbiornik ZRW zostanie odpowiednio rozbudowany.** Dopuszcza się **opracowanie i realizację przez Wykonawcę rozwiązania, w którym osadnik wstępny będzie przewidziany w innym miejscu niż w koncepcji, w sposób nie kolidujący z jego późniejszą budową i będzie możliwe włączenie go w układ technologiczny oczyszczalni.**

W opracowanych przez Zamawiającego założeniach do kolejnych etapów modernizacji oczyszczalni, a nie wchodzących w zakres niniejszej inwestycji przewiduje się osiągnięcie następujących celów:

- 1) poprawa efektywności energetycznej oczyszczalni poprzez:
 - a) budowę osadnika wstępnego,
 - b) wykorzystanie osadów powstających w procesach oczyszczania ścieków do produkcji biogazu w drodze fermentacji,
 - c) wykorzystanie biogazu do produkcji energii elektrycznej i ciepłej,
 - d) zastosowanie urządzeń o wysokiej sprawności elektrycznej w tym wymiana istniejących dmuchaw i wyposażenia komór osadu czynnego.
- 2) zmniejszenie końcowej ilości osadów poprzez zastosowanie wysokosprawnych technologii ich przetwarzania oraz nowego wyposażenia, w tym urządzeń do mechanicznego odwadniania i zagęszczania osadów,
- 3) zapewnienie możliwości wykorzystania ścieków oczyszczonych do procesów odzysku wody dzięki zastosowaniu doczyszczania końcowego ścieków z zastosowaniem procesów filtracji i dezynfekcji.

5.2. Ogólny opis proponowanych rozwiązań

Ze względu na wysokie obciążenie hydrauliczne oczyszczalni oraz perspektywę jego dalszego wzrostu, przy jednoczesnym utrzymaniu obciążeń ładunkiem zanieczyszczeń ścieków surowych, proponuje się zastosowanie rozwiązań umożliwiających ograniczenie problemów eksploatacyjnych związanych z nierównomiernością dopływów dobowych i godzinowych poprzez zastosowanie zbiornika retencyjno-wyrównawczego o pojemności pozwalającej retencjonować ścieki w sytuacji ekstremalnych przepływów dobowych w wysokości przekraczającej nie tylko obciążenia nominalne oczyszczalni lecz także aktualne

pozwolenie wodnoprawne oraz pozwalającej na wyrównanie przepływów dobowych do poziomu zapewniającego prawidłową pracę istniejących osadników wtórnych.

Rozwiązanie takie pozwoli na ograniczenie zakresu rozbudowy do wykorzystania obecnie eksploatowanego tzw. nowego ciągu technologicznego bez konieczności rozbudowy układu hydraulicznego (wymiana rurociągów między-obiektowych, uruchomienie dodatkowych osadników starego ciągu itp.).

Planowany do budowy osadnik wstępny, dzięki wychwyceniu osadu surowego przyczyni się do zmniejszenia obciążeń ładunkiem zanieczyszczeń reaktorów biologicznych oczyszczania ścieków oraz stworzy w przyszłości możliwość dodatkowej optymalizacji energetycznej procesu oczyszczania ścieków w sytuacji zmiany sposobu przetwarzania osadu na fermentację mezofilową.

Zastosowanie w/w rozwiązań pozwoli na istotne ograniczenie w zapotrzebowaniu na powietrze, a tym samym ograniczy zużycie energii elektrycznej.

Niezależnie od proponowanych powyżej rozwiązań należy rozbudować węzeł mechaniczny oczyszczania ścieków i zwiększyć jego przepustowość do poziomu wynikającego z obecnie obserwowanych przepływów ekstremalnych i projektowanego zwiększenia wynikającego z rozbudowy sieci kanalizacyjnej i powstaniem nowych pompowni tłoczących ścieki do oczyszczalni.

5.3. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe wyrażone we wskaźnikach powierzchniowo-kubaturowych

Specyfika zamówienia uniemożliwia określenie wszystkich wskaźników powierzchniowo-kubaturowych zgodnie z Polską Normą PN-ISO 9836:1997. Niemniej jednak wstępnie określono minimalne warunki brzegowe.

Podane w przedmiotowym PFU wartości należy w każdym przypadku traktować jako wartości robocze – czynne, a nie całkowite.

Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić analizę obciążenia oczyszczalni (i zatwierdzić ją u Zamawiającego i Inżyniera), przy czym określone w niniejszym PFU wartości, wskaźniki i parametry każdorazowo należy traktować jako minimalne i nie dopuszcza się przyjęcia mniejszych.

W ramach zadania należy wymienić zniszczone, zużyte lub niedostosowane sieci.

Wszystkie zastosowane rozwiązania muszą ograniczać wpływ oczyszczalni na środowisko oraz chronić klimat akustyczny poprzez ograniczenie emisji dźwięku.

Instalację, sieci oraz obiekty rozmieścić w taki sposób, aby docelowy układ technologiczny oczyszczalni stanowił spójną, bezkolizyjną, funkcjonalną, ekonomiczną całość.

6. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

6.1. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych

Projekt musi bazować na najnowszych rozwiązaniach technicznych.

Projekt musi być wykonany z wykorzystaniem rozwiązań opierających się o zasady poszanowania energii i ekologii.

Rozwiązania wynikające z oferowanego taniego wykonania, dla których istnieje uzasadnione podejrzenie, że mogą w przyszłości powodować problemy z eksploatacją i utrzymaniem, nie będą zaakceptowane.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia konsultacji z Zamawiającym na każdym etapie, w tym również wykonania koncepcji (założeń projektowych) i uzyskania akceptacji Zamawiającego dla tych założeń. Akceptacja upoważnia dopiero Wykonawcę do dalszej realizacji prac – wykonywania i zatwierdzania kolejnych dokumentów opisanych w poprzednich rozdziałach.

W zakresie technologii wykonania Wykonawca jest zobowiązany m. in. do:

- 1) Zlokalizowania wszelkich obiektów oczyszczalni wraz z infrastrukturą towarzyszącą w granicach działki oczyszczalni – w rejonie wskazanym przez Zamawiającego.

- 2) Powiązania istniejących obiektów, sieci i infrastruktury naziemnej oczyszczalni z obiektami i instalacjami projektowanymi w taki sposób, aby docelowo powstały układ powiązań był jednorodny i spójny i nie zakłócał pracy systemu.
- 3) Doboru wydajności urządzeń i instalacji zgodnie z posiadanymi przez Zamawiającego dokumentacjami oraz wymaganiami niniejszego PFU i sztuką inżynierską.
- 4) Prawidłowego zaprojektowania infrastruktury towarzyszącej: układów drogowych, oświetlenia, automatyki, ogrzewania, CCTV itp. dla projektowanych obiektów oczyszczalni.
- 5) Takiego zaprojektowania, a następnie wykonywania prac, aby możliwe było zachowanie ciągłości pracy oczyszczalni na warunkach nie gorszych od maksymalnie dopuszczalnych w pozwoleniu wodnoprawnym.

Wykonawca przy projektowaniu obiektów zadba, aby plan ogólny, detale projektowe oraz aspekty funkcjonalne umożliwiały długoletnią eksploatację bez ponoszenia dodatkowych kosztów. Obiekty powinny charakteryzować się wytrzymałą konstrukcją, odpornością na działanie obciążeń, którym mogą zostać poddane w trakcie eksploatacji oraz posiadać estetyczny wygląd. **Obiekty powinny harmonizować z otaczającym zagospodarowaniem terenu.** W szczególności nie dopuszcza się stosowania rozwiązań architektonicznych niezgodnych z architekturą lokalną oraz budowy na innych poziomach wysokościowych niż obiekty istniejące niepoparte względami technologicznymi.

Wykonane obiekty powinny zagwarantować:

- bezpieczeństwo konstrukcji,
- bezpieczeństwo użytkowania,
- odpowiednie warunki higieniczne i zdrowotne oraz ochrony środowiska.

Powinny być też poprawne w każdym aspekcie przyszłego użytkowania oraz zapewniać maksymalne bezpieczeństwo i komfort personelowi przyszłego użytkownika.

Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać atesty, certyfikaty lub stosowne świadectwa dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Wszędzie tam, gdzie realizowane będą jakiegokolwiek dostawy w trakcie eksploatacji obiektów, Wykonawca zastosuje odpowiednie urządzenia w celu zapewnienia, że dostawa lub odbiór wymagać będzie minimalnych nakładów pracy fizycznej. Do wszelkich urządzeń, zaworów, aparatury zostanie zapewniony dostęp z poziomu stałych pomostów lub z poziomu terenu (podłogi). **NIE DOPUSZCZA SIĘ** obsługi urządzeń, zasuw, zaworów, przepustnic, itp. zabudowanych w zagłębieniach terenu (np. studniach) w sposób wymagający zejścia. W przypadku montażu armatury nad teren, wymagane są pomosty stałe (nie dopuszcza się pomostów ruchomych – przewoźnych lub przejezdnych).

Wymagania dla robót będą obejmowały (lecz nie będą ograniczone) do opisanych poniżej.

Wymagania w zakresie przygotowania terenu budowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wszystkich elementów robót, jakość zastosowanych materiałów, jakość sprzętu użytego do wykonania robót, kwalifikacje personelu wykonującego roboty oraz wszelkie czynności, które musi przedsięwziąć dla właściwego wykonania i zakończenia robót.

O zamierzonym terminie rozpoczęcia robót Wykonawca w imieniu Zamawiającego zobowiązany jest zawiadomić właściwy organ nadzoru budowlanego, dołączając oświadczenie kierownika budowy o przyjęciu obowiązku kierowania budową wraz z dostarczonymi oświadczeniami inspektorów nadzoru stwierdzające przyjęcie obowiązku pełnienia nadzoru nad robotami w imieniu Zamawiającego wraz z aktualnymi zaświadczeniami o wpisie na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek ochrony punktów pomiarowych. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Po przejęciu przez Wykonawcę terenu budowy i wykonaniu osnowy geodezyjnej, wyznaczeniu tras rurociągów i obiektów (Uwaga! Wymagane przekopy kontrolne, rzeczywiste położenie przewodów może odbiegać od wyznaczonego na mapie), zarysów robót ziemnych na powierzchni terenu poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów profilu podłużnego i przekrojów poprzecznych, położenia ich osi geometrycznych, głębokości wykopów, zarysów skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu; przez uprawnionego geodetę, Wykonawca:

- przygotuje teren poprzez rozebranie istniejących nawierzchni do odtworzenia, rozebranie zbędnych istniejących obiektów lub ich resztek, elementów małej architektury itp.,
- wykona niezbędne tymczasowe przejścia i drogi dojazdowe – zapewniając możliwość normalnej i bezpiecznej obsługi oczyszczalni,
- usunie wszelkie kolizje istniejącego uzbrojenia technicznego terenu z projektowanymi robotami, a następnie przystąpi do wykonywania robót.

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

Wymagania w zakresie technologii.

Obiekty i instalacje należy zaprojektować z uwzględnieniem urządzeń mających jak najmniejsze oddziaływania zewnętrzne (hałas, emisje, itp.) przy jednoczesnym wysokim poziomie technicznym.

W sposób szczególny należy przygotować harmonogram realizacji modernizacji i rozbudowy oczyszczalni. Dotyczy to głównie zaplanowania sposobu eksploatacji przy jednoczesnym prowadzeniu prac. Wszelkie czynności związane z likwidacją, wymianą, przebudową lub modernizacją obiektów, maszyn i urządzeń należy przeprowadzić z poszanowaniem środowiska. Przewidywana modernizacja i rozbudowa oczyszczalni musi zapewniać zminimalizowane oddziaływania na środowisko, w tym zwłaszcza na tereny sąsiadujące z oczyszczalnią.

Wymagania w zakresie konstrukcji.

Przy projektowaniu i realizacji żelbetowych konstrukcji inżynierskich Wykonawca zadba, aby obiekty były zaprojektowane zgodnie z Polskimi Normami i charakteryzowały się:

- wytrzymałą konstrukcją - odpornością na działanie obciążeń, którym mogą zostać poddane w trakcie eksploatacji;
- spełniały wymogi użytkowania, zgodnego z ich przeznaczeniem;
- zapewniały maksymalne bezpieczeństwo personelowi użytkownika.

Do wykonania konstrukcji żelbetowych zostaną użyte deskowania systemowe – zapewniające m.in. właściwą fakturę betonu na powierzchniach odkrytych. Zastosowany beton będzie posiadać klasę dostosowaną do rodzaju konstrukcji.

Wymagana wodoszczelność betonu (rozumiana jako 10-krotna wielkość ciśnienia wody w MPa, przy której woda przenika w ilości dopuszczalnej przez beton podczas normowego badania tzw. badania przepuszczalności wody) będzie, podobnie jak beton, dostosowana do rodzaju wykonywanej konstrukcji, przy czym nie będzie mniejsza od stopnia wodoszczelności W-8.

Dla danego rodzaju konstrukcji projektant, a następnie wykonawca dobiorą odpowiednią klasę stali (dotyczy ona właściwości mechanicznych, tzw. „granicy plastyczności”, która określa na ile stal może ulec wygięciu, tak, aby potem wróciła do pierwotnego położenia) oraz jej gatunek (który określa np. skład chemiczny - stop, z jakiego stal została wykonana, stopień uspokojenia, czy nadaje się do spawania itp.). Obiekty zostaną tak zaprojektowane i wykonane, że od obciążeń bezpośrednich jak i dodatkowych, zarysowania w konstrukcji nie przekroczą dopuszczalnej wartości granicznej. Wszystkie elementy konstrukcji należy sprawdzić na stan graniczny zarysowania.

Należy przewidzieć właściwą kolejność betonowania w sposób ograniczający skurcz betonu.

Wykonawca zastosuje właściwe rozwiązanie przejść technologicznych przez ściany zbiorników, gwarantujące ich szczelność oraz łatwość doszczelnienia w czasie użytkowania obiektu.

Nadbetony układane na płytach dennych, wykonane zostaną na kruszywie bazaltowym z zastosowaniem zbrojenia rozproszonego. Podłoże betonowe zostanie oczyszczone z mleczka cementowego.

Wszystkie betony będą zagęszczane wibratorami pograżalnymi o wysokiej częstotliwości.

U góry ścian należy stosować zagęszczone zbrojenie poziome w formie wieńca. Górne krawędzie ścian wykonać z nadmiarem (około 2 – 5 cm), który należy usunąć do żądanej wysokości ściany po zagęszczeniu wibratorem pograżalnym.

Wykonawca zapewni właściwą pielęgnację betonów w zależności od warunków atmosferycznych.

Przy projektowaniu i wykonawstwie konstrukcji betonowych zbiorników uwzględniony zostanie wpływ czynnika termicznego spowodowany różnicą temperatur pomiędzy przegrodami obciążonymi ściekami a

powietrzem atmosferycznym/gruntem w okresie zimowym i letnim oraz ekspozycją poszczególnych elementów względem (słońca) stron świata.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu na terenie wykonywanych robót winien wynosić min $I_s = 1,00$ dla terenu przewidzianego pod nawierzchnie drogowe, a dla pozostałego terenu min $I_s = 0,95$. Uzyskanie wskaźnika zagęszczenia gruntu winno być potwierdzone badaniami.

Generalnie w zakresie konstrukcji, dla oczyszczalni proponuje się zastosować technologie tradycyjne. Komory nad i podziemne powinny być wykonane z żelbetu. Konstrukcje im towarzyszące, takie jak barierki, pomosty robocze lub schody terenowe należy wykonać lub dobrać z materiałów odpornych na korozję – tworzyw sztucznych (kraty pomostowe) lub stali nierdzewnej (kraty pomostowe, barierki).

NIE DOPUSZCZA SIĘ stosowania stali ocynkowanej lub aluminium, nie dopuszcza się wykonania pomostów żelbetowych.

Wymagania w zakresie instalacji. Wykonawca zaprojektuje i wykona co najmniej instalacje:

- technologiczne,
- kanalizację sanitarną,
- wodociąg,
- wody technologicznej,
- elektryczne nn 230 i 400 V, SN (zmiana trasy kolidującej linii w miarę potrzeby),
- teletechniczne,
- wentylację grawitacyjną i mechaniczną,
- sterującą i przekazania sygnałów,
- ogrzewanie elektryczne szafek i rozdzielni zapewniające właściwe warunki pracy aparaturze i urządzeniom kontrolno - pomiarowym.

Instalacja wentylacji ma zostać wykonana wyłącznie ze stali nierdzewnej lub kwasoodpornej. Zespoły grzewcze, oświetleniowe i wentylacyjne powinny być zlokalizowane w taki sposób, aby umożliwić bezpieczny dostęp i obsługę. Ogrzewanie i wentylacja w obiektach, powinny zapewniać właściwe środowisko pracy (temperatura i wilgotność względna) urządzeń elektrycznych i elektronicznej aparatury sterującej. Wykonane z materiałów nierdzewnych i kwasoodpornych w miarę potrzeb.

Wymagania w zakresie zasilania elektroenergetycznego. Zamawiający wymaga, aby w fazie projektowania (i wykonawstwa), dla wszelkich napędów elektrycznych maszyn i urządzeń, zostały zastosowane rozwiązania ponadstandardowe łącznie z najlepszymi dostępnymi technologiami – BAT (np. zastosowanie wysokosprawnych silników elektrycznych). Działanie takie da w przyszłości wymierne efekty w zakresie oszczędności w kosztach eksploatacyjnych oraz zwiększy stopień niezawodności pracy maszyn i urządzeń. Należy zapewnić pełną kompatybilność z istniejącymi systemami.

Wymagania w zakresie wykończenia. Wymagana jest pełna szczelność obiektów w celu odseparowania ścieków, osadów, wód nadosadowych oraz chemikaliów od otaczającego gruntu. Izolacje powinny zostać zaprojektowane zgodnie z Polskimi Normami. Wykończenia powinny być trwałe i zabezpieczone antykorozyjnie.

Powierzchnie betonowe mające kontakt ze ściekami i osadami (wszystkie) oraz z parami gazów zostaną zabezpieczone mineralną cienkowarstwową powłoką uszczelniającą i powłokami na bazie żywic epoksydowych lub zapraw polimerowych dla ścieków komunalnych i przemysłowych.

Wymagania w zakresie zagospodarowania terenu. Układ dróg i chodników powinien zapewnić funkcjonalną i łatwą komunikację pomiędzy obiektami. Należy zapewnić możliwość dojazdu do wszystkich obiektów oraz dostawy, ewakuacji i transportu maszyn i urządzeń i powstających odpadów oraz dowozu osadów, środków chemicznych i eksploatacyjnych, itp. Teren oczyszczalni i obiekty mają być oświetlone – wymaga się zabudowy nowego kompletnego systemu oświetlenia terenu oczyszczalni.

Wokół wszystkich obiektów należy wykonać opaski z kostki brukowej betonowej o szerokości min. 0,5 m.

6.1.1. Wymagania ogólne w stosunku do przedmiotu zamówienia

- 1) Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania i wykonania kompletnego przedmiotu zamówienia. Projekt obejmuje odpowiednie dobranie rozwiązań budowlanych, urządzeń technicznych i technologicznych oraz przewodów połączeniowych w taki sposób i o takich parametrach, że będą umożliwiały prawidłowe funkcjonowanie całego układu zgodnie z obowiązującym prawem oraz zgodnie ze standardami technicznymi obowiązującymi dla tego typu instalacji. Układ musi współpracować z istniejącymi obiektami oraz instalacjami i zapewniać komfort pracy dla pełnej zaplanowanej infrastruktury całego obiektu.
- 2) Wykonawca zobowiązany jest do zaprojektowania drogi komunikacyjnej do nowych węzłów w sposób zgodny z istniejącymi przepisami.
- 3) Wymaga się, aby:
 - a) urządzenia technologiczne oczyszczalni zapewniały sprawne funkcjonowanie w okresie, co najmniej 20 lat,
 - b) aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka zapewniała sprawne funkcjonowanie w okresie, co najmniej 10 lat,
 - c) sieci uzbrojenia terenu i instalacje w zakresie orurowania zapewniały użytkowanie w okresie nie krótszym niż 30 lat,
 - d) zapewnienia trwałości, jakości oraz bezpieczeństwa użytkowania budowanego układu dróg, co najmniej 30 lat,
 - e) zapewnienia trwałości, obiektów budowlanych, co najmniej 50 lat,
- 4) Wymaga się odpowiedniego doboru technik budowlanych, materiałów, urządzeń, armatury itp. do prawidłowej realizacji przedmiotu zamówienia w oparciu o posiadane przez Zamawiającego badania, pomiary i dokumentacje. W razie braku danych należy wykonać wszystkie potrzebne badania oraz pomiary. Ponośzone w tym celu koszty należy ująć w cenie oferty.
- 5) Wykonawca powinien dostosować wszystkie materiały, połączenia, urządzenia, armaturę i przyrządy pomiarowe projektowanego układu do istniejących instalacji tak, aby cały układ spełniał wymogi użytkowania zgodne z ich przeznaczeniem.
- 6) Rozwiązania projektowe wszystkich połączeń, urządzeń, armatury, przyrządów pomiarowych oraz dobór materiałów techniki budowlanej komunikacji winny spełniać obowiązujące przepisy w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników, oraz uwzględniać pozostałe istotne zagadnienia takie jak:
 - a) warunki lokalne.
 - b) warunki użytkowania.
 - c) elastyczność działania przy zmiennej ilości i jakości dowożonych nieczystości.
 - d) funkcjonalność rozwiązań i łatwość pełnej kontroli.
 - e) bezpieczeństwo pracy w czasie eksploatacji.
 - f) ochronę środowiska.
- 7) Wykonawca przy projektowaniu zadba, aby plan ogólny, detale projektowe oraz aspekty funkcjonalne umożliwiały długoletnią eksploatację bez ponoszenia dodatkowych kosztów. Układ powinien charakteryzować się wytrzymałą konstrukcją, odpornością na działanie obciążeń, którym może zostać poddany w trakcie eksploatacji oraz posiadać estetyczny wygląd.
- 8) W projekcie należy zaprojektować urządzenia mające jak najmniejsze oddziaływania zewnętrzne (hałas, emisje, itp.) przy jednoczesnym wysokim poziomie technicznym.
- 9) Wymagana jest pełna szczelność obiektów w celu odseparowania od otaczającego środowiska. Izolacje powinny zostać zaprojektowane zgodnie z Polskimi Normami. Wykończenia powinny być trwałe i zabezpieczone antykorozyjnie.
- 10) Wszystkie elementy mają być zaprojektowane z materiałów zapewniających maksymalnie długie użytkowanie danego elementu, **w tym przewody sprężonego powietrza, osadów i ścieków w obrębie obiektów wykonane ze stali nierdzewnej co najmniej AISI 304, a mające kontakt ze środowiskiem wodnym (włączając w to ścieki i osady) lub agresywnym gazowym (opary ścieków i osadów) ze stali AISI 316/316L, wentylacja ze stali nierdzewnej co najmniej AISI 304, a w sytuacji przewodów narażonych na oddziaływanie oparów agresywnych ze stali AISI 316/316L, w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastosowania tworzyw sztucznych –**

dotyczy przewodów prowadzonych w gruncie, oraz wentylacji dla obiektów o niekorzystnym środowisku.

- 11) Wymaga się przedstawienia opisu technicznego urządzeń z uwzględnieniem parametrów silników, rodzaju materiałów, z których wykonane zostało urządzenie;
- 12) Wszystkie włazy i zamknięcia muszą być zaprojektowane i wykonane w sposób uniemożliwiający ich samoczynne otwarcie/zamknięcie. Należy zachować zgodną z przepisami wysokość ponad platformami i pomostami komunikacyjnymi.
- 13) Wykonawca projektu uwzględni w dokumentacji projektowej zastosowanie takich rozwiązań technologicznych, aby w czasie prowadzenia prac demontażowych, remontowych oraz naprawczych zachowana była ciągłość pracy oczyszczalni.
- 14) Wykonawca projektu uwzględni w dokumentacji projektowej wykonanie odpowiednich rozwiązań tymczasowych na czas trwania prac, dla zapewnienia ciągłości procesu oczyszczania ścieków i obróbki osadów oraz opracuje projekt ruchu na czas przebudowy.
- 15) Wykonawca projektu uwzględni w dokumentacji projektowej wykonanie niezbędnych prac remontowych wyburzeniowych i demontażowych we wszystkich branżach, tak, aby prowadzone prace nie spowodowały w żadnym przypadku zakłóceń w pracy oczyszczalni.
- 16) Zastosowany proces technologiczny i urządzenia do jego realizacji powinny charakteryzować się małą energochłonnością, dużą niezawodnością i prostotą eksploatacji.
- 17) Zaprojektowane obiekty, miejsca postojowe, drogi itp. muszą zapewniać komfort pracy, możliwość łatwego dojazdu i dostępu do pozostałych obiektów istniejących na oczyszczalni ścieków
- 18) W Instrukcji obsługi i konserwacji poszczególnych elementów wyposażenia należy zamieścić wykaz części zamiennych i podlegających zużyciu. Zamawiający ma prawo do zapoznania się z wykazem części i materiałów zużywających wraz z określeniem czasu ich przewidywanej trwałości oraz kosztem zakupu na etapie zatwierdzania wyposażenia,
- 19) Zastosować rozwiązania, urządzenia sprawdzone w praktyce eksploatacyjnej. Zaproponowane w projekcie rozwiązania, technologie, urządzenia, maszyny, konstrukcje lub elementy sterowania nie mogą być rozwiązaniami prototypowymi (wymaga się ich zabudowy, na co najmniej trzech oczyszczalniach ścieków i przynajmniej rocznej eksploatacji). Wszystkie zaproponowane maszyny i urządzenia muszą być wcześniej zatwierdzone przez Zamawiającego i Inżyniera.
- 20) Wszystkie połączenia technologiczne (wymiary orurowania, sposób poprowadzenia sieci itp.) należy zaprojektować zapewniając pełną funkcjonalność oraz drożność całego układu.

Wyłącznie pisemna akceptacja przez Zamawiającego rozwiązań projektowych, wniosków materiałowych i pozostałych dokumentów upoważnia Wykonawcę do realizacji przedmiotu zamówienia.

6.2. Wymagania dotyczące zakresu prac do wykonania w ramach zamówienia

Niniejsza inwestycja obejmuje jedynie jeden etap modernizacji i rozbudowy oczyszczalni. Natomiast wszelkie prace projektowe muszą brać pod uwagę docelowy stan oczyszczalni, w którym zmodernizowane/rozbudowane będą również obiekty nie podlegające obecnemu etapowi. Nie dopuszcza się rozwiązań blokujących dalszą rozbudowę/modernizację oczyszczalni.

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

- kształt i charakter Terenu Budowy, włącznie z warunkami podpowierzchniowymi,
- warunki hydrologiczne, geologiczne i klimatyczne,
- wymagania Zamawiającego dotyczące przedmiotu zamówienia,
- opisane w niniejszym PFU warunki utrzymania ciągłego ruchu oczyszczalni

- zakres i charakter pracy i dostaw koniecznych do wykonania i ukończenia Robót oraz usunięcia wszelkich wad.

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

Wykonawca składając Ofertę i przystępując do realizacji Robót deklaruje, że:

- zapoznał się z należytą starannością z treścią materiałów przetargowych, w tym PFU i uzyskał wiarygodne informacje o wszystkich warunkach i zobowiązaniach, które w jakikolwiek sposób mogą wpłynąć na wykonanie Robót,
- zaakceptował bez zastrzeżeń czy ograniczeń w całości treść materiałów przetargowych w tym PFU,
- przed złożeniem **oferty odbył wizję lokalną** (wizja lokalna jest obligatoryjna) i dokonał inspekcji przyszłego Placu Budowy Robót i jego otoczenia w celu oszacowania, na własną odpowiedzialność, a także na własny koszt i ryzyko, wszelkich danych, jakie mogą okazać się niezbędne do projektowania i wykonania Robót.
- nie będzie wykorzystywał błędów lub opuszczeń w materiałach przetargowych łącznie z PFU, a o ich wykryciu natychmiast powiadomi Zamawiającego/Inżyniera, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

Roboty objęte Zadaniem należy zaprojektować i wykonać zgodnie z polskimi normami i odpowiednikami norm międzynarodowych (PN-ISO, PN-IEC) i europejskich (PN-EN), Wytocznymi Zamawiającego (zawartymi w PFU oraz umowie), wymogami Prawa Polskiego i UE oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji - Wymagania COBRTI INSTAL.

Zaprojektowanie i wykonanie modernizacji i rozbudowy oczyszczalni ścieków musi zapewnić warunek, iż jakość zrzucanych ścieków po oczyszczeniu **nie będzie pogorszona w stosunku do obecnie osiągniętych wartości wskaźników zanieczyszczeń** w ściekach oczyszczonych oraz będzie zgodne z Polskimi normami, wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód odpadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. 2019, poz. 1311) i w Ustawie z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (tekst jednolity: Dz.U. 2025.960).

Zamawiający wymaga, aby sposób prowadzenia robót zapewniał utrzymanie ruchu i eksploatacji na wszystkich istniejących obiektach, instalacjach i przewodach oczyszczalni. Nie dopuszcza się ograniczania przepustowości i skierowania ścieków do odbiornika lub generowania nieustabilizowanych osadów. W ramach zadania należy wykonać, co najmniej wszystkie prace określone pisemnie w niniejszym PFU.

W projekcie uwzględnić miejsca na dalszą rozbudowę oczyszczalni.

Zamawiający wymaga, że jeśli konieczne będzie przeprowadzenie działań nie wymienionych w PFU, a koniecznych dla prawidłowego przeprowadzenia robót projektowych lub inwestycyjnych oraz uzyskania prawidłowego działania instalacji i oczyszczalni oraz końcowego efektu ekologicznego i pozwolenia na użytkowanie, w zakresie objętym inwestycją, to Wykonawca musi je uznać za włączone zarówno do zakresu Kontraktu jak i do Zatwierdzonej Kwoty Kontraktowej. Koszt wszystkich takich prac Wykonawca ujmie na własne ryzyko w cenie oferty. Wykonawca w pełni odpowiada za uzyskanie efektu pracy nowych i modernizowanych obiektów oczyszczalni, również w zakresie rozumianym jako funkcjonalne układy technologiczne.

Przed opracowaniem projektu budowlanego Wykonawca przedstawi do akceptacji Zamawiającego oraz Inżyniera, koncepcję rozwiązań technologicznych poszczególnych obiektów, zawierającą obliczenia,

schemat technologiczny projektowanych rozwiązań z uwzględnieniem istniejących obiektów i ich wzajemnego oddziaływania (nowy P&ID dla całej oczyszczalni), opis, dobór podstawowych urządzeń i armatury, algorytmy sterowania, zestawienie urządzeń pomiarowych, itp.

6.3. Wymagania w zakresie dokumentów budowy

6.3.1. Wymogi dotyczące opracowanych dokumentów

Opracowana Dokumentacja ma umożliwić uzyskanie pozwolenia na budowę w zakresie modernizacji i rozbudowy oczyszczalni ścieków objętej niniejszym PFU. Dokumentacja powinna być opracowana w sposób umożliwiający etapową realizację inwestycji – bieżące prace Wykonawcy.

Przed wystąpieniem o wydanie Pozwolenia na Budowę, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu i Inżynierowi do akceptacji wszystkie elementy i części Projektu Budowlanego w języku polskim. Dopuszcza się podział projektu budowlanego na części i tomy przedstawiane sukcesywnie do zatwierdzenia. Po zatwierdzeniu odpowiednio oznakowane 3 egzemplarze podlegają zwrotowi do Wykonawcy w celu złożenia przez niego w imieniu Zamawiającego pozwolenia na budowę, jeden z zatwierdzonych egzemplarz pozostaje u Zamawiającego, drugi pozostaje w posiadaniu Inżyniera. Wykonawca winien przedkładać Inżynierowi i Zamawiającemu do informacji także wszelkie uzyskane opinie, pozwolenia, uzgodnienia itp. dokumenty obrazujące przebieg toczącego się procesu projektowania. Wszelkie opłaty administracyjne ponoszone w wyniku prowadzonych działań związanych z uzyskiwaniem uzgodnień, opinii i decyzji Wykonawca winien wliczyć do ceny opracowania dokumentacji projektowej.

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

W szczególności Wykonawca uzyska wszelkie, wymagane zgodnie z prawem polskim, uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne, niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania obiektów oczyszczalni do eksploatacji.

Pozytywne zaopiniowanie jakiegokolwiek dokumentu przez Inżyniera i/lub Zamawiającego nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z Kontraktu.

Zakres robót budowlano-montażowych i dostaw wyposażenia będzie szczegółowo określony w dokumentacji projektowej opracowanej przez Wykonawcę, który musi uzyskać akceptację Zamawiającego.

W czasie realizacji robót wszystkie dodatkowe rysunki, instrukcje, plany Wykonawcy przed ich wdrożeniem będą weryfikowane przez Inżyniera. Inżynier w razie potrzeby będzie korzystał z opinii Projektanta lub Zamawiającego.

Wykonawca prześle podpisane 3 egzemplarze w/w dokumentu/ów do weryfikacji (trzy w wersji papierowej oraz dwa w wersji elektronicznej edytowalnej na nośniku CD/DVD lub pendrive USB), jako załącznik do pisma przewodniego (1 egz. dla Zamawiającego, 2 egz. dla Inżyniera, 3 egz. do zwrotu Wykonawcy).

Inżynier w terminie 10 dni prześle swoją opinię do Zamawiającego. Zamawiający ma prawo w ciągu kolejnych 4 dni zgłosić dodatkowe uwagi do dokumentacji bądź przyjąć opinię Inżyniera (za zaakceptowanie opinii uważa się również brak odpowiedzi ze strony Zamawiającego). Po weryfikacji (do 14 dni od przekazania Dokumentacji Inżynierowi i Zamawiającemu przez Wykonawcę) Inżynier prześle pismem do Wykonawcy uwagi lub ich brak do przedmiotowej dokumentacji.

W razie uwag Inżynier zatrzymuje do dokumentacji budowy 1 egz. dokumentacji (wersja 1 – przed weryfikacją), żaden egz. nie wraca do Wykonawcy.

Wszelkie niezbędne uzupełnienia i zmiany powinny być naniesione i skorygowane przez Wykonawcę i ponownie przedstawione Inżynierowi i Zamawiającemu do akceptacji w dwóch egzemplarzach w języku polskim w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej.

Po ostatecznym zatwierdzeniu przez Inżyniera wszystkie egzemplarze dokumentacji, zostaną przez niego podpisane i opieczetowane wraz z adnotacją „skierowano do realizacji”.

Odpowiednio oznakowany jeden egzemplarz podlega zwrotowi do Wykonawcy, drugi egzemplarz pozostanie w posiadaniu Inżyniera, a trzeci egzemplarz u Zamawiającego.

Wykonawca - projektant jest zobowiązany do pełnienia nadzoru autorskiego w trakcie realizacji inwestycji, aż do zakończenia okresu rękojmi i gwarancji za wady robót budowlanych.

6.3.2. Zestawienie Dokumentów Wykonawcy

Zestawienie kluczowych Dokumentów, sporządzanych przez Wykonawcę:

1) Harmonogram rzeczowo-finansowy

Wykonawca sporządzi harmonogram rzeczowo-finansowy uwzględniający elementy (etapy) robót podlegające częściowemu (przejściowemu) odbiorowi wraz z terminami ich realizacji zgodnie z umową. Harmonogram powinien uwzględniać wszystkie wymagania Zamawiającego, a w szczególności kolejność realizacji umowy z uwzględnieniem etapów realizacji Robót.

2) Dokumentacja projektowa

Budowa będzie realizowana w oparciu o dokumentację projektową, sporządzoną przez Wykonawcę i zaopiniowaną przez Inżyniera oraz zatwierdzoną przez Zamawiającego. Wykonawca opracuje i dostarczy w ramach niniejszego zamówienia dokumentację projektową zawierającą, co najmniej następujące elementy:

- 1) aktualną mapę sytuacyjno-wysokościową do celów projektowych zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2020 r. o zmianie ustawy - Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2020 poz. 782) oraz Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609) wraz z późn. zm. Podkłady mają być okluzulowane (w wersji drukowanej oraz cyfrowej).
- 2) inwentaryzację dla potrzeb prowadzenia prac projektowych istniejących obiektów, które w ramach Kontraktu mają być modernizowane lub przebudowywane. Inwentaryzacja będzie obejmowała określenie wszystkich danych niezbędnych do opracowania dokumentacji zgodnie z wymaganiami, w tym takich elementów jak wymiary, rzędne wysokościowe, współrzędne, stan budowli itd.
- 3) niezbędną dokumentację geologiczną i geotechniczną terenu dla potrzeb posadowienia obiektów zgodnie z ustawą Prawo Geologiczne i Górnicze (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r., poz. 196 z późn. zm.), jeśli jest wymagana.
- 4) dokumentacja geologiczno-inżynierska (opracowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463), jeśli jest wymagana.
- 5) koncepcję modernizacji i rozbudowy (2 egzemplarze + 2 x wersja edytowalna), zawierającą co najmniej:
 - a) szczegółowe obliczenia technologiczne projektowanych obiektów (w tym dla pory suchej i mokrej) wg. wytycznych ATV – A131P oraz pozostałe obliczenia procesowe m.in. bilanse osadu, zapotrzebowanie na media (woda płuczająca, powietrze do przedmuchiwania piaskownika itp.), ilości odpadów (piasku, skratek itp.), obliczenia kluczowych urządzeń do oczyszczania ścieków, obliczenia wielkości retencji i pracy zbiornika wyrównawczego itp.
 - b) zestawienie mocy zainstalowanej, pobieranej z uwzględnieniem jednoczesności pracy poszczególnych urządzeń i instalacji w warunkach max obciążeń i zużycie dla obciążeń średnich.
 - c) schematy:
 - schemat blokowy pokazujący wzajemne powiązania poszczególnych obiektów i instalacji,
 - schemat przepływowy pokazujący przepływy pomiędzy poszczególnymi obiektami z uwzględnieniem obciążeń średnich i maksymalnych,
 - schemat technologiczny z zaznaczonymi urządzeniami - szczegółowe schematy P&ID dla projektowanych obiektów (wymagany obligatoryjnie wysoki poziom szczegółowości z całą armaturą, instrumentami, odpowietrznikami, króćcami poboru prób, pomiarami itp.),

- schemat dla całej oczyszczalni łączący część istniejącą i projektowaną,
- d) plan sytuacyjno-przestrzenny, uwzględniający lokalizację obiektów przewidzianych do realizacji w ramach kolejnych etapów modernizacji oczyszczalni.
- e) profile wysokościowe, po drodze przepływu ścieków i osadów,
- f) zestawienie urządzeń podstawowego wyposażenia (z podaniem ich parametrów, dostarczeniem DTR - przykładowych, wzorów deklaracji zgodności, itp.).
- g) wstępny opis algorytmów pracy.
- h) Opis organizacji prowadzenia prac z zachowaniem ruchu oczyszczalni, zawierający kolejność oraz okres realizacji poszczególnych prac wraz ze wskazaniem parametrów i sposobu pracy oczyszczalni w trakcie modernizacji.

6) wielobranżowy Projekt Budowlany obejmujący Projekt Zagospodarowania Terenu, Projekt architektoniczno-budowlany i Projekt Techniczny w ilości **5 egzemplarzy** (ilość egzemplarzy uwzględnia egzemplarze składane wraz z Wnioskiem o wydanie Pozwolenia na Budowę) opracowanego dla robót wymagających decyzji o pozwoleniu na budowę zgodnie z przepisami:

- a) Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane z 9 lutego 2016r (Dz.U.2024.725 tj. z dnia 2024.05.14 z późn.zm) z rozporządzeniami wykonawczymi, w tym z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2022.1679 tj. z dnia 2022.08.10 z późn.zm.).
- b) Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2024.54 tj. z dnia 2024.01.16 z późn.zm.),
- c) Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U.2023.633 tj. z dnia 2023.04.03),
- d) Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (Dz.U.2024.1087 tj. z dnia 2024.07.22) i rozporządzeń wykonawczych,
- e) z rozporządzeniami wykonawczymi wraz z uzyskaniem niezbędnych uzgodnień i pozwoleń wymaganych przepisami polskiego prawa w tym m.in. Rozporządzeniu Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454), zasadami wiedzy technicznej i obowiązującymi normami, zawierającymi między innymi: komplet niezbędnych opinii, uzgodnień i sprawdzeń rozwiązań projektowych z odpowiednimi instytucjami oraz z ZUDP, · informację projektanta o wymaganiach bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Projekt zagospodarowania terenu winien posiadać wszystkie wymagane prawem uzgodnienia, opinie i decyzje,

7) Projekty Wykonawcze w ilości po 3 egzemplarze wszystkich niezbędnych branż umożliwiających prawidłową realizację inwestycji. Projekty wykonawcze branżowe będą opracowane zgodnie z zatwierdzoną decyzją o Pozwoleniu na Budowę oraz projektem budowlanym (projektem zagospodarowania terenu, projektem architektoniczno-budowlanym oraz projektem technicznym). Będą one dotyczyć następujących branż:

- a) technologii - projekt technologiczny z analizą istniejącego wyposażenia zawierający kompletne założenia do projektów branżowych
- b) architektury,
- c) branży konstrukcyjno - budowlanej
- d) sieci i instalacji wodno - kanalizacyjnej,
- e) sieci i instalacji elektroenergetycznych,
- f) wentylacji i klimatyzacji (jeżeli potrzebna),
- g) sieci i instalacji technologicznych,
- h) sieci i instalacji AKPiA oraz systemu monitoringu,
- i) dróg, placów, chodników i zieleńców,

8) projekty dotyczące zmian w istniejących obiektach i sieciach spowodowane realizacją kontraktu,

- 9) Kompletny spis opracowań z oświadczeniem, że Dokumentacja wykonana jest zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi, normami i wytycznymi oraz że została wykonana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.
- 10) Informacja dotycząca Planu BIOZ,
- 11) Plan BIOZ na budowie wraz z propozycją zabezpieczenia Placu Budowy,
- 12) Projekt organizacji ruchu (w razie konieczności),
- 13) Operat wodnoprawny wraz z pozwoleniem wodnoprawnym na czas budowy, operat wodnoprawny wraz z uzyskaniem pozwolenia wodnoprawnego dla zmodernizowanej (przebudowanej i rozbudowanej) oczyszczalni ścieków.

Przed uzyskiwaniem przez Wykonawcę uzgodnień zewnętrznych projekt ma obligatoryjnie posiadać wstępną pozytywną opinię Zamawiającego i Inżyniera. Zamawiający zastrzega sobie konieczność uzgodnienia Dokumentów Wykonawcy po uzyskaniu pozytywnej opinii Inżyniera. Ostateczne zatwierdzenie Dokumentów nastąpi po uzyskaniu wymaganych decyzji i uzgodnień wymaganych prawem (tzw. uzgodnień zewnętrznych).

Zamawiający wymagał będzie również przedłożenia do akceptacji projektów wykonawczych przed ich skierowaniem do realizacji, w aspekcie ich zgodności z ustaleniami PFU i umowy. Nie dopuszcza się realizacji prac bez zatwierdzonych projektów wykonawczych. Tam, gdzie do realizacji niezbędnej będzie wykonanie dokumentacji warsztatowej, winna ona być wykonana identycznie jak wykonawcza (na tych samych zasadach ilości, zatwierdzania, itp.).

Wykonawca będzie przekazywać w wersji elektronicznej oraz po 1 egzemplarzu wersji drukowanej dla Zamawiającego oraz Inżyniera, wszelką dokumentację wymagającą weryfikacji - opiniowania przez Inżyniera i akceptacji przez Zamawiającego.

3) Program Zapewnienia Jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości (PZJ) dla Robót, w którym zaprezentuje on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi oraz Poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a) część ogólna podająca:
 - organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
 - zasady BHP,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne:
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
 - wyposażenia 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, zapisów pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi.
- b) część szczegółową podającą:
 - wykaz maszyn i urządzeń na budowie z ich parametrami technicznymi,
 - rodzaje i ilość środków transportu i urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości podczas transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,

- sposób postępowania z Materiałami i Robotami nieodpowiadającymi wymaganiom.

4) Wnioski materiałowe

Wykonawca opracuje i przedłoży do zatwierdzenia Inżynierowi/Zamawiającemu wnioski materiałowe, które będą zawierać szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i ewentualnie próbki.

Wzór wniosku materiałowego Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

5) Dziennik budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Wykonawca z upoważnienia Zamawiającego **wystąpi do właściwego organu o wydanie dziennika budowy (na własny koszt wraz z kolejnymi egzemplarzami)**. Dziennik budowy będzie przechowywany na terenie budowy i kierownik budowy będzie odpowiedzialny za jego prowadzenie zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyły przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, w porządku chronologicznym.

6) Dokumentacja fotograficzna/filmowa

Dokumentacja filmowa/fotograficzna terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania dokumentacji filmowej w formacie cyfrowym **terenu przekazanego przez Zamawiającego przed rozpoczęciem robót budowlano-montażowych**. Filmy winny być wykonane w sposób jednoznacznie określający lokalizację filmowanego terenu poprzez uwzględnienie punktów charakterystycznych.

Dokumentacja ta powinna być przekazana Inspektorowi oraz Zamawiającemu na nośnikach pamięci zewnętrznej.

Po zakończeniu robót Wykonawca wykona analogiczną dokumentację terenu i przekaże je wraz z protokołami odbioru Robót.

Dokumentacja zostanie sporządzona na **dwóch** nośnikach pamięci zewnętrznej dla Zamawiającego.

Dokumentacja fotograficzna wbudowanej armatury ulegającej zakryciu

Wykonawca wykona dokumentację fotograficzną każdej wbudowanej armatury ulegającej zakryciu. Dokumentacja ma mieć formę wydruku w wersji papierowej w kolorze wraz z oznaczeniem miejsca zamontowania armatury na kopiach map zatwierdzonego projektu budowlanego (zdjęcia mają obrazować wbudowanie armatury w wykopie przed jej zasypaniem gruntem) – 1 kpl.

7) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, certyfikaty zgodności, aprobaty techniczne, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w Programie Zapewnienia Jakości. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

8) Instrukcje obsługi i konserwacji urządzeń

Wykonawca sporządzi:

- a) instrukcję obsługi i eksploatacji oczyszczalni, zawierająca co najmniej: opis technologii, plan oczyszczalni, schemat technologiczny, rysunki obiektów, karty informacyjne dla wbudowanych technologii i urządzeń - wraz z adresami dostawców lub producentów, pojemności, dane eksploatacyjne, charakterystyki (wykresy, diagramy, certyfikaty itp.), dane techniczne, instrukcje instalacji, obecne ustawienia, parametry nastawne, rysunki, listę części zamiennych, schematy połączeń elektrycznych, programy użytkowe wraz z licencjami, sposoby prowadzenia konserwacji,

możliwe problemy i ich usuwanie, plan przeglądów, opis warunków BHP oraz zagrożeń występujących na oczyszczalni ścieków, harmonogram wykonywania pomiarów kontrolnych instalacji i urządzeń elektrycznych oraz instrukcję obsługi obiektu w trakcie wystąpienia awarii, usterek, jak również przeprowadzania planowych przeglądów i konserwacji,

b) ostateczną Instrukcję Obsługi i Konserwacji Urządzeń (dla każdego z urządzeń),

9) Dokumentacja powykonawcza

Dokumentację powykonawczą należy wykonać **w dwóch egzemplarzach w wersji papierowej i w dwóch egzemplarzach w wersji elektronicznej**. Wykonawca dołoży wszelkich starań, aby informacje zawarte w dokumentacji powykonawczej były dokładne i przedstawione w zwarty i jednoznaczny sposób, w formacie A4 (np. w segregatorach). Dokumentacja powykonawcza musi zawierać m.in. dokumenty niezbędne do przedłożenia wraz z zawiadomieniem o zakończeniu budowy/wnioskiem o pozwolenie na użytkowanie do odpowiedniego organu nadzoru budowlanego tj. m.in:

- 1) Oryginał dziennika budowy;
- 2) Oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym lub warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – drogi, ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu;
- 3) Kopie rysunków wchodzących w skład zatwierdzonego projektu, z naniesionymi zmianami i w razie potrzeby uzupełniającym opisem zmian w razie zmian nieodstępujących w sposób istotny od zatwierdzonego projektu;
- 4) Kserokopię uprawnień oraz zaświadczenia o przynależności do właściwej okręgowej izby inżynierów kierownika budowy (w przypadku zmian również projektanta i Inżyniera);
- 5) Oświadczenie o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania;
- 6) Dokumentacja geodezyjna, zawierająca wyniki geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej oraz informację o zgodności usytuowania obiektu budowlanego z projektem zagospodarowania działki lub terenu lub odstępstwach od tego projektu sporządzone przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia zawodowe w dziedzinie geodezji i kartografii;
- 7) Protokoły z koniecznych prób i badań;
- 8) Protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających.
- 9) Protokoły odbiorów częściowych.
- 10) Protokoły potwierdzające szkolenia,
- 11) Wyniki pomiarów kontrolnych, sprawdzeń oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych wykonywanych w trakcie realizacji umowy;
- 12) Protokół z rozruchu wstępnych urządzeń mechanicznych wykonany z udziałem przedstawiciela serwisu dostawcy lub producenta.
- 13) Sprawozdanie z rozruchu oczyszczalni wraz z protokołem z przeprowadzonego szkolenia pracowników Zamawiającego,
- 14) Dokumentacja rozruchowa w tym. m.in. projekt rozruchu, instrukcje rozruchu, raporty, wyniki pomiarów kontrolnych i oznaczeń laboratoryjnych oraz badań, dziennik rozruchu,
- 15) Algorytmy sterowania oczyszczalnią
- 16) Recepty i ustalenia technologiczne,
- 17) Instrukcje obsługi i konserwacji urządzeń,
- 18) Karty gwarancyjne oraz dokumentacja techniczno– ruchowa dla urządzeń technologicznych.
- 19) Instrukcje BHP, pierwszej pomocy, przechowywania i używania środków ochrony osobistej, itp. (dla całej oczyszczalni - aktualizacja).
- 20) Instrukcja p.poż. (dla całej oczyszczalni - aktualizacja).
- 21) Instrukcje stanowiskowe.
- 22) Zatwierdzone w trakcie budowy wnioski materiałowe z certyfikatami i deklaracjami zgodności z obowiązującymi normami i aprobatami technicznymi na zastosowane materiały (m.in. na rury, armaturę, urządzenia);

- 23) Dokumentację projektową, o której mowa powyżej, w szczególności projekty budowlane, na podstawie których jest realizowane zadanie oraz projekty wykonawcze (branżowe) z naniesionymi wszelkimi zmianami dokonanymi za zgodą Inżyniera w trakcie realizacji;
- 24) Dokumentację fotograficzną wbudowanej armatury ulegającej zakryciu;
- 25) Dokumentacja fotograficzna terenu budowy przed i po realizacji budowy;
- 26) Decyzja o pozwoleniu na budowę lub zgłoszenie robót
- 27) **Decyzja o pozwoleniu na użytkowanie wykonanych robót budowlanych/zawiadomienie o zakończeniu budowy, złożone do właściwego organu nadzoru budowlanego z uzyskanym brakiem sprzeciwu na użytkowanie obiektu (uzyskiwane przez Wykonawcę w imieniu Zamawiającego).**
- 28) Pozwolenie wodnoprawne wraz z operatem (jeżeli ma zastosowanie).
- 29) Wszystkie inne urzędowe pozwolenia związane z realizacją robót.
- 30) Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego i Inżyniera, potwierdzające prawidłowe wykonanie robót, w szczególności o których mowa w PFU.
- 31) oświadczenie Wykonawcy o kompletności dostarczonej Dokumentacji Powykonawczej oraz inne dokumenty wymagane stanem prawnym na dzień odbioru.

10) Dokumenty rozruchowe

Przed rozruchem Wykonawca sporządzi projekt rozruchu oczyszczalni wraz z harmonogramem rozruchu i projektem prób końcowych zmodernizowanej oczyszczalni. Dokumenty te podlegają zatwierdzeniu przez Zamawiającego i Inżyniera.

Przed przystąpieniem do rozruchu sporządzić należy instrukcje bhp i instrukcje stanowiskowe, o których mowa w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontowych i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. 1993, nr 96 poz. 437) oraz poz. 438 w sprawie bhp pracy w oczyszczalniach ścieków.

Po zakończeniu rozruchu Wykonawca sporządzi sprawozdanie z rozruchu oczyszczalni z udziałem Inżyniera oraz pracowników Zamawiającego wraz z protokołem z przeprowadzonego szkolenia pracowników Zamawiającego.

11) Pozostałe Dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz w/w następujące dokumenty:

- Specyfikację podziału na środki trwałe zgodnie z Ustawą o rachunkowości,
- Projekt Organizacji Budowy
- Protokoły przekazania Terenu Budowy,
- Umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- Protokoły z narad i ustaleń,
- Instrukcje stanowiskowe,
- Instrukcje bhp i ppoż (dla całej oczyszczalni),
- Instrukcje bezpiecznego prowadzenia prac energetycznych,
- program szkolenia pracowników Użytkownika,
- listy szkoleń,
- sprawozdanie z rozruchu,
- Korespondencja na budowie,
- operat zagrożenia wybuchem (jeśli konieczny),
- Inne pozwolenia i uzgodnienia niezbędne do realizacji Inwestycji.

12) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

Lista Dokumentów Wykonawcy wyszczególniona powyżej nie jest wyczerpująca i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań Wykonawcy w ramach Kontraktu.

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

- Rysunki, schematy – format *.dwg i *.pdf
- Opisy, zestawienia, specyfikacje – format *.doc i *.pdf
- Harmonogramy – w formacie *.xls i *.pdf.

Pliki w formacie *.dwg, *.doc, oraz *.xls, muszą być edytowalne, a ewentualne hasła udostępnione Zamawiającemu.

6.4. Wymagania w zakresie procesu technologicznego

6.4.1. Wyznaczenie pojemności zbiornika retencyjno-wyrównawczego

W zakresie Wykonawcy będzie wykonanie niezbędnych obliczeń i wyznaczenie pojemności zbiornika retencyjno-wyrównawczego.

Zakładając, że podstawową funkcją zbiornika będzie wyrównanie przepływów dobowych i przejęcie fali przepływów deszczowych w sytuacji dopływu $> 5000\text{m}^3/\text{d}$ wymaganą minimalną pojemność zbiornika należy określić na podstawie obliczeń technologicznych i hydraulicznych. Przewiduje się pojemność czynną zbiornika ok. 3700m^3 .

Pojemność czynna zbiornika retencyjnego winna zapewnić zatrzymanie nadwyżki ścieków dla dopływów powyżej $5000\text{m}^3/\text{d}$, z jedoczesnym zachowaniem możliwości wyrównania przepływów godzinowych także w kolejnej dobie. Rozwiązania projektowe mają uwzględniać włączenie do eksploatacji jego części przeznaczonych pod osadnik wstępny oraz rozbudowę zbiornika ZRW w przypadku zastosowania wstępnych rozwiązań modernizacji oczyszczalni (Załącznik nr 6 do PFU).

6.4.2. Obciążenia ciągu oczyszczania mechanicznego

Ze względu na pompowy dopływ ścieków do oczyszczalni założenia wyjściowe do obliczeń pierwszych obiektów ciągu ściekowego muszą uwzględniać wartości maksymalnych chwilowych dopływów. Wyrównanie przepływów może nastąpić w dalszych obiektach oczyszczalni w szczególności przy zastosowaniu zbiornika retencyjno-wyrównawczego.

W związku z rozbudową sieci kanalizacyjnej przewiduje się zwiększenie przepływu o:

- Prognozowany wzrost dopływu dobowego = $600\text{ m}^3/\text{d}$
- Prognozowany wzrost max dopływu godzinowego = $250\text{ m}^3/\text{h}$ (wydajność dodatkowej pompowni miejskiej i drugiego punktu zlewnego).

Biorąc pod uwagę aktualne i prognozowane obciążenia oczyszczalni poniżej przedstawiono dane dla zwymiarowania projektowanych rozwiązań

Wielkości projektowane	Jednostka	Stan istniejący	Stan docelowy wielkości projektowane („nowy ciąg”)
Qd śr	m^3/d	3 563	4.000
Qd max	m^3/d	4 861	5.300
Qd max w pogodzie deszczowej	m^3/d	7 394	8.000
Qh śr	m^3/h	165	183,3
Qh max (pogoda bezdeszczowa)	m^3/h	360	560
Qh max max (deszcz)	m^3/h	508	760

Ładunek zanieczyszczeń BZT ₅	kgO ₂ /d	2 804(*)	3.000
RLM	-	46.733	49.999

(*) Wielkość wyznaczona jako percentyl 85% i określona na podstawie wyników analiz prowadzonych przez laboratorium własne oczyszczalni.

Parametr	Jednostka	Wielkość obciążeń
Ł N og.	kgN/d	388,6
Ł BZT ₅	kgO ₂ /d	3.000
Ł ChZT	kgO ₂ /d	6.000
Ł P og.	kgP/d	78,6
Ł Zawiesina	kg/d	3.500
RLM	-	49.999
udział	%	100%

Prognozowany wzrost obciążeń ładunkiem zanieczyszczeń nie spowoduje przekroczenia nominalnych obciążeń obecnie wykorzystywanego ciągu oczyszczania ścieków.

Przewiduje się eksploatację 1 ciągu oczyszczalni tzw. Nowego ciągu pozostawiając drugi w rezerwie do ewentualnego wykorzystania w sytuacji awaryjnej. Docelowo należy przewidzieć rozbudowę części mechanicznej o osadniki wstępne.

6.4.3. Obciążenia ciągu oczyszczania biologicznego

Zastosowanie zbiornika wyrównawczego oraz osadników wstępnych, spowoduje wyrównanie przepływów przez dalsze obiekty oczyszczalni eliminując występowanie pików powodujących przeciążenia hydrauliczne oraz ograniczy ładunek zanieczyszczeń kierowanych do ciągu oczyszczania biologicznego.

Oczekuje się, że zbiornik wyrównawczy zapewni uśrednienie godzinowych obciążeń w dobie na poziomie $Q_h = Q_d / 24 \pm 20\%$, a osadniki wstępne pozwolą na redukcję ładunków zanieczyszczeń kierowanych do oczyszczania biologicznego zgodnie z niżej przedstawionymi wartościami.

Tabela Wymagana redukcja zanieczyszczeń po podczyszczaniu wstępnym

Parametr	Poziom redukcji
BZT ₅	~25%
ChZT	~25%
zawiesina	~50%
N og	~10%
Pog	~10%

Osiągnięcie w/w efektów podczyszczania mechanicznego ścieków i wyrównanie przepływów, umożliwi skierowanie pełnego strumienia ścieków z docelowymi obciążeniami do obecnie eksploatowanego ciągu bez jego rozbudowy i bez konieczności uruchamiania drugiego ciągu, który pozostanie jako rezerwowo.

Poniżej omówiono kolejne obiekty oczyszczalni podlegające zmianom lub budowie i rozbudowie:

6.5. Wymagania w zakresie obiektów

Rozbudowa i modernizacja części mechanicznej oczyszczania ścieków będzie polegać zarówno na budowie nowych obiektów jak i przebudowie / modernizacji istniejących. Poniżej przedstawiono zestawienie obiektów nowych i objętych przebudową.

Opis pozycji	Nr obiektu	Skrótowy zakres prac
<u>Obiekty istniejące ciągu ściekowego</u>		
Stacja zlewna ścieków	1	Modernizacja i rozbudowa
Zbiorniki retencyjno-uśredniające	2	Remont
Pompownia wewnętrzna ścieków	3	Rozbudowa
Budynek sitopiaskowników	4	Wymiana urządzeń pomiarowych
Węzeł pomiarowo-rozdzielczy	13	przebudowa
Biofiltr 1	26	Przebudowa/wymiana
<u>Obiekty nowe</u>		
Stacja zlewna ścieków	SZ2	Budowa
Komora rozprężna	KR	Budowa
Budynek krat	HK	Budowa
Piaskownik podłużny przedmuchiwany	PP	Budowa
Zbiornik retencyjno-wyrównawczy	ZRW	Budowa
Pompownia główna ścieków	PSO	Budowa
Biofiltr	BF	Budowa

6.5.1. Istniejąca stacja zlewna ścieków – OB.1

Istniejący budynek stacji zlewnej ścieków dowożonych (OB.1) wymaga gruntownego odnowienia i przebudowy.

W ramach modernizacji stacji ścieków dowożonych Zamawiający przewiduje następujące prace:

1) przebudowę wewnątrz budynku, mającą na celu wykonanie łazienki ogólnodostępnej dla przewoźników oraz oddzielnego od hali krat pomieszczenia dla szaf zasilająco-sterowniczych urządzeń do mechanicznego oczyszczania ścieków.

Pomieszczenie szaf elektrycznych i hali krat

Aktualnie szafy sterownicze znajdują się w tym samym pomieszczeniu (w hali krat) co urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków (krata bębnowa zintegrowana z piaskownikiem oraz płuczką piasku). Ze względów eksploatacyjnych należy wydzielić w budynku nowe pomieszczenie na szafy sterownicze (dopuszcza się zastosowanie paneli sterujących wraz z przyciskami bezpieczeństwa w hali krat). Zamawiający przewiduje nowe szafy sterownicze umieścić w miejscu istniejącej łazienki, która sąsiaduje bezpośrednio z halą krat. W tym celu należy rozebrać ściany działowe wydzielające łazienkę od istniejącego pomieszczenia szaf elektrycznych. Utworzone w ten sposób jedno pomieszczenie techniczne należy wykończyć poprzez ułożenie na podłodze płytek gresowych. Ściany w pomieszczeniu technicznym należy pomalować dwukrotnie farbami: olejną (ok. 2m wysokości) oraz pozostałą powierzchnię (w tym sufit) farbą akrylową. Ściany łazienki po zdjęciu płytek będą wymagały wytynkowania przed malowaniem. Poza tym należy wymienić stolarkę drzwiową do tego pomieszczenia oraz zamurować okno w ścianie wewnętrznej (obok drzwi).

W hali krat, należy wymienić istniejące płytki na ścianach i podłodze oraz usunąć starą farbę i ponownie pomalować dwukrotnie farbą olejną pozostałą wysokość ścian wewnętrznych. Należy zastosować płytki gresowe, podkład pod płytki powinien posiadać izolację przeciwwilgociową.

Należy odnowić powierzchnię belek szynowych w hali krat - oczyścić i pomalować farbą antykorozyjną.

Pomieszczenia ogólnodostępne

Nową łazienkę dla przewoźników należy wykonać w ogólnodostępnej części budynku (holl, poczekalnia). Łazienka powinna mieć powierzchnię zapewniającą funkcjonalność i wygodę użytkownika. Przewiduje się, że dla jej wydzielenia konieczna będzie przebudowa ściany działowej poczekalni.

W hollu i poczekalni należy wymienić płytki podłogowe i płytki na ścianach na płytki gresowe oraz wymienić stolarkę drzwiową do pomieszczenia poczekalni, pozostałą część ścian i sufit należy pomalować farbami akrylowymi. Uwaga! W poczekalni w podłodze ułożona jest działająca mata grzewcza, którą należy zachować, a w przypadku jej zniszczenia wymienić.

Przewiduje się wykonanie co najmniej następujących prac:

- a) prace rozbiórkowe (ściany działowe, płytki, wyposażenie istniejącej łazienki),
- b) przebudowa ścian działowych dla wydzielenia nowego układu pomieszczeń (ogólnodostępna łazienka)
- c) modernizacja instalacji elektrycznej (w tym oświetlenia), wentylacji, wodociągowej i kanalizacyjnej,
- d) prace wykończeniowe, w tym wykonanie tynków na ścianach wewnętrznych, dwukrotne malowanie ścian farbami: akrylowa (ok. 1 m wysokości) i olejna (ok. 3m wysokości),
- e) wykończenie ścian i podłóg płytkami gresowymi. Płytki antypoślizgowe (min. R12), wysokiej ścieralności PE15 oraz w hali krat mrozoodporne. Kolorystyka do uzgodnienia z Zamawiającym (szarości lub grafity).
- f) wymiana stolarki drzwiowej wewnętrznej – 2 szt. oraz stolarka drzwiowa do nowej łazienki – 1 szt.
- g) wykonanie instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej do projektowanej łazienki wraz z podłączeniami, montażem wyposażenia, w tym umywalki z podgrzewaczem wody i miski ustępowej,
- h) wykonanie w nowych pomieszczeniach instalacji wentylacji, instalacji elektrycznej (w tym gniazd elektrycznych) oraz oświetlenia pomieszczenia,
- i) wymiana wentylacji w całym budynku,
- j) wykonanie ogrzewania pomieszczeń w postaci elektrycznych grzejników (minimalna ilość 2 sztuki),

Uwaga! Zastosowane wyposażenie winno zapewniać hermetyzację prowadzonych w nich procesów, a odciągi odorów należy skierować do instalacji dezodoryzacji z filtrem odorów.

2) wykonanie koperty najazdowej, w tym m.in.:

- a) demontaż istniejącej nawierzchni koperty najazdowej,
- b) wykonanie nowej nawierzchni koperty z betonu C25/30 o wymiarach nie mniejszych niż 12m x 4m (dostosowanie grubości do ciężaru pojazdów, nie mniej niż 20cm) wraz z profilowaniem do istniejącej studzienki, wykonanie warstwy nawierzchniowej posadzki na bazie żywicy o podwyższonej odporności na uszkodzenia mechaniczne, ścieki oraz warunki atmosferyczne,
- c) należy przewidzieć przebudowę zniszczonej nawierzchni asfaltowej części istniejącego placu przy budynku stacji zlewnej przed wjazdem na kopertę najazdową (minimum 60m²).

3) wymiana zainstalowanych urządzeń

Należy wymienić **wszystkie** elementy i urządzenia będące w zakresie wyposażenia stacji zlewnej wyszczególnione w punkcie 4.5. Charakterystyka obiektów istniejących, w tym m.in.:

- a) urządzenia rejestracji i archiwizacji dostaw ścieków wraz z próbopobierakiem,
- b) urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków (łapacz kamieni, krata bębnowa zintegrowana z piaskownikiem oraz płuczką piasku),
- c) urządzenia wentylacji mechanicznej i detekcji gazów,
- d) urządzenia filtracji wody technologicznej,
- e) system monitoringu.

Urządzenia powinny być w pełni zautomatyzowane oraz włączone do systemu SCADA oczyszczalni (należy przesyłać sygnały o pracy/awarii urządzeń oraz podzespołów w czasie rzeczywistym). Sterowanie należy realizować w oparciu o rozwiązania dostarczane przez producentów urządzeń.

Zastosowane wyposażenie winno zapewniać hermetyzację prowadzonych w nich procesów, a odciągi odorów należy skierować do instalacji dezodoryzacji z filtrem odorów. Urządzenia mechanicznego oczyszczania powinny posiadać wentylację mechaniczną części zamkniętej.

Wymagania w stosunku do działania urządzeń rejestracji i archiwizacji dostaw ścieków:

Dostawca ścieków ustawia beczkę asenizacyjną przy złączu wlotowym i podłącza ją do węża giętkiego o dł. minimum 3.5 m, złącze STORZ. Identyfikator przyłożony do czytnika zamontowanego w szafce sterującej uruchamia system rejestracji. Na wyświetlaczu pojawiają się dane zarejestrowanego dostawcy przypisanego do odpowiedniego identyfikatora. Przy każdorazowej próbie uruchomienia stacji za pomocą identyfikatora następuje sprawdzenie poniższych danych:

- obecność przewoźnika w systemie,
- rozpoznanie klienta,
- określenie miejsca pochodzenia ścieków (wybór z bazy danych przez dostawcę),
- rodzaj nieczystości ciekłych (wybór z bazy danych przez dostawcę: bytowe, przemysłowe 1, przemysłowe 2, przydomowe oczyszczalnie ścieków),
- po wprowadzeniu niezbędnych danych następuje możliwość zrzucania nieczystości.

Jeżeli powyższa procedura zakończy się pozytywnie, zasuwa otwiera się i dostawca może przystąpić do zrzutu ścieków. Spływ ścieków odbywa się grawitacyjnie. W chwili zakończenia zrzutu zasuwa zamyka się, a cały układ pomiarowy jest płukany. Dostawca otrzyma wydruk z drukarki, będący potwierdzeniem przyjęcia dostawy zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 4 sierpnia 2023 r. w sprawie warunków wprowadzania nieczystości ciekłych do stacji zlewnych (minimum: nazwa dostawcy, data dostawy, godzina, adres posesji, ilość dostarczonych ścieków, parametry z sond pomiarowych, nr próby ścieku pobranej przez urządzenie). W przypadku przekroczenia parametrów pomiarowych (pH, temperatura, konduktancja, sucha masa) lub od ustawień przez operatora w systemie, urządzenie pobierze automatycznie próbkę ścieku.

Instalacja powinna zostać wyposażona dodatkowo w króćce próbkobiorcze umożliwiające łatwy pobór próbek do badań.

Instalacja powinna zapewnić łatwy montaż i demontaż pojedynczych urządzeń/rurociągów.

Ogólne wymagania w stosunku do urządzeń do mechanicznego oczyszczania ścieków

Łapacz kamieni należy zainstalować przed punktem pomiarowym stacji zlewnej/układem mechanicznego oczyszczania ścieków oraz zapewnić odpowiedni dostęp w celu prawidłowej eksploatacji i opróżniania.

Łapacz kamieni powinien być urządzeniem pracującym samoczynnie, służącym do separacji części stałych takich jak: kamienie, elementy drewniane, itp., które mogą być zanieczyszczeniem ścieków dowożonych dostarczanych wozami asenizacyjnymi. Urządzenie ma działać na zasadzie osadnika. Wlot oraz wylot łapacza powinny być umieszczone w jego górnej części. Części stałe znajdujące się w ściekach powinny być zatrzymywane w komorze osadczej, natomiast odseparowany ściek odpływać górnym wylotem do dalszej obróbki.

Ścieki powinny być oczyszczane na kracie bębnowej połączonej z prasą skratek oraz z poziomym piaskownikiem wyposażonym instalację płukania i transportu piasku. Należy dobrać urządzenie o parametrach co najmniej takich samych jak istniejące urządzenie (nie gorszych). Długość transportera skratek/piasku powinna zapewniać możliwość zrzutu skratek do kontenerów o wysokości nie mniejszej niż 1500 mm.

Oddzielony piasek pompowo (lub za pomocą transporterów ślimakowych) podawany będzie do separatora płuczki piasku. Wydajność pompy (lub transportera piasku) musi zapewniać regularny odbiór piasku. System sterowania urządzeniami do mechanicznego oczyszczania ścieków ma posiadać szafę sterowniczą umieszczoną poza halą kraty (w hali krat dopuszcza się jedynie pozostawienie paneli sterujących wraz z przyciskami bezpieczeństwa).

W hali krat należy przewidzieć miejsce na kontenery samowyladowcze na kołach jezdnych na odpady dostosowane do zamontowanych urządzeń oraz dostosowane do obsługi wózkiem widłowym. Wykonawca dostarczy kontenery w ramach umowy.

Ogólne wymagania w stosunku do urządzeń wentylacji mechanicznej i detekcji gazów, filtracji wody technologicznej

Obiekty powinny posiadać wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną zintegrowaną z nagrzewnicą w celu kontroli wymiany powietrza w pomieszczeniach zlewni. Przewiduje się wymianę całej wentylacji wraz z podzespołami ze zwiększeniem wydajności o minimum 20%.

Centrala za pomocą wentylatorów aktywnie dostarcza świeże powietrze do pomieszczeń i usuwa zużyte. Centrala ma gwarantować stałą cyrkulację niezależną od pogody, filtrację powietrza oraz wysoką

efektywność energetyczną. Wielkość nagrzewnicy należy dobrać do kubatury pomieszczeń w celu zapewnienia odpowiedniej temperatury pracy urządzeń w dni zimowe, urządzenie powinno pracować samoczynnie w zależności od nastaw wprowadzonych w systemie. Centrala w normalnym cyklu pracy ma zapewniać minimum 8-krotną wymianę powietrza na godzinę (8 w/h) w odniesieniu do kubatury pomieszczeń. Centrala ma posiadać funkcję wprowadzania harmonogramu pracy, natomiast w przypadku wykrycia gazów H₂S/CH₄ załączać wentylator awaryjny w celu przewietrzenia pomieszczeń. System detekcji gazów ma posiadać sterownik wraz z sygnalizacją akustyczno-optyczną, która ma sygnalizować przekroczenie progów alarmowych wprowadzanych w systemie.

Filtr dyskowy wody technologicznej należy wymienić na filtr dyskowy ze stali nierdzewnej AISI304 PN10.

6.5.2. Stacja zlewna ścieków – obiekt SZ2

Z uwagi na duży udział ścieków dwożonych niezbędne jest wykonanie na terenie oczyszczalni drugiej stacji zlewny ścieków dwożonych. Dodatkowe stanowisko odbioru ścieków należy wyposażyć w system rejestracji oraz układ zabezpieczający dalsze ciągi oczyszczania przed mogącymi pojawiać się w ściekach dwożonych zanieczyszczeniami stałymi.

Nowy punkt zlewny **powinien być odbiciem istniejącego punktu zlewnego pod względem wyposażenia** w urządzenia, armaturę, układy pomiarowe itp. (urządzenia mają być tożsame w obydwu punktach zlewnych).

Obiekt powinien posiadać m.in. łapacz kamieni, próbopobierak, instalacje zrzutu i rejestracji ścieków dwożonych wraz z układem pomiarowym (pomiar pH, temperatury, konduktancji, czujnik pomiaru całkowitej substancji stałych), kamery, halę wraz z urządzeniami do mechanicznego oczyszczania ścieków (kratopiaszkownik z płuczka piasku), pomieszczenie techniczne oddzielone od hali, w którym znajdować się będą szafy sterowniczo-zasilające (w hali krat dopuszcza się jedynie pozostawienie paneli sterujących wraz z przyciskami bezpieczeństwa), wentylacje mechaniczną wraz z nagrzewnicą, system detekcji gazów zintegrowany z wentylacją mechaniczną, urządzenia techniczne do serwisowania kratopiaszkowników (wciągarki, belki serwisowe). Urządzenia powinny być w pełni zautomatyzowane.

Do urządzeń należy doprowadzić instalacje wody technologicznej wraz z montażem filtra dyskowego wykonanego ze stali kwasoodpornej oraz wody wodociągowej.

Na zewnątrz obiektu należy wyprowadzić punkty czerpalne wody wodociągowej i wody technologicznej. Zamontować energooszczędne zewnętrzne oświetlenie z czujnikami ruchu oraz monitoring.

Do obiektu należy doprowadzić niezbędną infrastrukturę techniczną w celu jego bezobsługowej pracy zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową zainstalowanych urządzeń. Przy projektowaniu rozmieszczenia oraz wielkości obiektu stacji zlewny należy wziąć pod uwagę zapewnienie wystarczającego miejsca oraz odpowiedniego oświetlenia dla prac montażowych, konserwacyjnych i remontowych.

Sterowanie realizować w oparciu o rozwiązania dostarczane przez producentów urządzeń.

W hali należy przewidzieć miejsce na kontenery samowyladowcze na kołach jezdnych na odpady dostosowane do zamontowanych urządzeń oraz dostosowane do obsługi wózkiem widłowym. Wykonawca dostarczy kontenery w ramach umowy.

Dla nowego punktu zlewnego należy wykonać miejsce postojowe – kopertę wraz z instalacją odciekową. Warunki wykonania koperty takie jak dla istniejącego punktu zlewnego.

W nowym układzie, każda ze stacji zlewnych pracować będzie z jednym z istniejących zbiorników retencyjno-uśredniających ścieków dwożonych (obiekty 2.1, 2.2), z których w następnej kolejności ścieki kierowane są do pompowni wewnętrznej ścieków (obiekt 3), a następnie do projektowanej/istniejącej hali krat. **Układ rurociągów powinien umożliwiać odłączenie i przełączanie zbiorników na czas awarii/remontu.**

Zastosowane wyposażenie winno zapewniać hermetyzację prowadzonych w nich procesów, a odciaży odorów należy skierować do instalacji dezodoryzacji z filtrem odorów **Urządzenia mechanicznego oczyszczania powinny posiadać wentylację mechaniczną części zamkniętej.**

Zewnętrzne drzwi/bramy wjazdowe obiektu należy wyposażyć w zamki elektryczne otwierane na identyfikatory współpracujące z aktualnym systemem oczyszczalni i włączone do systemu dostępu oczyszczalni.

Konstrukcja budynku nowego punktu zlewnego

Konstrukcję budynku obejmującego halę (urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków) i pomieszczenie techniczne (szafy sterowniczo-zasilające) należy zaprojektować i wykonać jako stalową w układzie np. ramowym słupowo-ryglowym ze stężeniami, z dachem jedno lub dwuspadowym (spadki o wartościach nachylenia tożsamy jak dla istniejącego budynku punktu zlewnego) w układzie np. ryglowo-płatwiowym ze stężeniami.

Konstrukcja stalowa zabezpieczona antykorozyjnie dla klasy C4 np. poprzez malowanie farbami epoksydowymi.

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne z płyt warstwowych ściennych z rdzeniem PIR.

Pokrycie dachu z płyt warstwowych dachowych z rdzeniem PIR.

Mocowanie płyt do podpór za pomocą systemowych łączników samogwintujących.

Należy zaprojektować stolarkę drzwiową i okienną w każdym z pomieszczeń.

Należy zaprojektować system odwodnienia dachu.

Kolorystyka pokrycia hali, elementów systemu odwodnienia i stolarki zostanie uzgodniona na etapie realizacji prac projektowych – powinna współgrać z istniejącymi obiektami.

Konstrukcja stalowa budynku zamontowana/posadowiona na żelbetowej, wykonanej po całym obrysie zewnętrznym ścianie fundamentowej. Ściana fundamentowa wykonana na wysokość min. 30cm ponad powierzchnię terenu, posadowiona na żelbetowych ławach fundamentowych. Należy przewidzieć wykonanie schodów wejściowych.

W przypadku konieczności zastosowania dodatkowych wewnętrznych podpór konstrukcji stalowej (np. słupowych) dopuszcza się wykonanie w tych miejscach fundamentów żelbetowych w postaci stóp fundamentowych.

Wymagania materiałowe w zakresie klasy stali konstrukcyjnej, stali zbrojeniowej i mieszanki betonowej określi szczegółowo dokumentacja projektowa.

6.5.3. Zbiorniki retencyjno-uśredniające ścieków dowożonych – OB.2.1, OB.2.2

W ramach modernizacji zbiorników retencyjno-uśredniających przewiduje się:

1) renowację powierzchni betonowych istniejących zbiorników.

Przewiduję się przeprowadzenie remontu dwóch zbiorników retencyjno-uśredniających. Pojemność czynna każdego zbiornika 150m³ oraz wysokość całkowita 3,2m.

Prace organizacyjne

Przed przystąpieniem do prac remontowych zbiorników należy usunąć elementy przykrycia oraz wyposażenia stalowego.

Przed przystąpieniem do zasadniczych prac remontowych należy usunąć i poddać utylizacji wszystkie zalegające osady wewnątrz zbiorników.

Przygotowanie powierzchni

Przygotowanie powierzchni wykonać metodą hydromonitoringu za pomocą pomp wodnych umożliwiających uzyskanie ciśnienia do 2500 barów.

Wysokość ciśnienia roboczego należy dostosowywać na bieżąco w zależności od stanu podłoża. Nie należy przygotowywać powierzchni przy pomocy urządzeń udarowych (młoty elektryczne, lub pneumatyczne), ponieważ wprowadzają one dodatkowe mikropęknięcia do zdrowego betonu.

Widoczne fragmenty stali zbrojeniowej odsłonić do miejsc nieskorodowanych po ok. 2 cm w każdym kierunku. Odsłonięta stal zbrojeniowa powinna być oczyszczona z korozji.

Przygotowane podłoże betonowe musi być czyste i wolne od wszelkich luźnych części. Jako kryterium właściwego przygotowania podłoża należy przyjąć wytrzymałość przygotowanego podłoża na odrywanie mierzona metodą „pull-off” która powinna wynosić co najmniej 1,5 MPa, a najmniejsza wartość pojedynczego pomiaru nie mniejsza od 1,0 MPa.

Iniekcyjne uszczelnienie rys

Po usunięciu istniejących powłok należy zakwalifikować rysy i pęknięcia wymagające iniekcyjnego uszczelnienia.

Rysy zakwalifikowane do naprawy zostaną naprawione metodą iniekcji uszczelniającej w celu uszczelnienia konstrukcji, poprzez zastosowanie bezrozpuszczalnych żywic.

Reprofilacja podłoża – warstwa wyrównawcza

Po przygotowaniu podłoża metodą hydromonitoringu, należy zabezpieczyć antykorozyjnie odsłonięte zbrojenie. Na dobrze oczyszczone i odsłonięte zbrojenie nałożyć dwukrotnie warstwę mineralnego zabezpieczenia antykorozyjnego.

Przygotowaną powierzchnię betonu należy poddać reprofilacji (wyrównaniu).

Wszystkie ubytki betonu, jak również powierzchnie ze zbyt małą grubością otuliny (poniżej 20 mm) powinny zostać poddane naprawom, poprzez wypełnienie zaprawą mineralną modyfikowaną polimerami typu PCC lub SPCC. Warstwę wyrównawczą należy wykonać metoda torkretu mokrego. Do wykonania warstwy wyrównawczej przewidziano 100%

powierzchni zbiorników.

Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z technologią podaną przez producenta materiału.

Powłoki ochronne

Powłoki ochronne nanoszone są na podłoże mocne, lekko szorstkie, pozbawione luźnych i osypujących się części oraz mleczka cementowego, zabrudzeń i zatłuszczeń. Dodatkowo podłoże musi mieć odpowiednią wilgotność i temperaturę, zgodnie z wytycznymi producenta powłoki.

Powłokę ochronną należy wykonać metoda torkretu mokrego.

Na styku powierzchni ścian i dna kanałów wykonać „fazowanie” 5x5cm.

Powłokę ochronną wykonać na całej powierzchni zbiorników warstwą o grubości 8÷10mm. Do wykonania warstwy ochronnej przewidziano 100% powierzchni zbiorników.

Zamawiający dopuszcza rozwiązanie polegające na usunięciu całości lub części żelbetowych ścianek wewnętrznych zbiorników na czas realizacji robót renowacyjnych a następnie ich odtworzenie.

Szczegóły rozwiązań naprawy konstrukcji zbiornika i renowacji betonów przedstawi Wykonawca w trakcie opracowywania dokumentacji projektowej. Podany powyżej opis stanowi minimalny wymagany zakres prac do wykonania. Projektowana technologia renowacji betonu i ich dalszego zabezpieczenia winna uwzględniać agresywne środowisko panujące w przestrzeni gazowej zbiornika i przyjętą do projektowania wielkość wentylacji.

2) wymiana istniejących urządzeń, przykrycia zbiorników, pomostów oraz żurawi itp.

Zbiorniki należy zhermetyzować nowym przykryciem, a powietrze z przestrzeni zamkniętej należy poddać biofiltracji. Przewiduje się wymianę istniejących pokryw i przykrycie zbiorników lekką konstrukcją wykonaną z tworzyw sztucznych, ale odporną na działanie czynników atmosferycznych (także w zakresie trwałości kolorów). Przykrycia powinny być wyposażone w minimum 2 włazy wejściowe i włazy techniczne niezbędne dla obsługi zamontowanego w zbiornikach wyposażenia.

Przeźnień pod przykryciami należy wentylować poprzez zapewnienie wyciągu do filtra dezodoryzacji. Wydajność wentylacji określi Wykonawca na etapie projektowania rozwiązań, wymaga się, aby wielkość wentylacji była nie mniejsza niż 200 Nm³/h dla każdego ze zbiorników.

W obiektach należy wymienić wszystkie elementy i urządzenia będące w zakresie wyposażenia.

Wszystkie urządzenia należy włączyć do systemu SCADA z możliwością lokalnego i zdalnego sterowania nastawami urządzeń.

Mieszadła należy wymienić **na bardziej energooszczędne od istniejących.**

6.5.4. Pompownia wewnętrzna ścieków – OB.3

W ramach modernizacji pompowni wewnętrznej ścieków należy wykonać:

1) remont zbiornika pompowni

W przypadku pozostawienia konstrukcji betonowej obiektu należy wykonać czyszczenie mechaniczne wewnętrznych ścian zbiornika, zabezpieczenie pionowych i poziomych powierzchni betonowych zbiornika powłokami chemoodpornymi.

2) doprowadzenie do obiektu instalacji wodociągowej wraz z montażem hydrantu nadziemnego, w celach eksploatacyjnych (płukanie urządzeń). Włączenie do sieci wody wodociągowej. Dopuszcza się włączenie do sieci technologicznej pod warunkiem uzyskania odpowiedniego ciśnienia na hydrancie do płukania urządzeń.

3) demontaż istniejącego oprzyrządowania i montaż nowych urządzeń.

Obiekt wymaga rozbudowy pod względem wydajności. Zamawiający zakłada wydajność pompowni ok. 160m³/h z możliwością płynnej regulacji wydajności i pracą jednej lub dwóch pomp jednocześnie. Maksymalna wydajność pompowni dobrać do projektowanych przepływów, bez uwzględnienia retencji w zbiornikach 2.1 i 2.2 jednak nie mniej niż 160 m³/h. Wymieniane urządzenia należy dobrać pod kątem zwiększenia wydajności pompowni.

Z uwagi na budowę nowego zbiornika retencyjno-wyrównawczego należy przewidzieć możliwość bieżącego opróżniania zbiorników retencyjno-uśredniających ścieków dowożonych w celu umożliwienia sprawnego przyjęcia kolejnych transportów ścieków. Przepompownia powinna posiadać minimum dwie pompy pracujące naprzemiennie (1+1). Zastosowane wyposażenie winno zapewniać hermetyzację prowadzonych w nich procesów, a odciągi odorów należy skierować do instalacji dezodoryzacji z filtrem odorów.

W obiekcie należy wymienić wszystkie elementy i urządzenia będące w zakresie wyposażenia. **Przy doborze urządzeń należy uwzględnić konieczność dostosowania szaf zasilających do projektowanych obciążeń.**

Urządzenia należy włączyć do systemu SCADA z możliwością lokalnego i zdalnego sterowania nastawami urządzeń.

6.5.5. Istniejący Biofiltr – OB.26

Istniejący biofiltr wraz przewodami wentylacyjnymi doprowadzającymi powietrze z przestrzeni zamkniętych odorogennych obiektów należy wymienić na nowy. Zamawiający przewiduje zwiększenia wydajności biofiltra w dostosowaniu do projektowanych wymagań zapewnienia dezodoryzacji istniejących i nowych obiektów, w tym m.in. dwóch stacji zlewczycy ścieków dowożonych, obu zbiorników retencyjnych ścieków dowożonych, komory rozprężnej, hali krat, piaskownika, głównej pompowni ścieków i zbiornika retencyjno-wyrównawczego. Uwaga! Zamawiający nie wymaga budowy nowego biofiltra, jeśli modernizacja istniejącego pozwoli na obsłużenie wszystkich przeznaczonych do odoryzacji obiektów).

Działanie systemu hermetyzacji i dezodoryzacji winno zapewnić likwidację uciążliwości zapachowej i redukcję stężeń zanieczyszczeń odniesionych do charakterystycznych substancji zapachowych tj. NH₃ i H₂S na poziomie nie mniej niż 90% lub poziomu poniżej wykrywalności zapachowej na wylocie z biofiltra.

W związku z powyższym wydajność instalacji winna wynikać z zastosowanych rozwiązań projektowych jednak nie powinna być mniejsza niż 3.000 Nm³/h. Wydajność wentylacji należy określić na podstawie kubatury podłączonych obiektów (ilość wymian minimum 3/h) - wydajność nie mniejsza niż 3000Nm³/h.

Urządzenia powinny być w pełni zautomatyzowane w oparciu o rozwiązania dostarczane przez producentów oraz włączone do systemu SCADA oczyszczalni (należy przesyłać sygnały o pracy/awarii urządzeń oraz podzespołów w czasie rzeczywistym).

6.5.6. Węzeł sitopiaskowników – OB.4

W ramach rozbudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków przewiduje się budowę nowego węzła podczyszczania wstępnego. Po jego budowie oraz przełączeniu dopływu ścieków, istniejący węzeł sitopiaskowników ma pełnić funkcję awaryjnego oczyszczania ścieków w przypadku np. remontu głównego węzła mechanicznego oczyszczania. W związku z powyższym **należy zapewnić odpowiednie połączenia wraz z armaturą odcinającą w celu umożliwienia skierowania wszystkich dopływających ścieków na istniejący lub nowy obiekt.**

Dodatkowo w ramach modernizacji należy **wymienić 2 przepływomierze** na istniejących rurociągach doprowadzających ścieki do obiektu i włączyć je do systemu SCADA.

Urządzenie	Typ - numer	Sztuk	Zalecenia
Przepływomierz na przewodzie tłocznym DN200	Endress Hauser Promag L 10L1F-UEGA1AAOA4AA DN150	1	wymiana
Przepływomierz na przewodzie tłocznym DN200	ENKO DN150 MPP04	1	wymiana

6.5.7. Węzeł podczyszczania wstępnego – Komora rozprężna – KR, Hala krat- HK

Planuje się wykonanie nowego węzła mechanicznego podczyszczania wstępnego z zastosowaniem krat mechanicznych. Dopuszcza się **zastosowanie sit panelowo-hakowych**, średnica oczka 3,5 mm jako urządzeń podczyszczania mechanicznego ścieków surowych. Zastosowane urządzenia winny zapewniać odporność na uszkodzenia mechaniczne, a przede wszystkim na uszkodzenia wynikające z napływu drobnych kamieni i zanieczyszczeń włóknistych (chusteczki) znajdujących się w ściekach (poniższe wymagania w stosunku do krat należy odpowiednio zastosować do sit).

Urządzenia powinny znajdować się w pomieszczeniach zamkniętych.

Do nowej komory rozprężnej (planowanej przy projektowanym budynku krat) należy doprowadzić wszystkie przewody tłoczne tj. cztery rurociągi doprowadzające ścieki z kanalizacji miejskiej oraz przewód tłoczny ścieków dowożonych z pompowni wewnętrznej (obiektu 3). Na każdym rurociągu należy zamontować **przepływomierz** wraz z wpięciem do systemu SCADA. Przepływomierze należy poprzedzić zasuwami odcinającymi. Komorę rozprężną należy wykonać jako przykrytą z zapewnieniem hermetyzacji i wentylacją przez projektowany układ dezodoryzacji. W komorze należy zastosować konstrukcję umożliwiającą wydzielenie w niej przestrzeni dla każdego z rurociągu doprowadzającego ścieki surowe np. poprzez montaż grodziec dla potrzeb prowadzenia przyszłych prac konserwacyjnych.

Ścieki z komory rozprężnej odpływać będą grawitacyjnie kanałami do dwóch krat mechanicznych (sit panelowo-hakowych). **Komora rozprężna ma zapewnić możliwość skierowania ścieków na każdą kratę (sito) z możliwością odłączenia poszczególnej sekcji oczyszczalnia mechanicznego ścieków, należy zapewnić odpowiednią armaturę odcinającą.** W celu zachowania grawitacyjnego przepływu ścieków poprzez węzeł podczyszczania wstępnego do istniejących reaktorów biologicznych (podobnie jak w chwili obecnej) obiekty podczyszczania wstępnego winny być wyniesione. Poziom wyniesienia należy dostosować do projektowanych rozwiązań oraz wysokości istniejących reaktorów tak aby zapewnić możliwość grawitacyjnego przepływu ścieków do ciągu oczyszczania biologicznego tak jak ma to miejsce w chwili obecnej. Przewiduje się, że projektowane kraty znajdować się będą na górnej kondygnacji budynku, a w dolnej znajdować się będzie wyposażenie pomocnicze oraz pomieszczenie kontenerów na powstające odpady.

Każda z krat winna zapewniać przepływ odpowiadający maksymalnemu przepływowi godzinowemu. Instalację należy wyposażyć w podajnik odbierający skratki z krat oraz prasopłuczkę. Urządzenia powinny być w pełni zautomatyzowane i zhermetyzowane. Należy zapewnić możliwość opróżnienia komory krat poprzez spust grawitacyjny/pompowo/awaryjnie z zastosowaniem taboru asenizacyjnego w celach eksploatacyjnych. Linia odprowadzania skratek oraz krata wraz z urządzeniami powinna być dostępna w celu regularnej kontroli. Wszelkie transportery odpadów należy umieścić w pomieszczeniach ogrzewanych. Projektowany prześwit krat nie więcej **niż 3mm**. Całość instalacji tj. kraty wraz z kanałami dopływowymi i komorą rozprężną należy zhermetyzować, a ujmowane powietrze złowonne należy skierować do oczyszczania w nowym filtrze dezodoryzacji. Intensywność ujmowania powietrza winna zapewniać stałą wentylację przestrzeni dezodoryzowanych zapobiegającą koncentracji zanieczyszczeń gazowych oraz bez wydostawania się gazów złowonnych na zewnątrz.

Płukanie krat i skratek winno odbywać się wodą technologiczną lub awaryjnie wodą z sieci wodociągowej.

Pomieszczenie powinno być wyposażone w wentylację mechaniczną z nagrzewnicą dla zapewnienia odpowiedniej wymiany powietrza oraz czujniki gazów zintegrowane z wentylacją mechaniczną i awaryjną. (minimalna wymiana powietrza 6 wymian/h w stosunku do kubatury pomieszczeń). Centrala ma gwarantować stałą cyrkulację niezależną od pogody, filtrację powietrza oraz wysoką efektywność energetyczną. Wielkość nagrzewnicy należy dobrać do kubatury pomieszczeń w celu zapewnienia odpowiedniej temperatury pracy urządzeń w dni zimowe, urządzenie powinno pracować samoczynnie w zależności od nastaw wprowadzonych w systemie. Centrala ma posiadać funkcję wprowadzania harmonogramu pracy, natomiast w przypadku wykrycia gazów H₂S/CH₄ załączać wentylator awaryjny w celu przewietrzenia pomieszczeń. Instalacja monitoringu gazów powinna mieć możliwość uruchamiania z zewnątrz pomieszczeń oraz powinna być wyposażona w sygnał optyczno-akustyczny w przypadku przekroczenia progów alarmowych systemu.

Dane z wszystkich czujników i instrumentów pomiarowych powinny być wpięte do systemu SCADA oczyszczalni. W budynku należy zapewnić dostęp do wody technologicznej (na rurociągu należy zamontować filtr dyskowy w obudowie ze stali kwasoodpornej o minimalnej średnicy złącza 3 cale) oraz wodociągowej, a także inne urządzenia niezbędne do prawidłowej eksploatacji krat.

Pomieszczenie krat powinno być odizolowane od pomieszczenia technicznego z szafami sterowniczo-zasilającymi, dopuszcza się zastosowanie paneli sterujących wraz z przyciskami bezpieczeństwa w hali krat.

W kanałach krat należy zastosować zastawki z napędami elektrycznymi umożliwiające odcięcie każdej z krat. Urządzenia powinny posiadać możliwość sterowania z poziomu lokalnego oraz zdalnego dyspozytorni.

Zastosowane prasopłuczki skratek winny zapewniać stopień odwodnia skratek do poziomu 40 - 50% s.m. (średnio 45% s.m.)

W budynku należy zapewnić swobodną wymianę kontenerów. Dolne pomieszczenie powinno być zamykane. Należy zapewnić miejsce zadane dla kontenerów skratek (minimum dla kontenera KP7 – orientacyjne wymiary 3,5*1,7*1,4m) wraz z możliwością dojazdu samochodem hakiem w celu wymiany oraz wózkiem widłowym z kolebą.

W przypadku zastosowania mniejszych kontenerów Wykonawca dostarczy kontenery samowyladowcze na kołach jezdnych na odpady dostosowane do zamontowanych urządzeń oraz dostosowane do obsługi wózkiem widłowym w ramach umowy, wielkość kontenerów ma zapewniać minimum 1 dobę przetrzymania powstających odpadów.

Urządzenia powinny być w pełni zautomatyzowane w oparciu o rozwiązania dostarczane przez producentów oraz włączone do systemu SCADA oczyszczalni (należy przysyłać sygnały o pracy/awarii urządzeń oraz podzespołów w czasie rzeczywistym). Instalacja powinna zapewnić łatwy montaż i demontaż pojedynczych urządzeń/rurociągów. Do obiektu należy doprowadzić niezbędną infrastrukturę techniczną w celu jego bezobsługowej pracy zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową zainstalowanych urządzeń. Przy projektowaniu rozmieszczenia oraz wielkości obiektu należy wziąć pod uwagę zapewnienie wystarczającego miejsca oraz odpowiedniego oświetlenia dla prac montażowych, konserwacyjnych i remontowych. Obiekt musi spełniać zasady BHP i ppoż oraz posiadać standard wykończenia dostosowany do warunków eksploatacji urządzeń (jak agresywna atmosfera, duża wilgotność).

Zewnętrzne drzwi/bramy wjazdowe obiektu należy wyposażyć w zamki elektryczne otwierane na identyfikatory współpracujące z aktualnym systemem oczyszczalni i włączone do systemu dostępu oczyszczalni.

6.5.8. Piaskownik - PP

Ścieki po kratkach odpływać będą do dwóch piaskowników przedmuchiwanym z wydzieloną częścią tłuszczową. W kanałach należy zastosować zastawki z napędami elektrycznymi umożliwiające odcięcie każdego z piaskowników. Urządzenia powinny posiadać możliwość sterowania z poziomu lokalnego oraz zdalnego dyspozytorni.

Wydajność pojedynczego ciągu winna zapewniać przepływ odpowiadający maksymalnemu przepływowi godzinowemu.

Wymiarowanie piaskownika winno uwzględniać zasady projektowania piaskowników przedmuchiwanych zgodnie z zasadami ATV. Wymagana długość części przepływowej piaskownika nie mniejsza niż 12m przy szerokości całkowitej nie mniejszej niż 3,0m. Piaskowniki winny być wyposażone w zgarniacz piasku i części pływających. Wydzielony piasek należy pompowo odprowadzać do separatora / płuczki piasku, a części pływające do komory tłuszczowej. Należy zapewnić możliwość opróżnienia piaskowników poprzez spust grawitacyjny/pompowo/awaryjnie z zastosowaniem taboru asenizacyjnego w celach eksploatacyjnych. Linia odprowadzania przepłukanego piasku powinna być dostępna w celu regularnej kontroli. Należy zapewnić zadaszone miejsce na kontenery powstających odpadów (Minimum dla kontenera KP7 – orientacyjne wymiary 3,5*1,7*1,4m) wraz z możliwością dojazdu samochodem hakiowym w celu wymiany oraz wózkiem widłowym z kolebą. Wszelkie transportery odpadów należy umieścić w pomieszczeniach ogrzewanych. Należy zapewnić możliwość odprowadzenia wydzielonych w piaskownikach części pływających do węzła osadowego poprzez spust grawitacyjny lub pompowo oraz awaryjnie z zastosowaniem taboru asenizacyjnego, a także należy zapewnić możliwość skierowania powstałych odpadów tłuszczu do kontenerów skratek (należy wyprowadzić przewód oraz armaturę odcinającą umożliwiającą w przyszłości skierować powstające tłuszcze do komory fermentacji). Należy zapewnić swobodny dostęp do urządzeń silnikowych, koryt odpływowych w celu ich codziennej eksploatacji. Obiekt powinien być w pełni zautomatyzowany.

Całość piaskowników należy zhermetyzować z jednoczesnym ujęciem powietrza złowionego do filtra dezodoryzacji. Intensywność ujmowania powietrza winna zapewniać stałą wentylację przestrzeni dezodoryzowanych z uwzględnieniem intensywności doprowadzanego powietrza do przedmuchiwania cieków przy jednoczesnym zapewnieniu utrzymania podciśnienia w celu uniemożliwienia wydostawania się gazów złowionych na zewnątrz. W obiekcie należy zapewnić dostęp do wody technologicznej oraz wodociągowej, a także inne urządzenia niezbędne do prawidłowej eksploatacji obiektu. Powierzchnie zbiornika betonowego należy zabezpieczyć przed szkodliwym działaniem ścieków i osadów.

Ścieki po piaskownikach winny odpływać grawitacyjnie poprzez komorę odpływową do kolejnych obiektów oczyszczania tj. zbiornika retencyjnego (do części wydzielonej pod osadnik wstępny) lub poprzez przelew awaryjny wprost do istniejącego układu rurociągów doprowadzających ścieki do komór osadu czynnego analogicznie do istniejącego układu oczyszczania ścieków. Należy uwzględnić modernizację układu pomiarowo-rozdzielczego na dwa ciągi technologiczne oczyszczalni ścieków.

Piaskownik winien zapewniać efektywność usuwania piasku o wymiarze $>0,20\text{mm}$ dla przepływu nominalnego nie mniej niż 90%. Płuczka piasku winna zapewniać wypłukanie części organicznych z piasku o w efekcie zawartość części organicznej $<5\%$.

Płukanie piasku winno odbywać się wodą technologiczną lub awaryjnie wodą wodociągową z sieci miejskiej.

W układzie mechanicznego oczyszczania należy uwzględnić niezbędne urządzenia pomiarowe pH, T, Q o

System sterowania ma pozwalać na wprowadzanie zmian w pracy urządzeń, informować o zaistniałych awariach z poziomu lokalnego.

Urządzenia powinny być w pełni zautomatyzowane w oparciu o rozwiązania dostarczane przez producentów oraz włączone do systemu SCADA oczyszczalni (należy przysyłać sygnały o pracy/awarii urządzeń oraz podzespołów w czasie rzeczywistym). Do obiektu należy doprowadzić niezbędna infrastrukturę techniczną w celu jego bezobsługowej pracy zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową zainstalowanych urządzeń. Przy projektowaniu rozmieszczenia oraz wielkości obiektu należy wziąć pod uwagę zapewnienie wystarczającego miejsca oraz odpowiedniego oświetlenia dla prac montażowych, konserwacyjnych i remontowych. Obiekt musi spełniać zasady BHP i ppoż. oraz posiadać standard wykończenia dostosowany do warunków eksploatacji urządzeń (jak agresywna atmosfera, duża wilgotność). Zewnętrzne drzwi/bramy wjazdowe obiektu należy wyposażyć w zamki elektryczne otwierane na identyfikatory współpracujące z aktualnym systemem oczyszczalni i włączone do systemu dostępu oczyszczalni. Na rurociągu odpływowym należy zamontować urządzenia do automatycznego poboru prób.

6.5.9. Zbiornik retencyjno-wyrównawczy ścieków surowych - ZRW

Ścieki podczyszczone mechanicznie kierowane będą do zbiornika retencyjno-wyrównawczego zapewniającego wyrównanie przepływów godzinowych oraz retencjonowanie szczytowych przepływów deszczowych.

Zakłada się budowę zbiornika o pojemności czynnej nie mniej niż **3700m³**, zapewniającej nie tylko wyrównanie przepływów godzinowych w dobie, ale i retencjonowanie przepływów deszczowych. Zbiornik należy zaprojektować i wykonać w podziale na min. 4 niezależne komory. Każdą z komór zbiornika pracującą w zakresie przepływów średnich i maksymalnych należy wyposażyć w instalacje mieszania dla zapewnienia ciągłego mieszania ścieków (po przekroczeniu poziomu minimalnego napełnienia). Dno zbiornika należy wykonać ze spadkiem w kierunku odpływu i rzępi z których wyprowadzone zostaną rurociągi odpływowe do opróżniania zbiorników. Zbiornik powinien być wyposażony w żurawie do eksploatacji zainstalowanych urządzeń oraz w sondy pomiarowe w zakresie jego napełnienia oraz pomiaru stężeń gazów H₂S i NH₄ oraz układ automatycznego splukiwania ściekami surowymi i wodą technologiczną lub wodociągową.

Zbiornik należy wykonać jako obiekt zhermetyzowany (przykryty) z jednoczesnym odprowadzeniem wentylacji do wydzielonego nowego filtra odorów. Zastosowana wentylacja winna zapewniać poza dezodoryzacją także ograniczenie potencjalnie negatywnych oddziaływań gazów powstających w wyniku przetrzymywania ścieków. Przykrycia należy wyposażyć we włazy dostępowe minimum 2 szt., zlokalizowane po przeciwnych stronach każdej z komór oraz włazy techniczne do obsługi zamontowanego w zbiornikach wyposażenia. Obiekt powinien być w pełni zautomatyzowany. System retencyjny powinien uwzględniać algorytmy sterowania powiązane z pomiarami napływu ścieków i pomiarami napełnienia zbiornika i współgrać z systemem sterowania projektowanej przepompowni głównej ścieków. W obiekcie należy zapewnić dostęp do wody technologicznej oraz wodociągowej (hydrant - minimum 1 szt.), a także inne urządzenia niezbędne do prawidłowej eksploatacji obiektu. Powierzchnie zbiornika betonowego należy zabezpieczyć przed szkodliwym działaniem ścieków i osadów.

Urządzenia powinny być włączone do systemu SCADA oczyszczalni (należy przysyłać sygnały o pracy/awarii urządzeń oraz stanie podzespołów w czasie rzeczywistym), a także mieć możliwość lokalnego i zdalnego sterowania pracą. Do obiektu należy doprowadzić niezbędną infrastrukturę techniczną w celu jego bezobsługowej pracy zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową zainstalowanych urządzeń. Przy projektowaniu rozmieszczenia oraz wielkości obiektu należy wziąć pod uwagę zapewnienie wystarczającego miejsca oraz odpowiedniego oświetlenia dla prac montażowych, konserwacyjnych i remontowych. Obiekt musi spełniać zasady BHP i ppoż. oraz posiadać standard wykończenia dostosowany do warunków eksploatacji urządzeń (jak agresywne warunki kontaktu ze ściekami).

6.5.9.1 Założenia projektowe i funkcjonalne do osadnika wstępnego (wg wstępnej koncepcji Zamawiającego – OWS)

Zamawiający zakłada, że w zbiorniku retencyjno-wyrównawczym na etapie niniejszej inwestycji zostaną przewidziane komory, które będą pełniły w przyszłości funkcję osadnika wstępnego, w celu włączenia go w ciąg oczyszczania mechanicznego, a zbiornik ZRW zostanie odpowiednio rozbudowany. Dopuszcza się opracowanie i realizację przez Wykonawcę rozwiązania, w którym osadnik wstępny będzie przewidziany w innym miejscu niż w koncepcji, w sposób nie kolidujący z jego późniejszą budową i będzie możliwe włączenie go w układ technologiczny oczyszczalni.

Część osadnikowa (osadnik 2 komorowy) musi zapewnić w przyszłości oczyszczenie ścieków do zakładanych parametrów, zaś na tym etapie pełnić będzie funkcję zbiornika retencyjnego na przepływy maksymalne

Osadnik wstępny należy zaprojektować na docelową przepustowość hydrauliczną przepływu do części biologicznej oczyszczalni.

Ścieki po wstępnym podczyszczeniu mechanicznym, wolne od zanieczyszczeń stałych i piasku odpływać będą do kolejnego węzła oczyszczania mechanicznego tj. osadników wstępnych.

Przewiduje się realizację dwukomorowego prostokątnego osadnika wstępnego o pojemności czynnej zapewniającej skuteczne oczyszczanie mechaniczne ścieków przy czasie zatrzymania na poziomie 1,5h w odniesieniu do przepływów średnich i nie mniej niż 0,5h dla przepływów max deszczowych. Z uwagi na znaczne różnice w przepływach zastosowanie dwóch ciągów osadników wstępnych umożliwi eksploatację jednego w warunkach pogody suchej i włączania drugiego w sytuacji występowania przepływów ekstremalnych. Dopuszcza się pracę obu osadników także w pogodzie suchej, należy jednak kontrolować odpowiedni poziom węgla organicznego niezbędnego do procesu denitryfikacji np. poprzez intensywność

odprowadzania osadu wstępnego i/lub przekierowanie części strumienia wód osadowych lub osadu wstępnego jako pożywki dla tego procesu.

Osadniki powinny być wyposażone w zastawki z napędem elektrycznym wpięte do systemu SCADA z możliwością zdalnego i lokalnego sterowania urządzeniem w zależności od zadanych parametrów. W przypadku ulewnych deszczy i nagłego wzrostu przepływu układ powinien zapewniać możliwość automatycznego skierowania ścieków do drugiego z osadników (pod warunkiem potwierdzenia przez system sterowania stanu gotowości).

Szacowane minimalne wymiary osadnika w części przepływowej to:

Długość $L = 18\text{m}$ (*)

Szerokość $B = 9\text{m}$ z podziałem na dwie niezależne komory

Napełnienie $h = 3,0\text{m}$

(*) podane wyżej wymiary nie uwzględniając kanałów doprowadzających ścieki i części odpływowej.

Zgodnie ze wstępną koncepcją w każdej z komór osadnika wykonane będą po 2 leje osadowe dla zbierania osadów, które zgarniane będą zgarniaczem łańcuchowym umożliwiającym jednocześnie zgarnianie części pływających. Konstrukcja zgarniacza winna zapewniać możliwość jego bieżącej konserwacji i serwisowania bez konieczności opróżniania zbiornika. Prędkość pracy zgarniacza winna być regulowana, a sam zgarniacz powinien być wyposażony w czujniki kontroli jego prowadzenia sygnalizujące potencjalne odchylenia w prowadzeniu łopat zgarniacza oraz czujniki przeciążeniowe zapobiegające poważniejszym awariom wynikającym z zerwania łańcucha. Należy zapewnić możliwość opróżnienia osadników wstępnych poprzez spust grawitacyjny/pompowo/awaryjnie z zastosowaniem taboru asenizacyjnego w celach eksploatacyjnych.

Odprowadzenia osadu z komór przewiduje się włączyć do pompowni osadu wstępnego zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie osadników. Części pływające odbierane będą osobno, poprzez przelew do komory części pływających i dalej do systemu kanalizacji wewnętrznej z możliwością przekierowania do ciągu osadowego razem z osadem wstępnym.

Do czasu realizacji pełnego węzła przeróbki osadów wstępnych (nieobjętego niniejszą inwestycją) zbiornik będzie pełnił funkcję retencyjną dla przepływów średnich. Należy uwzględnić odpowiednie wyposażenie obiektu jak dla zbiornika retencyjno-wyrównawczego ścieków surowych – ZRW wraz z współpracą z projektowaną przepompownią ścieków PSO.

Należy wykonać hermetyzację osadników poprzez ich przykrycie lekką konstrukcją wykonaną z tworzyw sztucznych, ale odporną na działanie czynników atmosferycznych (także w zakresie trwałości kolorów) z jednoczesnym odprowadzeniem wentylacji do wydzielonego nowego filtra dezodoryzacji wspólnie z wentylacją zbiornika buforowo-retencyjnego lub do filtra dezodoryzacji obiektów podczyszczania wstępnego i stacji zlewnych.

Docelowo w osadniku należy zapewnić pomiar wysokości warstwy osadu oraz stężenia osad odprowadzanego z poszczególnych lejów. Obiekt będzie w pełni zautomatyzowany, a odprowadzanie osadów ma odbywać się w oparciu o pomiar poziomu osadu w osadniku oraz stężenie osadu odprowadzanego przy jednoczesnej możliwości wprowadzenia stałych cykli czasowych.

W obiekcie należy zapewnić dostęp do wody technologicznej oraz wodociągowej, a także inne urządzenia niezbędne do prawidłowej eksploatacji obiektu. Powierzchnie zbiornika betonowego należy zabezpieczyć przed szkodliwym działaniem ścieków i osadów.

Ścieki po podczyszczeniu mechanicznym w osadnikach wstępnych kierowane będą grawitacyjnie do zbiornika retencyjno-wyrównawczego z jednoczesnym zapewnieniem możliwości przekierowania ścieków bezpośrednio do ciągu oczyszczania biologicznego (włączenie bezpośrednio poprzez istniejący węzeł rozdziału). Projektowane rozwiązanie winno zapewnić automatyczne odprowadzanie grawitacyjne ścieków w przypadku przepelnienia zbiornika retencyjnego lub w przypadku awarii pompowni pośredniej obsługującej zbiornik retencyjny. Aktualnie obiekty osadników wstępnych mają pełnić funkcję retencyjną w związku z powyższym należy wykonać je z pełnym sterowaniem opróżniania jak dla zbiornika retencyjno-wyrównawczego ścieków surowych - ZRW.

Odpiły do zbiornika retencyjnego i do ciągu oczyszczania biologicznego należy wyposażyć w zastawki przelewowe umożliwiające rozdział i regulację przepływu kierowanego do zbiornika retencyjnego i bezpośrednio do ciągu oczyszczania biologicznego. Kanał odpływowy do zbiornika retencyjnego należy wyposażyć dodatkowo w zastawkę/zasuwę odcinającą umożliwiającą całkowite odcięcie dopływu ścieków do zbiornika retencyjnego. Wszystkie zastawki/zasuwy tego węzła należy wyposażyć w napęd elektryczny umożliwiający regulację ich położenia i tym samym regulację wielkości przepływu kierowanego bezpośrednio do ciągu oczyszczania biologicznego. Zastawki przelewowe należy wyposażyć w pozycjometri umożliwiające odwzorowanie stopnia (wysokości) ich otwarcia / zamknięcia.

Urządzenia powinny być w pełni zautomatyzowane w oparciu o rozwiązania dostarczane przez producentów oraz włączone do systemu SCADA oczyszczalni (należy przesyłać sygnały o pracy/awarii urządzeń oraz podzespołów w czasie rzeczywistym). W przypadku napędów elektrycznych, armatury regulacyjno-odcinającej należy zapewnić możliwość sterowania lokalnego i zdalnego z poziomu dyspozytorni. Do obiektu należy doprowadzić niezbędną infrastrukturę techniczną w celu jego bezobsługowej pracy zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową zainstalowanych urządzeń. Przy projektowaniu rozmieszczenia oraz wielkości obiektu należy wziąć pod uwagę zapewnienie wystarczającego miejsca oraz odpowiedniego oświetlenia dla prac montażowych, konserwacyjnych i remontowych

6.5.10. Pompownia główna ścieków (osadu wstępnego) - PSO

Ścieki ze zbiornika retencyjno-wyrównawczego będą poprzez projektowaną pompownię główną odpływały do części biologicznej oczyszczalni. Należy przewidzieć miejsce w pompowni na rozbudowę o pompy osadowe po uruchomieniu osadnika wstępnego w kolejnym etapie modernizacji.

Pompownia główna ma za zadanie podawanie ścieków ze zbiornika retencyjno-wyrównawczego do dalszego oczyszczania w reaktorach biologicznych. Maksymalna wydajność pompowni odpowiadać będzie aktualnej maksymalnej wydajności hydraulicznej obecnie eksploatowanego ciągu oczyszczania, jednak podstawowy tryb pracy odnosić się będzie do wyrównania przepływów godzinowych i pompowania ze stałą wydajnością w granicach 160 – 240 m³/h i maksymalnej 350 m³/h. Z uwagi na powyższe, pompownie ścieków należy wyposażyć w układ 3 szt. pomp o wydajności jednostkowej nie mniej niż 250m³/h z możliwością pracy dwóch pomp jednocześnie (3 pompa w funkcji rezerwy czynnej) i sterowaniem wydajnością poprzez falowniki.

Ścieki będą pompowane do istniejących Komór Osadu Czynnego poprzez węzeł rozdziału OB. 13. Należy też przewidzieć możliwość przekierowania części strumienia ścieków na początek oczyszczalni przed piaskownikami. Pozwoli to na doczyszczanie ścieków w przypadku stwierdzenia podwyższonych ilości zanieczyszczeń stałych w zretencjonowanych ściekach w sytuacjach awaryjnych. Sterowanie za pomocą zasuw z napędem elektrycznym.

Po włączeniu w proces oczyszczania osadnika wstępnego, w głównej pompowni ścieków docelowo zainstalowane będą pompy osadu wstępnego odbieranego z lejów osadowych osadników wstępnych – **w projekcie należy przewidzieć na nie miejsce**. Przewiduje się zastosowanie pomp waporowych pracujących w układzie 1+1. Praca pomp w układzie czasowym lub w zależności od poziomu osadu w osadniku. Docelowo na przewodach tłocznych będą zastosowane urządzenia do pomiaru on-line przepływu i gęstości w celu uzupełnienia sterowania odprowadzanym osadem.

W obiekcie należy zapewnić dostęp do wody technologicznej oraz wodociągowej, a także inne urządzenia niezbędne do prawidłowej eksploatacji obiektu.

Powierzchnie zbiornika betonowego należy zabezpieczyć przed szkodliwym działaniem ścieków i osadów. Pomieszczenie pompowni wyposażyć w rzapie wyposażone w pompę odwodnieniową umożliwiającą bieżące usuwanie ewentualnych wycieków.

Należy zapewnić swobodny dostęp do urządzeń silnikowych, koryt odpływowych w celu ich codziennej eksploatacji. Obiekt powinien być w pełni zautomatyzowany.

Przepompownia powinna być wyposażona w żurawie do eksploatacji pomp, sondy pomiarowe, przepływomierze. Pompy należy zamontować w komorze suchej z możliwością swobodnej ich eksploatacji/demontażu.

Powietrze z przestrzeni zamkniętych powinno być poddane biofiltracji.

System ma zapewniać lokalną i zdalną możliwość sterowania obiektem.

Do obiektu należy doprowadzić niezbędną infrastrukturę techniczną w celu jego bezobsługowej pracy zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową zainstalowanych urządzeń. Przy projektowaniu rozmieszczenia oraz wielkości obiektu należy wziąć pod uwagę zapewnienie wystarczającego miejsca oraz odpowiedniego oświetlenia dla prac montażowych, konserwacyjnych i remontowych. Obiekt musi spełniać zasady BHP i ppoż. oraz posiadać standard wykończenia dostosowany do warunków eksploatacji urządzeń (jak agresywna atmosfera, duża wilgotność).

Każdy z nowoprojektowanych obiektów powinien posiadać układ obejściowy umożliwiający pominięcie określonego urządzenia technologicznego w czasie awarii lub prac serwisowych.

6.5.11. Węzeł rozdzielczo-pomiarowy – OB.13

Przewiduje się, że ścieki pompowni głównej PSO będą włączone do przewodu DN400 wychodzącego z obiektu sitopiaskowników (obiekt nr 4) doprowadzającego ścieki do komory osadu czynnego (obiekt 14). Należy przebudować istniejącą połączenia w sposób zapewniający zachowanie jej aktualnej funkcjonalności tj. możliwością rozdziału ścieków na dwa ciągi biologiczne oraz pomiaru ilości ścieków. W obiekcie należy wymienić armaturę, urządzenia elektryczne oraz sterująco-pomiarowe.

6.5.12. Filtr dezodoryzacji

W celu dezodoryzacji nowoprojektowanych obiektów węzła mechanicznego oczyszczania i zbiornika retencyjnego, przewiduje się zastosowanie nowego biofiltru wyposażonego w płuczkę wodną z możliwością dozowania reagentów, odbierającego gazy złozone z poszczególnych obiektów i urządzeń, gdzie taka uciążliwość występuje. Wydajność biofiltra winna zapewniać poza skutecznym oczyszczeniem także odpowiednią wentylację obiektów uniemożliwiając zatężenia oparów w zhermetyzowanych przestrzeniach oraz tworząc warunki podciśnienia uniemożliwiając tym samym rozprzestrzenianie się odorów za zewnątrz hermetyzowanych obiektów. W związku z powyższym, wydajność instalacji winna wynikać z zastosowanych rozwiązań projektowych jednak nie powinna być mniejsza niż 3.000 Nm³/h.

Działanie systemu hermetyzacji i dezodoryzacji winno zapewnić likwidację uciążliwości zapachowej i redukcję stężeń zanieczyszczeń odniesionych do charakterystycznych substancji zapachowych tj. NH₃ i H₂S na poziomie nie mniej niż 90% lub poziomu poniżej wykrywalności zapachowej na wylocie z filtra.

Instalacje dezodoryzacji powinny posiadać odpowiednią armaturę odcinającą. Wydajność wentylacji należy określić na podstawie kubatury podłączonych obiektów (ilość wymian minimum 3/h dla obiektów oraz minimum 6/h dla pomieszczeń). Urządzenia powinny być włączone do systemu SCADA oczyszczalni (należy przesyłać sygnały o pracy/awarii urządzeń oraz stanie podzespołów w czasie rzeczywistym).

6.5.13. Ogrodzenie

Zamawiający przewiduje wykonanie ogrodzenia, oddzielającego teren zlewni ścieków dowożonych od pozostałej części oczyszczalni. Orientacyjną lokalizację ogrodzenia przedstawiono na Załączniku nr 2 do PFU. Docelową lokalizację ogrodzenia, furtek i bram należy ustalić z Zamawiającym. Do biofiltra należy pozostawić dostęp z przyległej drogi wewnętrznej w celach eksploatacyjnych.

Dodatkowo przy istniejącej bramie wjazdowej należy zamontować **system kontroli wjazdu pojazdów** do oczyszczalni wraz ze szlabanem wjazdowym. System powinien rejestrować numery rejestracyjne wjeżdżających/wyjeżdżających pojazdów oraz umożliwić blokowanie/udostępnianie wjazdu aut poprzez zamknięcie/otwarcie szlabanu z poziomu systemu kontroli znajdującego się w dyspozytorni. System powinien pracować w pełni automatycznie, Operator ma mieć możliwość zmiany zarejestrowanych aut systemie. Na bramie należy dodatkowo umieścić domofon z jednostką centralną znajdującą się w dyspozytorni Oczyszczalni, Operator powinien mieć możliwość zdalnego otwierania i zamykania bramy i szlabanu z poziomu dyspozytorni.

Przewiduje się ogrodzenie systemowe z dwiema bramami (przesuwną z napędem sterowanym zdalnie oraz bramę dwuskrzydłową). Dodatkowo w ogrodzeniu należy przewidzieć 3 furtki.

Montaż wszystkich nowych elementów ogrodzenia według wskazań wybranego producenta. Wykonawca wykona podłączenie napędu i zapewni minimum 3 szt. urządzeń sterujących z systemem wstępu na identyfikatory współpracujące z aktualnym systemem oczyszczalni.

Słupki:

Słupki profilowane wykonane z kształtowników prostokątnych o wymiarach min. 60x40 mm, zamykanych od góry daszkami z mrozoodpornego tworzywa sztucznego. Słupki ocynkowane i malowane proszkowo w kolorze RAL. Wysokość słupka min. 2 300 mm.

Panele:

- panele zgrzewane z pojedynczych drutów poziomych i pionowych,
- ocynkowane ogniowo i malowane proszkowo w kolorze czarnym,
- wysokość przyjętych paneli kratowych min. 150 cm \pm 3cm, przy czym nie dopuszcza się zróżnicowania wysokości paneli na długości całego ogrodzenia,
- szerokość przyjętych paneli kratowych 250 \pm 5cm – nie dotyczy przęseł skrajnych,
- przekrój drutów paneli kratowych – min. \varnothing 5 mm,
- wymiary oczka paneli kratowych (wysokość x szerokość) nie większe jak 200x50 mm,
- każdy panel powinien mieć co najmniej 3 przetłoczenia poziome zapewniające jego sztywność,
- panele montować do słupków systemowymi łącznikami, ocynkowanymi i malowanymi proszkowo w kolorze paneli ogrodzenia.

Brama i furтка:

- brama dwuskrzydłowa o szerokości w świetle min. 4 m,
- brama przesuwna o szerokości w świetle min. 4m ze **zdalnym uruchamianiem otwarcia/zamknięcia z poziomu dyspozytorni**,
- 3 furtki z dostępem na „brelok”,
- szerokość furtek w świetle min. 1,2m,
- kolor bramy i furtek taki sam jak paneli ogrodzeniowych.

Napęd do bramy przesuwnej

- napęd do bramy przesuwnej powinien posiadać: centralę sterującą, siłowniki do pracy intensywnej, 3 piloty min. dwukanałowe,

Cokół:

- cokół ma być wykonany z prefabrykowanych betonowych elementów podmurówki systemowej,
- wysokość podmurówki min.25 cm, długość desek betonowych odpowiednio dobrane do systemowego rozstawu słupów
- łączniki podmurówki odpowiednio do słupów ogrodzenia.

Ogrodzenie nie może posiadać ostro zakończonych krawędzi i elementów wieńczących.

Montowane ogrodzenie musi posiadać odpowiednie świadectwa bezpieczeństwa i dopuszczenia do stosowania w obiektach użyteczności publicznej.

6.5.14. Zagospodarowanie terenu

6.5.14.1. Wykonanie schodów betonowych z poręczą

Wykonanie schodów betonowych wraz z poręczą na istniejącej skarpie. Powierzchnia schodów w planie około 7m² (wymary w planie minimum 6x1,1m), wysokość około 2m. Budowlę należy dostosować do istniejących ciągów komunikacyjnych.

6.5.14.2. Dostosowanie terenu, mała architektura, zieleń.

Zakres robót obejmuje realizację nowych dróg, chodników i placów, przebudowę istniejących dróg i placów celem nawiązania do rzędnych projektowanych obiektów, wykonanie skrzyżowań dróg projektowanych z istniejącymi oraz odbudowę istniejących dróg, zniszczonych bądź uszkodzonych podczas przebudowy oczyszczalni. Wymagania dotyczące dojazdów i opasek wokół obiektów określono we wcześniejszych punktach – przy ich opisie. Drogi oraz place postojowe – manewrowe winny być dostosowane do projektu

zagospodarowania terenu uwzględniając możliwość dojazdu i odpowiednich manewrów pojazdami ciężkimi do wszystkich obiektów na oczyszczalni - istniejących oraz nowobudowanych. Drogi i place muszą być dostosowane do ruchu ciężkiego i bardzo ciężkiego.

Dla nowo budowanych i modernizowanych dróg i placów należy wykonać odwodnienie. Docelowe rozwiązanie układu komunikacyjnego winno być oparte o istniejący układ dróg. Projektowane ciągi komunikacyjne należy wykonać z asfaltu (drogi, place dostosowane do możliwego obciążenia oraz z kostki brukowej - chodniki). Chodniki o szerokości min. 1200 mm. należy doprowadzić do wszystkich wejść (tzn. wszystkich drzwi zewnętrznych do budynków i głównych punktów dostępu do nowych obiektów oczyszczalni).

Całość terenu niezabudowanego i nieutwardzonego przeznaczona jest na zieleń niską – trawę. Wybór gatunków traw należy dopasować do warunków miejscowych, a więc rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Należy dobrać mieszankę traw z gatunku wolnorosnących. Zakupiona gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy, według której została wyprodukowana i zdolność kiełkowania.

W obrębie prowadzonych robót na oczyszczalni, poza wyplantowaniem terenu, należy w celu przygotowania terenu pod zieleń rozścielić minimum 20 cm warstwę ziemi żyznej oraz 2-centymetrową warstwę mieszanki torfu z nawozami mineralnymi i teren obsiać mieszanką traw. Prawidłowy odczyn gleby powinien wahać się w granicach pH 5,5 - 6,5.

Zużycie mieszanki traw w ilości 2,5 kg na 100 m² powierzchni trawnika. Trawniki należy pielęgnować przez podlewanie, koszenie, grabienie i dosiewanie trawy w czasie zakładania trawnika oraz w okresie do zakończenia robót.

6.5.14.3. Dostosowanie systemu komunikacji drogowej oczyszczalni

Zakłada się, iż obiekty będą w miarę możliwości lokowane w sposób wykorzystujący istniejący układ komunikacyjny, przy czym część układu komunikacyjnego kwalifikuje się do przebudowy – stan dróg podczas modernizacji ulegnie pogorszeniu. W celu umożliwienia dojścia i dojazdu do nowo projektowanych obiektów na terenie oczyszczalni należy wykonać nowe drogi dojazdowe i chodniki. Wymaga się do uzgadniania z Zamawiającym na etapie sporządzania Dokumentacji Projektowej wszystkich kolizji.

Zakres robót obejmuje realizację nowych dróg, chodników i placów, przebudowę istniejących dróg i placów celem nawiązania do rzędnych projektowanych obiektów, wykonanie skrzyżowań dróg projektowanych z istniejącymi oraz odbudowę istniejących. **W szczególności należy przewidzieć przebudowę nawierzchni asfaltowej części istniejącego placu przy budynku stacji zlewniej przed wjazdem na kopertę.** Przed przystąpieniem do prac należy wykonać dokumentację fotograficzną oraz ewentualnie badania dróg, aby móc po zakończeniu prac związanych z oczyszczalnią określić zakres szkód wynikających z prowadzenia transportu i prac budowlanych. Wykonawca zobowiązany jest odtworzyć zniszczone i uszkodzone nawierzchnie.

Przewiduje się konieczność pozostawienia pętli drogi zapewniającej dojazd do węzła stacji ścieków dowożonych oraz punktu poboru wody

Drogi oraz place postojowo – manewrowe winny być dostosowane do projektu zagospodarowania terenu uwzględniając możliwość dojazdu i odpowiednich manewrów pojazdami ciężkimi do wszystkich obiektów na oczyszczalni - istniejących oraz nowobudowanych. Drogi i place muszą być dostosowane do ruchu ciężkiego i bardzo ciężkiego.

Dla nowo budowanych i modernizowanych dróg i placów należy wykonać odwodnienie.

Docelowe rozwiązanie układu komunikacyjnego winno być oparte o istniejący układ dróg. Projektowane ciągi komunikacyjne należy wykonać z asfaltu (drogi, place dostosowane do możliwego obciążenia oraz z kostki brukowej - chodniki).

Chodniki o szerokości min. 1200 mm. należy doprowadzić do wszystkich wejść (tzn. wszystkich drzwi zewnętrznych do budynków i głównych punktów dostępu do nowych obiektów oczyszczalni, furtek)

1) Utwardzenie terenu

Należy wykonać utwardzoną komunikację kołową oraz pieszą.

Spadek podłużny projektowanego utwardzenia należy dostosować do ukształtowania istniejącego terenu. Spadek poprzeczny należy wykonać o wartości $i=2\%$ w kierunku zewnętrznym. Krawędzie drogi od strony terenu zielonego należy ograniczyć krawężnikiem stojącym typu ulicznego oraz obniżonym typu najazdowego.

Odprowadzenie wody z nawierzchni utwardzonej przewiduje się na teren zielony. W przypadku większych powierzchni proponuje się częściowe rozwiązanie ze spadkiem do środka – do ścieku z kostki betonowej, z której woda również odprowadzana jest na teren biologicznie czynny. Alternatywnie dopuszcza się rozwiązanie, gdzie bezpośrednio ze wszystkich odcinków i powierzchni woda jest odprowadzana na teren biologicznie czynny, zachowując przy tym 1% minimalny spadek.

2) Profilowanie i zagęszczenie podłoża gruntowego

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem elementów uzbrojenia terenu i bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.

W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany i samochodowy.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich odpadów oraz błota i rozluźnionego nadmiernie gruntu.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane, należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu, przed profilowaniem, były o co najmniej 5cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić 3 – 4 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia przez wałowanie.

Jakiegolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN 88/B- 04481 (metoda I lub II). Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż $\pm 20\%$.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża nastąpi przerwa w robotach, to Wykonawca winien zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem.

Podłoże gruntowe które nie uzyskuje modułu sprężystości (wtórny moduł odkształcenia) należy je wzmocnić lub wymienić warstwę podłoża na materiał niewysadzinowy.

3) Nawierzchnia z kostki betonowej

Konstrukcja utwardzenia terenu z kostki:

- warstwa ścieralna z kostki betonowej prostokątnej grubości 8 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 grubości 5 cm,
- podbudowa z tłuczni kamyennie - dolomit dewoński gr. 20 cm,
- warstwa odsączająca z piasku grubości 10 cm o $I_s=1,00$,
- nośne podłoże gruntowe doprowadzone do $I_s \geq 0,98$.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety wjazdu, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni wjazdu.

Do ubijania ułożonego chodnika z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Wjazd z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddany do użytkowania.

4) Nawierzchnia z betonu asfaltowego.

Konstrukcja utwardzenia terenu z nawierzchni asfaltowej:

- warstwa asfaltowa ścieralna grubości 4 cm, AC 11S KR 3-4,
- warstwa asfaltowa – warstwa wiążąca 7cm AC 16 W KR 3-4,
- podbudowa z tłuczni kamienno-dolomit dewoński śr. 0/31,5mm stabilizowana mechanicznie gr.15cm,
- podbudowa z tłuczni kamienno-dolomit dewoński śr. 0/63mm stabilizowana mechanicznie gr.15cm,
- warstwa odsączająca z piasku średniego grubości 20 cm o $I_s=1,00$.

5) Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Nierówności nie powinny być większe jak 15mm. Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową. Skropienie powinno być wykonana z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na ulotnienie upłynniacza. Grubość warstwy wiążącej powinna być zgodna z powyższymi wymaganiami.

Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od 5° C. Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

Wbudowanie i zagęszczenie warstwy z betonu asfaltowego

Temperatura mieszanki wbudowanej nie powinna być niższa od 135°C. Grubość warstwy ścieralnej powinna być zgodna z powyższymi wymaganiami. Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi.

Nawierzchnię asfaltobetonową należy układać rozścielaczem do mas bitumicznych naraz na całej szerokości odtwarzanej powierzchni, wydzielonej drogi. **W przypadku dużych szerokości miejsce łączenia warstwy ścieralnej ustalić Inspektorem nadzoru.**

Włazy kanałowe, zasuwy, hydranty oraz inne urządzenia rewizyjne znajdujące się w poziomie terenu należy wyregulować z dopasowaniem do budowanej nawierzchni tzn. należy im nadać pochylenia zgodne z pochyleniami budowanej nawierzchni. W przypadku obsadzenia w gruncie należy te urządzenia odpowiednio zabezpieczyć.

Wszystkie warstwy podbudowy należy dobrać i wykonać z uwzględnieniem zaleceń producenta danej konstrukcji utwardzenia z uwzględnieniem kategorii ruchu oraz przewidzianych obciążeń.

Krawężnik typu ulicznego o wymiarach 15x30x100 cm, należy układać na podsypce cementowo - piaskowej 1:4 grubości 5 cm i ławie betonowej z oporem z betonu C12/15.

Krawężnik typu najazdowego o wymiarach 15x22x100 cm, należy układać na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm i ławie betonowej z oporem oraz bez oporu z betonu C12/15.

6.5.15. Oświetlenie

Oświetlenie projektowanych obiektów oczyszczalni oraz dróg i placów należy wykonać z kablowej sieci oświetleniowej niskiego napięcia.

Teren oczyszczalni należy oświetlić przy pomocy opraw oświetleniowych np. typu LUXA DOB0-10V60W4K2M – (wymagana unifikacja – dopuszcza się zastosowanie innego typu o adekwatnych lub lepszych parametrach, w tym świetlnych i wodoszczelnych, przy niezwiększonym zapotrzebowaniu na prąd), osadzonych na wysięgnikach. Ilość i rozmieszczenie słupów oświetleniowych musi spełniać normy dotyczące oświetlenia tego typu obiektów, przy czym wymaga się również oświetlenia reaktorów, osadników i pozostałych obiektów. Wykonawca może wykorzystać istniejące słupy rozmieszczone wzdłuż dróg i chodników /w nawiązaniu do istniejącej instalacji elektrycznej/. Projektowane oświetlenie terenu należy podzielić na sekcje z możliwością niezależnego włączania.

Na terenie oczyszczalni należy wykonać sieć kablową NN, która będzie obejmowała kable zasilające poszczególne obiekty, oraz linie kablowe sterownicze, sygnalizacyjne i pomiarowe.

Należy zaprojektować odpowiednie oświetlenie wszystkich obiektów oraz komunikacji drogowej umożliwiające ciągłość ich pracy w godzinach wieczornych. Wymaga się automatycznego załączenia oświetlenia zależnego od intensywności strumienia światła dziennego lub według decyzji dozoru. W zakresie umowy należy uwzględnić wymianę istniejących lamp ulicznych (minimum 20 sztuk).

6.7. Wymagania w zakresie zasilania obiektów

Należy wykonać nowy system elektroenergetyczny dla nowych obiektów oraz wymienić szafy zasilające, pozwalając na zasilenie wszystkich urządzeń uwzględniając obciążenia docelowe. Układ zasilania należy dostosować do mocy odpowiedniej dla zwiększonych potrzeb wraz z podłączeniem do systemu energetycznego oczyszczalni. W razie zwiększenia mocy pobieranej przez oczyszczalnię należy wystąpić o nowe warunki przyłączenia oraz zmodyfikować układy zasilania i pomiaru. Wykonawca będzie zobowiązany do opracowania kompletnej dokumentacji projektowej wraz z uzgodnieniem z gestorem sieci w wymaganym zakresie określonym w warunkach przyłączenia.

Należy wykonać nowe rozdzielnie, dokonując podłączenia wszystkich nowych i istniejących urządzeń i obiektów nowymi liniami kablowymi (na etapie projektu sprawdzić aktualny stan kabli). Wykonawca przedstawi listę kablową obejmującą istniejące linie kablowe do wykorzystania w ramach przedmiotowego zadania. Do listy zostanie dołączony odpowiedni protokół stwierdzający w jakim stanie znajdują się linie kablowe. Zamawiający zastrzega sobie prawo do zgłoszenia sprzeciwu wykorzystania istniejącej linii kablowej, pomimo że protokół stwierdzi zachowanie poprawnych parametrów.

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

Instalacja elektryczna powinna być wykonana zgodnie z odpowiednimi przepisami dotyczącymi ochrony przeciwporażeniowej, przepięciowej, odgromowej dla instalacji elektrycznych w obiektach przemysłowych.

Projekt podłączenia wszystkich urządzeń technologicznych do zasilania, dobór nowoczesnych układów zabezpieczeń wraz z wystawieniem wszystkich stanów pracy maszyn i urządzeń w postaci binarnej do systemu AKPiA, wraz z możliwością sterowania wszystkimi urządzeniami z systemu nadrzędnego.

Główne odpływy w kierunku rozdzielnic obiektowych (istniejących i nowych) należy opomiarować miernikami parametrów sieci, a pomiary przekazać poprzez protokół komunikacyjny do systemu nadrzędnego. Pomiary jakie należy realizować:

- Napięcia (fazowe, międzyfazowe),
- Prądy
- Moce (czynna, bierna, pozorna),
- Moce poszczególnych faz (czynna, bierna, pozorna)
- Energia
- Częstotliwość
- Wyższe harmoniczne.

6.8. Wymagania w zakresie systemu AKPiA modernizowanej części oczyszczalni

Główne wymagania stawiane przed oczyszczalnią w okresie docelowym, dotyczące osiągnięcia wysokich efektów oczyszczania ścieków i niskiego zużycia energii, wymagają zastosowania niezawodnego systemu AKPiA obejmującego kontrolę i sterowanie przebiegiem ważniejszych procesów jednostkowych. Podstawowe zadania, jakie powinien spełnić taki system to:

- 1) zapewnienie oraz utrzymanie wymaganych parametrów technologicznych i związanych z nimi efektów pracy oczyszczalni.
- 2) optymalizacja zużycia energii elektrycznej i chemikaliów.
- 3) wizualizacja pracy oczyszczalni.
- 4) archiwizacja, obróbka statystyczna i bilansowanie bieżących danych oraz eksport danych do jednego z powszechnie stosowanych formatów, np. DBF, CSV itp.
- 5) możliwość szybkiej i właściwej ingerencji w przypadku stanów awaryjnych.

Najważniejszym elementem systemu AKPiA jest część obejmująca układy sterowania poszczególnymi urządzeniami lub węzłami technologicznymi oraz związane z nimi automatyczne urządzenia kontrolno-pomiarowe.

Zakłada dostosowanie systemu automatyki zmodernizowanych i nowych układów do istniejącego systemu i spójnej pracy całej oczyszczalni. Winien być on dostosowany do obecnych standardów oraz podatny na dalszą rozbudowę.

Wszystkie nowe sterowniki zostaną wyposażone w dotykowe panele operatorskie o przekątnej ekranu min. 15 cali. Na panelach należy zwizualizować układ technologiczny danego węzła oraz umożliwić zmianę głównych parametrów technologicznych w razie awarii systemu SCADA.

Panel operatorki powinien również uwzględniać wizualizację całego obiektu i możliwość sterowania pozostałymi częściami technologicznymi.

Panele operatorskie powinny mieć wdrożony system logowania użytkowników z określonymi poziomami dostępu. Należy wdrożyć wspólnych użytkowników dla Paneli operatorskich oraz systemu SCADA. Przez wspólnych użytkowników należy rozumieć, że dana osoba posiada ten sam login i hasło użytkownika dla konta w systemie SCADA oraz w panelu operatorskim.

Sterowniki węzłowe będą się komunikować między sobą poprzez światłowodową sieć Ethernet z wykorzystaniem protokołu Modbus TCP/IP (sieć technologiczna). W celu redundancji połączeń komunikacyjnych należy wykonać sieć światłowodową typu RING. Połączenia światłowodowe należy wykonać z wykorzystaniem istniejącej kanalizacji teletechnicznej a w przypadku braku takiej kanalizacji bądź jej niedrożności należy wykonać ją jako nową.

Połączenie światłowodowe sieci technologicznej należy wykonać światłowodami jednomodowymi o minimalnej ilości włókien 24 szt. (chyba że producent sterowników będzie wymagał innego typu) Wszystkie światłowody należy zakończyć na przełącznicach światłowodowych wyspawując pełen profil światłowodu. Przełącznice światłowodowe należy instalować w szafach RACK montowanych w bezpośredniej bliskości szaf sterownikowych. Siecią technologiczną należy objąć również sterowniki które obecnie w niej nie pracują.

Zasilanie wszystkich sterowników węzłowych będzie podtrzymywane przez bezprzerwowe zasilacze awaryjne UPS i/lub zasilacze buforowe 24VDC.

Podstawowe wymagania dla rozbudowanego systemu sterowania nadrzędnego to:

- Wszystkie maszyny i urządzenia (zarówno nowe jak i istniejące) muszą zostać włączone do istniejącego rozbudowanego systemu kontroli i sterowania.
- W projekcie muszą zostać uwzględnione następujące sposoby sterowania: ręczne lokalne, ręczne zdalne oraz automatyczne.
- Wszystkie projektowane węzły mają zostać zintegrowane także pod względem wzajemnych zabezpieczeń (np. wyłączenie układu odwadniania przy awarii przenośnika ślimakowego, itp). – blokady technologiczne
- Dla urządzeń należy zaprojektować przekazanie sygnałów praca/gotowość/awaria, sterowanie zdalne/lokalne, zamknięcie/ otwarcie (zasuwy, zastawki, przepustnice), - w przypadku, kiedy urządzenia komunikują się z wykorzystaniem protokołu komunikacyjnego należy przekazać wszystkie informacje jakich przekazanie jest możliwe – na etapie projektu dopuszczalne jest określenie danych i informacji jakie będą wykorzystywane przez system sterowania.
- Dla pomiarów należy zaprojektować przekazanie wszystkich wartości mierzonych.
- Zaprojektować system na bazie urządzeń (z koniecznymi wyjątkami) posiadających serwis techniczny na terenie kraju.
- Cały system sterowania ma być zintegrowany, co oznacza, że wszystkie elementy są ze sobą kompatybilne pod względem sprzętowym i programowym (tylko jeden producent sterowników węzłowych).
- Poszczególne urządzenia powinny komunikować się z systemem nadrzędnym poprzez jeden ze standardowych protokołów komunikacyjnych (MODBUS RTU MODBUS TCP/IP, PROFIBUS).

- Nadrzędny system sterowania (sterowniki oraz ich konfiguracja) ma być łatwo skalowalny z szybkością możliwością podwojenia punktów I/O.
- Wykonawca winien przeprowadzić szkolenie z zakresu konfiguracji systemu i zastosowanych zasad programowania.
- Po zakończeniu realizacji zadania Wykonawca prześle Użytkownikowi wszystkie materiały (sprzęt, oprogramowanie narzędziowe, środowiska inżynierskie do programowania sterowników PLC oraz budowy systemu SCADA w najnowszej wersji umożliwiającej pracę nad systemem), które umożliwią pracę nad systemem, dostarczona zostanie również dokumentacja powykonawcza systemu w postaci elektronicznej i papierowej. W ramach dostawy zostanie również dostarczone jedno stanowisko komputerowe, inżynierskie na którym zostaną zainstalowane wszelkie oprogramowania inżynierskie (jeśli wymagane).
- Wszystkie istotne parametry pracy obiektu i urządzeń mają być dostępne w systemie
- Włączenie do istniejącej sieci technologicznej należy dokonać w istniejących węzłach (przed rozpoczęciem prac należy dokonać szczegółowej inwentaryzacji stanu istniejącego sieci technologicznej wraz z określeniem możliwości jej rozbudowy pod kątem włączenia nowych urządzeń). W przypadku braku możliwości włączenia nowych urządzeń w zakresie Wykonawcy będzie dobór, dostawa i uruchomienie nowych urządzeń komunikacyjnych zapewniających włączenie nowych urządzeń do sieci technologicznej.
- Istniejący system SCADA należy rozbudować o wizualizację nowych urządzeń i ciągów technologicznych. W przypadku wykrycia błędów w zakresie istniejącego systemu SCADA Wykonawca będzie zobowiązany do ich usunięcia. Prace w zakresie SCADA mają na celu stworzenie w pełni sprawnego w pełni spójnego systemu sterowania pracą obiektu. W przypadku, kiedy Zamawiający uzna, że modyfikacjami należy objąć również elementy istniejącej części systemu, wykonanie tego będzie w zakresie Wykonawcy.
- Obecnie na obiekcie zainstalowany jest system SCADA
AVEVA Plant SCADA 2023 R2 Server 1000 Tags
AVEVA Plant SCADA 2023 R2 Control Client 1000 Tags
AVEVA Historian 2023 R2 Standard - wersja 500 zmiennych
Wykorzystane I/O – 637, Historian - 221
- W przypadku niewystarczającej ilości zmiennych do wykonania zakresu prac Wykonawca będzie zobowiązany do zwiększenia licencji pod względem ilości zmiennych. Dodatkowo wymagane jest, aby po zakończeniu prac na dzień odbioru końcowego system posiadał rezerwę minimum 30% wolnych zmiennych. Koszt zakupu nowej licencji bądź rozszerzenia istniejącej w każdym wypadku jest po stronie Wykonawcy.
- W czasie modernizacji systemu SCADA należy zachować istniejący standard wizualizacji oraz funkcjonalności systemu.
- Szczegółowy zakres prac po stronie SCADA w zakresie jego funkcjonalności należy uzgodnić z Użytkownikiem (między innymi: wizualizacja, graficzna prezentacja ciągów technologicznych, wykresy, zakres raportów).
- Układ sterowania wykonać w taki sposób, że sterowanie urządzeniami ma odbywać się z poziomu dyspozytorni w sposób ręczny lub automatyczny wg założonych algorytmów pracy.
- Zamawiający dla nowo wybudowanych obiektów oczekuje kilku trybów pracy do wyboru w systemie SCADA
- System sterowania Oczyszczalni jest oparty na sterownikach Schneider M340

Uwaga! Obecny system znajduje się w okresie gwarancji/rękojmi.

Dane wykonawcy systemu

Ekocomp Sp. z o.o., ul. Bolesława Gidzińskiego 17, 02-293 Warszawa

6.9. Wymagania w zakresie systemu monitoringu CCTV

Na terenie całej oczyszczalni ścieków należy wykonać system ochrony mienia z funkcją monitoringu technologicznego wraz z rejestratorami cyfrowymi, umożliwiającymi archiwizację danych minimum przez okres 30 dni.

6.9.1. System obserwacji obwodowej

Strefa pokrycia- obszar wzdłuż ogrodzenia zewnętrznego, w tym drogi wewnętrzne.

Szczegółowość obrazu wg PN/EN 62676-4: „OBSERWACJA” (min. 60px/m)

Ilość kamer należy dobrać tak aby monitoringiem objąć istniejące i nowe obiekty technologiczne oraz linię ogrodzenia Oczyszczalni.

Kamery należy instalować na słupach oświetleniowych lub słupach dedykowanych pod system monitoringu wizyjnego. W celu zapewnienia dużej niezawodności systemu należy wykonać lokalne punkty dystrybucyjne pracujące w technologii RING. Należy przewidzieć budowę nowej dedykowanej sieci teletechnicznej opartej na technologii światłowodowej. Należy wykorzystywać światłowody jednomodowe o minimalnej ilości włókien 12 szt. W lokalnych punktach dystrybucji należy przewidzieć montaż przełącznic światłowodowych wraz z urządzeniami aktywnymi umożliwiającymi pracę w technologii RING. Wstępnie szacowana ilość lokalnych punktów dystrybucji instalacji CCTV 5 szt. Punkty dystrybucji należy zabudować w szafach RACK o wielkości minimum 18U. Pod szafami należy przewidzieć montaż stelaży zapasu kabla (każdy światłowód powinien mieć osobny stelaż, na którym powinno znajdować się minimum 30m zapasu kabla światłowodowego).

Dla światłowodów monitoringu wizyjnego należy przewidzieć dedykowaną kanalizację teletechniczną (dopuszcza się wykorzystanie kanalizacji technologicznej jednak z zastrzeżeniem, że światłowody dla celów technologicznych i monitoringu będą biegły w osobnych rurach teletechnicznych).

W poszczególnych obszarach zostaną wykorzystane następujące rodzaje kamer:

- a) zewnętrzna obserwacja wejść do obiektów, wnętrza „nie-biurowe” (magazyny, klasa środowiskowa III/IV) – zewnętrzne (IP66, temp. pracy: -40 / +60°C) wandaloodporne (IK10) kamery- bullet wyposażone w oświetlacz podczerwieni
- b) kamery PTZ– zintegrowane szybkoobrotowe punkty kamerowe wyposażone w oświetlacz dalekiego zasięgu

6.9.2. Szczegółowe wymagania dla kamer

6.9.2.1. Kamery zewnętrzne

Minimalna rozdzielczość kamery: 1920x1080, przetwornik Progressive Scan CMOS, format nie mniejszy niż 1/2.8",

Ilość klatek na sekundę:

min 25 klatek na sekundę przy rozdzielczości 1920x1080,

Minimalne oświetlenie:

0.005lux@F1,2; AGC on;

Obiektyw:

Obiektyw moto-zoom, wymagany zakres kątów widzenia w poziomie: 25°-80°

Kompresja:

H.264 (High Profile, Main Profile i Baseline Profile) i **MJPEG**

Wielostrumieniowość:

Możliwość konfiguracji przynajmniej 3 niezależnych jednoczesnych strumieni o minimalnych parametrach jn:

MJPEG/H.264 FHD@25pps;

H.264 FHD@6/12pps;

4CIF@12pps

Obsługiwane protokoły:

TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6, Bonjour

Zgodność ze standardem ONVIF: ONVIF (PROFILE S,PROFILE G)

Tryb dzień/noc:

Mechaniczny filtr podczerwieni (True D/N)

Oświetlacz IR:

Zasięg minimum 50 metrów

Możliwość sekcyjnego uruchamiania diod IR oraz sterowania ich mocą w zależności od ogniskowej obiektywu

Obsługa karty pamięci wewnętrznej do min. 64GB

Realizacja funkcji ANR –możliwość włączenie nagrywania na kartę pamięci w przypadku utraty połączenia z rejestratorem, a następnie przeprowadzenia automatycznej synchronizacji nagrań w momencie odnowienia połączenia

Redukcja szumów: 3D DNR

WDR: min. 120dB

BLC: Możliwość definiowania obszaru BLC

Funkcja cyfrowego usuwania mgły (Defog)

Cyfrowa stabilizacja obrazu (EIS)

Funkcja korytarzowa: możliwość obrotu obrazu o 90 stopni ze zmianą proporcji obrazu z 16:9 na 9:16

Analiza obrazu:

- Detekcja sabotażu (zasłonięcie, zmiana pola widzenia)
- Detekcja zmiany ostrości
- Zaawansowana detekcja ruchu, z algorytmem uczenia się sceny, ignorująca powtarzający się ruch (drzewa, cień, opady atmosferyczne)
- Detekcja twarzy

Klasa szczelności: IP67

Zakres temperatury pracy: od -40°C do + 60°C

Zasilanie: 12 V DC z tolerancją $\pm 10\%$ oraz PoE (802.3af)

Wejścia i wyjścia alarmowe : min. 1 wej. / 1 wyj.

Kamera zintegrowana z uchwytem (ukryty tor kablowy)

6.9.2.2. Kamery zewnętrzne obrotowe

Minimalna rozdzielczość kamery:

1920x1080, przetwornik Progressive Scan CMOS,
format nie mniejszy niż 1/1,9",

Ilość klatek na sekundę:

Możliwość generowania min 25 klatek na sekundę przy rozdzielczości 1920x1080,

Minimalne oświetlenie:

0.002lux@ F1,5; AGC on

Obiektyw: zoom 6-130mm (~60° / ~3.0°)

automatyka ostrości: auto/semiautomatic/manual

Kompresja:**H.264** (High Profile, Main Profile i Baseline Profile) i **MJPEG****Wielostrumieniowość:**

Możliwość konfiguracji przynajmniej 3 niezależnych jednoczesnych strumieni o minimalnych parametrach jn:

MJPEG/H.264 FHD@25pps;

H.264 FHD@6/12pps;

4CIF@12pps

Obsługiwane protokoły:

TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6, Bonjour

Zgodność ze standardem ONVIF: ONVIF (PROFILE S, PROFILE G)**Tryb dzień/noc:**

Mechaniczny filtr podczerwieni (True D/N)

Balans bieli:

auto/manual/ATW/outdoor / daylight lamp / sodium lamp

Oświetlacz IR:

Zasięg minimum 200 metrów

Wiązka sterowana automatycznie w zależności od ogniskowej obiektywu

Maski prywatności:

powyżej 8, programowane, różne kolory, „mozaika”,

Redukcja szumów: 3D DNR**WDR:** min. 120dB**Funkcja cyfrowego usuwania mgły** (Defog)**Cyfrowa stabilizacja obrazu** (EIS)**Zakres ruchu głowicy PT:**

obrót: bez ograniczeń (nx360°)

pochylenie w zakresie: -20°~90°

Pędkości:

Obrót manualny: 0.1°~160°/s

Obrót preset: 240°/s

Pochylenie manualne: 0.1°~120°/s

Pozycje zapamiętane: min 64**Trasy :** minimum 3 trasy 5 minutowe**Patrole:** min 6 patroli , min. 30 pozycji/patrol**Klasa szczelności :** IP66**Klasa odporności mechanicznej:** IK10**Zakres temperatury pracy:** od -40°C do + 60°C**Zasilanie:** 24V AC lub HighPoE**Wejścia i wyjścia alarmowe :** min. 4 wej. / 2 wyj.

Kamera zintegrowana z uchwytem (ukryty tor kablowy)

Minimalna ilość kamer szybkoobrotowych PTZ: **8 szt.**

Minimalna ilość kamer stałopozycyjnych: **15 szt.**

Minimalna ilość kamer stałopozycyjnych dla technologii: **10 szt.**

Należy przewidzieć również wymianę istniejącej instalacji monitoringu wraz z wymianą istniejących 7 sztuk kamer zewnętrznych.

Ostateczną ilość kamer i ich rozmieszczenie należy uzgodnić z Użytkownikiem. Łączna ilość kamer nie powinna przekroczyć **45 szt.**

Rozmieszczenia kamer monitoringu ochrony mienia musi zapewniać możliwość monitoringu technologicznego. System musi umożliwić podgląd i rejestrację obrazu wizyjnego w kluczowych miejscach oczyszczalni (koniecznie uzgodnionych z Zamawiającym na etapie projektowania).

W Dyspozytorni należy zbudować 2 ekrany LED bezramkowych min. 42” przeznaczonych do pracy ciągłej.

Do obsługi monitorów przewiduje się markowy komputer klasy PC o następujących parametrach:

- obudowa typu Tower z możliwością montażu w szafie 19” na dedykowanych uchwytach,
- pamięć robocza minimum 8 GB RAM, DDR3,
- dysk twardy minimum SSD 1TB,
- procesor minimum Core i5 lub równoważny,
- napęd DVD-RW,
- karta graficzna HD, DVI, Display Port, obsługa 6-12 monitorów,
- możliwość rozbudowy bez użycia narzędzi,
- najnowszy system operacyjny kompatybilny z systemami wykorzystywanymi w Spółce - licencja nie przypisana do urządzenia (box-owa).
- zasilanie z UPS

6.10. Podstawowe algorytmy pracy oczyszczalni

6.10.1. Ciąg ściekowy

1) Stacja ścieków dowożonych – obiekty OB.1 i SZ2

System rejestracji ścieków dowożonych powinien zapewniać:

- automatyczną identyfikację dostawców,
- przyjęcie ścieków dowożonych,
- regulację czasu pracy stacji,
- pomiar objętości dostarczanych ścieków, pH, temperatury, przewodności, suchej masy
- rejestrację danych dotyczących dostawy z możliwością ich podglądu on-line z poziomu dyspozytorni, a także dedykowanej aplikacji komputerowej producenta.
- nadzór nad dostawcami, możliwość wprowadzania kontyngentu dla określonych dostawców
- wybór rodzaju nieczystości ciekłych (wybór z bazy danych przez dostawcę: bytowe, przemysłowe 1, Przemysłowe 2, przydomowe oczyszczalnie ścieków itp);
- automatyczny pobór prób ścieków dowożonych w zależności od ustawień w systemie (pobór losowy, pobór od wartości min/max sond pomiarowych, pobór wybranych dostawców ścieków)
- możliwość eksportowania danych do plików (np. *.pdf, *.xls, *.doc, *.html)

Stacja ma mieć możliwość zmian parametrów pracy, kalibracji czujników pomiarowych z poziomu lokalnego.

Stacja ma mieć możliwość automatycznego zatrzymania odbioru ścieków w przypadku przekroczenia określonych parametrów pomiarowych wprowadzanych w systemie przez operatora.

W przypadku przekroczenia określonych parametrów pomiarowych wprowadzonych w systemie nastąpi automatyczny pobór próby ścieku. System ma zapewniać pobór losowy, pobór każdej dostawy, pobór od wartości min/max sond pomiarowych, pobór wybranych dostawców ścieków, możliwość zdalnego poboru próby z poziomu dyspozytorni lub automatyczne zamknięcie zasowy w przypadku przekroczeń parametrów

miarowych. Wszystkie dane odnośnie zrzutu są zapisywane w systemie celem późniejszego utworzenia raportów lub zestawień generowanych za pomocą aplikacji komputerowej. Oprogramowanie do archiwizacji danych dostaw powinno być oparte jest na systemie operacyjnym czasu rzeczywistego Windows. Ponadto stacja powinna posiadać bazę danych ze zbiorem wszystkich ulic, na którym pracuje. Dane zebrane na stacji powinny być przesyłane do centralnej dyspozytorni na terenie oczyszczalni poprzez komunikację Ethernet/Intranet (odczyt w systemie SCADA w czasie rzeczywistym oraz w dedykowanej aplikacji komputerowe producenta stacji). Dane te mają umożliwiać szybkie przeszukiwanie bazy danych pod kątem opróżniania zbiorników bezodpływowych przez ich właścicieli, ilości oraz jakości dostaw ścieków. Program ma mieć możliwość integracji z aplikacją ewidencji i kontroli odbioru nieczystości ciekłych dedykowanych dla gmin.

System sterowania urządzeniami do mechanicznego oczyszczania ścieków ma pozwalać na wprowadzanie zmian w pracy urządzeń, informować o zaistniałych awariach z poziomu lokalnego, informacje o stanach pracy należy włączyć do systemu SCADA.

2) Zbiorniki retencyjno-uśredniające – obiekty O.B 2.1 i OB.2.2

Urządzenia mieszające powinny posiadać zabezpieczenia przed pracą na sucho. Należy zapewnić możliwość zdalnego oraz lokalnego uruchomienia urządzeń wraz z możliwością wprowadzania zmian załączania/wyłączania od zadanego napełnienia zbiorników z poziomu dyspozytorni.

3) Przepompownia ścieków - obiekt OB.3

Sterowanie powinno odbywać się od zadanej wartości przepływu lub od poziomu ścieków w przepompowni (analogicznie do istniejącego systemu). Urządzenia powinny posiadać zabezpieczenia przed pracą na sucho. Należy zapewnić możliwość zdalnego oraz lokalnego uruchomienia urządzeń wraz z możliwością wprowadzania zmian z poziomu dyspozytorni.

4) Układ zasuw z napędem elektrycznym – Kraty, Piaskowniki, (osadnik wstępny), Awaryjny by-pass zbiornika retencyjno-wyrównawczego

Należy zapewnić możliwość zdalnego oraz lokalnego uruchomienia urządzeń (otwarcie/zamknięcie zastawki/zasuw) wraz z możliwością wprowadzania zmian w systemie w celu automatycznego załączania (otwarcia) od zadanego przepływu ścieków w jednostce czasu.

5) Zbiornik retencyjno-wyrównawczy, pompownia główna ścieków - PSO

W związku z zastosowaniem zbiorników retencjonowania ścieków dopływających w układzie sterowania należy uwzględnić algorytm zapewniający ich pracę w funkcji wyrównania przepływów godzinowych w dobie oraz retencjonowania dopływów w okresach deszczowych. Po ustaleniu pożądanej wartości przepływu godzinowego nadmiar ścieków winien być kierowany do zbiornika retencyjno-wyrównawczego, z których będzie pompowany do ciągu oczyszczania biologicznego przy zmniejszonych dopływach. W zależności od stopnia napełnienia zbiornika korekcie winna ulegać nastawa wydajności godzinowej tak aby zachować pojemność niezbędną dla potrzeb przejścia przepływów deszczowych.

Sterowanie powinno uwzględniać możliwość pracy od zadanej wartości przepływu i od poziomu ścieków w zbiorniku, uwzględniając rzeczywisty dopływ ścieków. Urządzenia powinny posiadać zabezpieczenia przed pracą na sucho. Należy zapewnić możliwość zdalnego oraz lokalnego uruchomienia urządzeń wraz z możliwością wprowadzania zmian z poziomu dyspozytorni.

6.10.2. Ciąg osadowy

W nowym układzie technologicznym powstawać będą 2 rodzaje osadów. Ich odprowadzenie winno być dostosowane do potrzeb prowadzenia procesu oczyszczania ścieków.

1) Pompownia osadu wstępnego - PSO

Odbiór osadu wstępnego winien odbywać się opcjonalnie w oparciu o pomiar poziomu osadu w lejach osadowych osadników, od zadanej objętości, od zadanej masy, z możliwością określenia pory zrzutu w trybie czasowym z wyborem opcji do decyzji operatora.

Zagęszczania osadu wstępnego i jego odprowadzanie winno być kontrolowane z wykorzystaniem pomiaru stężenia osadu zagęszczonego (suchej masy osadu- zawartości substancji stałych) oraz pomiaru ilości w czasie rzeczywistym na odpływie z zagęszczacza.

2) Węzeł pomiarowo-rozdzielczy – OB.13

Należy zapewnić automatyczny rozdział ścieków na obiekty KOCZ. Rurociągi powinny być opomiarowane, natomiast algorytmy sterowania powinny umożliwić ilościowy lub procentowy rozdział ścieków między dwa układy KOCZ pracujący w trybie automatycznym (analogicznie do istniejącego systemu).

System sterowania ma pozwalać na wprowadzanie zmian w pracy urządzeń, informować o zaistniałych awariach z poziomu lokalnego i zdalnego. Zamawiający dla nowo wybudowanych i modernizowanych obiektów oczekuje kilku trybów pracy w systemie SCADA.

6.11. Wymagania dotyczące wyposażenia

Nie dopuszcza się zastosowania urządzeń nie sprawdzonych w eksploatacji. W celu wykazania, że oferowane urządzenie nie jest prototypem tj. jest sprawdzone w działaniu, pracuje na innych zrealizowanych obiektach (oczyszczalniach ścieków komunalnych) przez okres nie krótszy niż trzy lata, Wykonawca wskaże co najmniej trzy lokalizacje, w której dane urządzenie spełniające wszystkie wymogi specyfikacji zostało sprawdzone w poprawnym działaniu, a odprowadzane do gospodarki osadowej części pływające nie zaburzają procesu odwadniania. W razie wątpliwości Zamawiającego co do faktycznego funkcjonowania danego urządzenia we wskazanej lokalizacji, Zamawiający będzie uprawniony do zwrócenia się do podmiotu obsługującego daną oczyszczalnię o potwierdzenie cech i okresu pracy urządzenia we wskazanej lokalizacji.

Źródła pozyskania wszelkich materiałów, maszyn i urządzeń technologicznych powinny być wybrane z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót.

Materiały (urządzenia, elementy prefabrykowane, armatura, rurociągi, kształtki, złączki, itp.) użyte do wymiany lub zabudowy w obiektach oczyszczalni ścieków muszą spełniać odpowiednie normy oraz posiadać odpowiedni atest i deklaracje. Urządzenia mają być nowe.

6.11.1. Wymagania ogólne

- 1) Nie dopuszcza się zastosowania urządzeń prototypowych i pierwszych egzemplarzy z serii. Urządzenia powinny pochodzić od tego samego producenta/dostawcy i powinny tworzyć jeden układ technologiczny.
- 2) Wszystkie urządzenia winny zostać zintegrowane z istniejącymi systemami oczyszczalni.
- 3) Zasilanie nowych i istniejących urządzeń może zostać zrealizowane z istniejących instalacji na terenie oczyszczalni i rozdzielni, po ich ewentualnej rozbudowie i modyfikacji.
- 4) Wymienić należy wszystkie szafki sterowniczo – zasilające (sterowania lokalnego) w modernizowanych obiektach objętych zadaniem – dostosować do obecnych standardów. Szafki wykonane ze stali nierdzewnej, hermetyczne z przyciskami i pokrętkami oraz wyłącznikami bezpieczeństwa na zewnątrz.
- 5) Należy zastosować materiały odporne na warunki środowiskowe oczyszczalni.
- 6) Całość nowych i istniejących urządzeń i układów pomiarowych ma być podłączona do istniejącego nadrzędnego systemu sterowania i wizualizacji, z możliwością zdalnego ręcznego i automatycznego sterowania ze stanowiska dyspozytora wraz z archiwizacją danych eksploatacyjnych.
- 7) Wszystkie prace związane z wykonywaniem otworów, przejść przez ściany, itp. mają zostać wykonane w technice nieudarowej.
- 8) Zastosowane zasuwy winny być w wykonaniu nożowym, z nożem całkowicie wysuwany poza światło przewodu – w większości przypadków należy stosować napędy elektryczne dla armatury.
- 9) Do wykonania elementów stykających się ze ściekami, osadami i środowiskiem agresywnym należy użyć tworzyw sztucznych (w ziemi) lub stali nierdzewnej 316L.
- 10) Wszystkie urządzenia powinny mieć indywidualną możliwość zdjęcia zasilania w sposób dostępny dla każdego pracownika z panelu szafki elektrycznej.
- 11) Falowniki oraz inne urządzenia nie powinny być zlokalizowane w narażeniu na warunki atmosferyczne oraz miejsca powstawania gazów toksycznych (nasłonecznienie, grad, wilgoć, siarkowodór).
- 12) UWAGA! Urządzenia muszą zostać zunifikowane.

- 13) Pompy muszą mieć dla każdej aplikacji zapas ciśnienia min. na poziomie 2 barów powyżej obliczeniowego ciśnienia pracy.
- 14) Wszystkie elementy urządzenia mające kontakt ze ściekami/skratkami wykonane są ze stali nierdzewnej nie gorszej niż AISI 316L (za wyjątkiem armatury, napędu i łożysk) poddane w całości pasywacji poprzez zanurzenie w kąpeli kwaśnej. Łańcuchy wykonane ze stali nierdzewnej AISI 316L (DIN) 1.4404/ AISI 431 (DIN 1.4057), rolki z tworzywa sztucznego, elementy czyszczące ruszt wykonane z tworzywa, pojedyncze elementy cedzące rusztu tzw. pręty wykonane z kompozytów lub stali nierdzewnej kwasoodpornej minimum AISI 316L.
- 15) Konstrukcje wsporcze, konstrukcje podestów, schodów, drabin, barier ochronnych i poręczy należy wykonać z elementów stalowych skręcanych, ze stali kwasoodpornej min AISI 316L. Dotyczy to również elementów złącznych.
- 16) Wszystkie rurociągi nadziemne rurociągi przesyłowe osadów i ścieków należy wykonać ze stali min. AISI316L.
- 17) Nowo wybudowane pomieszczenia wyposażać w zasilanie elektryczne, oświetlenie. Zasilic wszystkie urządzenia, wykonać połączenia wyrównawcze i uziemienie.
- 18) Urządzenia i podzespoły wykonujące podobne zadania winny być tego samego typu i marki, a także winny być dobrane w sposób ograniczający do minimum ilość wymaganych części zamiennych. W szczególności dotyczy to takich elementów jak: silniki, przekładnie, siłowniki, falowniki, aparatura rozdzielcza, armatura, przyrządy pomiarowe, urządzenia sterujące, taśmy, krążniki, przełączniki i inne.
- 19) Projekt powinien uwzględniać najbardziej skrajne warunki, jakie wystąpią podczas wykonywania robót budowlanych i w okresie eksploatacji, obejmujące między innymi najwyższe i najniższe poziomy wód, warunki klimatyczne.
- 20) Wszystkie instalacje technologiczne i urządzenia należy wyposażać, o ile wymagają tego prace konserwacyjne i przeglądy, w dogodne ciągi komunikacyjne i pomosty konserwacyjne.
- 21) 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, powierzchni postojowych i mocowania koniecznych urządzeń dźwigowych (np. wciągarek).
- 22) Wszystkie części zużywające się należy montować w sposób umożliwiający dogodny dostęp oraz łatwość wymiany.
- 23) 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 schody, podesty oraz systemy obsługi powinny być dostosowane do wymogów prawa oraz zaakceptowane przez Zamawiającego.

6.11.1. Wymagania szczegółowe dla wyposażenia, urządzeń

6.11.2.1. Łapacz kamieni

- Urządzenie powinno być wykonane w całości ze stali minimum AISI304/316L gr. 3mm za wyjątkiem uszczelek i zasuw.
- Urządzenie składa się z komory osadczej o wymiarach minimum 1000x500x500 mm, pokrywy łatwo demontowanej dociskowej oraz kłapy szczelnej zamykanej na klamry (minimum 8 szt.), króćca wlotowego z końcówką przyłączeniową STORZ węża asenizacyjnego, króćca wylotowego oraz zaworu spustowego minimum 3".
- W przypadku konieczności instalacji urządzenia na zewnątrz należy urządzenie zabezpieczyć przed zamrażaniem w warunkach zimowych. Minimalne wymagania: kabel grzejny samoregulacyjny pracujący w zakresie mocy 20/40 W/mb umieszczony na rurociągach oraz dnie urządzenia, wełna mineralna o grubości min 150 mm na ściankach urządzenia, płaszcz zewnętrzny wykonany z blachy AISI304 o gr nie mniejszej jak 1,5 mm.

6.11.2.2. Krato piaskownik (punkt zlewny)

- krata zgrzeblowa o średnicy kosza nie mniejszej niż 750 mm, odległość między lamelami nie większa niż 6 mm,

- wydajność kraty nie mniejsza niż 65 m³/godz dla stężenia zawiesiny do 6 %, 100m³/godz dla stężenie zawiesiny do 3 %.
- krata zintegrowana z wałowym transporterem ślimakowym oraz z praską skratek, zespołem dysz płuczających skratki.
- system praski skratek powinien zapewniać odwadnianie skratek minimum 15%, redukcje rozpuszczonych części organicznych, redukcje wagi skratek minimum 30%, redukcje objętości sprasowanych skratek.
- Krata połączona z poziomym piaskownikiem wyposażonym w wałowy poziomy transporter piasku.
- Długość transportera skratek powinna zapewniać możliwość zrzutu skratek do kontenerów o wysokości nie mniejszej niż 1500 mm.
- Oddzielony piasek za pomocą transporterów ślimakowych (lub pompowo) podawany będzie do separatora płuczki piasku. Wydajność pompy (lub transportera piasku) musi zapewniać regularny odbiór piasku i być nie większa niż 8 l/sek i masowa nie większa niż 750 kg piasku /godz.
- Wymiary piaskownika muszą zapewniać 90 % separacji piasku dla ziaren o średnicy nie mniejszej niż 0,2 mm.
- Wszystkie elementy mające kontakt ze ściekami/skratkami wraz z transporterami piasku wykonane ze stali nierdzewnej minimum (AISI304/316L) wytrawiane w kąpeli kwaśnej (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk).
- Efektywność separacji separatora płuczki niemniej niż 95 % dla ziaren o średnicy nie mniejszej niż 0,2 mm, zawartość suchej masy nie mniej niż 85 %, redukcja części organicznych: ≤5% strat przy prażeniu
- Wydajność płuczki piasku: nie mniej niż 90 kg/h odwodnionego zanieczyszczonego piasku
- Szafa zasilająco-sterownicza do automatycznej pracy urządzenia wyposażona w:
 - sterownik z panelem obsługowym (z możliwością nastaw procesowych),
 - wyłącznik główny,
 - bezpieczniki,
 - wyłączniki przeciążeniowe silników,
 - przełącznik „RĘKA/AUTO”,
 - styki bezpotencjałowe umożliwiające przekazanie sygnału do centralnej dyspozytorni,
 - sygnalizacje pracy i usterek,
 - obudowa z poliestru IP65 lub stali nierdzewnej do mocowania na urządzeniu/ścianie.

6.11.2.3. Układ pomiarowy wraz z układem archiwizacji dostarczonych ścieków dowożonych

- Szafki sterująco-identyfikujące (stopień ochrony IP55, wykonane ze stali kwasoodpornej nierdzewnej zg. z DIN 1.4301, zamykane na klucz)
- Kolorowy ekran dotykowy LCD przekątna ekanu minimum 10";
- System sterowania z archiwizacją danych oraz możliwością tworzenia bazy danych (miejsce, adres posesji)
- Oprogramowanie oparte na systemie Linux;
- Pamięć wewnętrzna (miejsce, adres posesji);
- Moduł komunikacyjny Ethernet/Intranet lub Wi-Fi (opcja);
- Wejście USB - do przenoszenia danych oraz manualnego programowania stacji;
- Protokół komunikacyjny MODBUS RTU/TCP lub Profibus (opcja)
- Moduł identyfikujący przewoźników;
- Identyfikatory RFID 60 sztuk dla każdej stacji, identyfikatory powinny być kompatybilne w dwóch stacjach zainstalowanych na terenie oczyszczalni;
- Moduł identyfikujący rodzaj ścieków (minimum: bytowe, przemysłowe 1. Przemysłowe 2, przydomowe oczyszczalnie ścieków);
- Drukarkę modułową z automatycznym obcinakiem papieru. Wydruki zgodne z rozporządzeniem ministra infrastruktury z dnia 4 sierpnia 2023 r. w sprawie warunków wprowadzania nieczystości ciekłych do stacji zlewnych;
- Klawiaturę przemysłową pełnowymiarowa wandaloodporną wykonaną ze stali nierdzewnej;
- Kompresor olejowy 230V-50Hz minimum 1,5 kW;
- Układ automatycznego płukania czujników pomiarowych po każdorazowym spuszczeniu ścieków;

- Ciąg pomiarowo-spustowy o średnicy minimum DN 100 wykonany ze stali kwasoodpornej zg. z DIN 1.4301 o grubości ścianki 2 mm;
- Przepływomierz elektromagnetyczny o średnicy minimum DN 100 wyposażony wyświetlacz LCD oraz moduł Bluetooth do konfiguracji, obsługi oraz diagnostyki przepływomierza w czasie rzeczywistym za pomocą aplikacji;
- Naczynie pomiarowe z elementem chroniącym czujniki pomiarowe przed uszkodzeniami mechanicznymi;
- Zasuwa nożowa o średnicy minimum DN 100 wyposażona w napęd pneumatyczny dwustronnego działania z pracą góra/dół, korpus wykonany z żeliwa minimum GS-25;
- Wąż spustowy minimum DN100 o długości minimum 3,5 m ze złączami STORZ;
- Stojak na wąż spustowy wykonany ze stali kwasoodpornej zg. z DIN 1.4301;
- Oprogramowanie biurowe zawierające standardowy zestaw raportów oraz serwerowe służące do zarządzania ewidencją opróżniania zbiorników bezodpływowych.
- Przetwornik pomiarowy (opcja);
- Układ pomiarowy czujników: elektroda pH, pomiar konduktancji, pomiar temperatury, pomiar całkowitej zawartości substancji stałych (0-500g/l), armatura powinna umożliwiać swobodną wymianę i kalibrację sond, urządzenia powinny być przystosowane do pracy w ściekach surowych;
- Automatyczny aparat do poboru próbek ścieków (możliwość losowego poboru, od wybranych dostawców, od wartości sond pomiarowych, pobór wszystkich dostawców), aparat powinien posiadać minimum 24 butelki posadowione w szufladzie i dodatkowo 24 butelki z koszem na wymianę, pobór próbek za pomocą pompy perystaltycznej, objętość pobieranej próby w zakresie 0-1litr, termostatyczna komora do przechowywania próbek w temperaturze do 4°C, Aparat do poboru próbek ma spełniać wymagania normy PN-ISO 5667, Obudowa wykonana z materiałów odpornych na działanie środowiska ściekowego oraz warunków atmosferycznych, zabezpieczony antykorozyjnie/odizolowany układ sterowania urządzenia od komory termostatycznej z próbkami;

6.11.2.4. Płuczka piasku

- Wydajność maksymalna – nie mniej niż 50m³/h pulpy piaskowej, 1,4 tony suchej masy piasku/h,
- Wykonanie materiałowe - stal nierdzewna 1.4301 (AISI304) za wyjątkiem napędów, armatury, łożysk i spirali piasku,
- Spirala - stal specjalna o podwyższonej odporności na wycieranie,
- Układ dopływowy - komora wlotowa typu vortex z kształtką zapewniającą efekt zawirowania na wlocie,
- Układ płukania wyposażony w przyłącze wody technologicznej i wodociągowej, filtr skośny, elektrozawór (zalecany zawór kulowy), rotametr, zawór regulacyjny grzybkowy oraz perforowaną membranę płuczającą w dnie zbiornika,
- Zużycie wody płuczającej: chwilowe ok. 1 – 1,2 l/s (maksymalne 1,5- 2,0 m³/h) ciśnienie 2-4 bar,
- Sonda ciśnienia hydrostatycznego - 0 – 200 (400) mbar,
- Spust zanieczyszczeń organicznych - zasuwa min. DN100 z napędem elektrycznym,
- Odpływ ścieku oczyszczonego- obwodowa krawędź przelewowa zakończona króćcem DN150,
- Mieszadło dwu lub trzyramienne,
- Wykonanie wizjerów wlotu do płuczki w celu udrożnienia wlotu na wypadek zapchania czy niedrożności spowodowanej dużymi elementami,
- Napęd mieszadła – max. 0,75 kW, 400V, 50Hz, IP55,
- Napęd transportera piasku – max. 0,6 kW 400 V, 50 Hz, IP55,
- Piasek odprowadzany jest rynną zrzutową do kontenera na piasek, z końcówką obrotową umożliwiającą równomierny zasyp kontenera,
- Szafa zasilająco-sterownicza do automatycznej pracy płuczki skratek wyposażona w:
 - sterownik z panelem obsługowym (z możliwością nastaw procesowych),
 - wyłącznik główny,
 - bezpieczniki,
 - wyłączniki przeciążeniowe silników,
 - przełącznik „REKA/AUTO”,
 - styki bezpotencjałowe umożliwiające przekazanie sygnału do centralnej dyspozytorni,

- lampki sygnalizacyjne pracy i usterek,
- obudowa z poliestru IP65 lub stali nierdzewnej do mocowania na urządzeniu.
- Minimalne wymagania technologiczne:
 - Efektywność separacji: 90-95% dla uziarnienia ≥ 0.2 mm,
 - Redukcja wymywalnych cz. organicznych: do 90 – 97%, pozostawiając maks. 2-3% subst. organicznych.
 - Piasek po płuczce piasku ma spełniać wymogi rozporządzenia w sprawie dopuszczania odpadów do składowania na składowiskach.

6.11.2.5. Stacja poboru prób

- pobór proporcjonalnie do: czasu, przepływu- zmienna objętość, przepływu – zmienna częstotliwość poboru
- pompa perystaltyczna/próżniowa
- praca w warunkach od -20 °C do 40 °C
- obudowa odporna na warunki atmosferyczne oraz oddziaływanie negatywne ścieków/odorów
- temperatura pobieranych próbek od 2 °C do 50 °C
- wysokość zasysania min. 8 m
- prędkość poboru próbki $> 0,5$ m/s zgodnie z EN 25667, ISO 5667
- klimatyzowane wnętrze utrzymujące temperaturę próbek do 4 °C,
- objętość pobieranej próbki 10...10000 ml
- dokładność pobieranej próbki ± 5 ml albo 5 % objętości
- powtarzalność: 5%
- dystrybucja 24 x 1 l butelki z PE + taca rozdzielająca lub jeden pojemnik minimum 25l
- łatwa zamiana dystrybucji bez użycia narzędzi
- dolne i górne drzwi szafki z ogranicznikiem otwarcia, zamykane na klucz
- opcja wbudowany przetwornik z serwerem www oraz komunikacją cyfrową
- menu w języku polskim
- możliwość zaprogramowania przynajmniej 4 programów użytkownika
- 2 wejścia 4...20 mA
- 2 wejścia binarne
- zasilanie 230 VAC
- 4 wejścia na sondy: przetwornik, który umożliwia podpięcie sondy więcej niż jednego producenta
- monitoring, weryfikacja stanu czujników i samplera na żądanie, diagnostyka

6.11.2.6. Przepływomierze elektromagnetyczne

- Przetwornik:
 - 4-liniowy, podświetlany wyświetlacz LCD, z menu w języku polskim
 - sygnalizacja błędu
 - zasilanie: uniwersalne, umożliwiające podłączenie napięcia 100-240VAC lub 24VAC/DC
 - temperatura otoczenia -40 °C... $+60$ °C
 - obsługa za pomocą przycisków optycznych, wbudowanego serwera www poprzez złącze RJ45 oraz WLAN
 - wbudowane narzędzie do diagnostyki, monitoringu i weryfikacji czujnika oraz przetwornika
 - komunikacja: protokół komunikacyjny Modbus TCP/IP,
 - Wyjście prądowe/impulsowe: 4 – 20 mA,
 - stopień ochrony przetwornika IP66/67
 - 3 liczniki (w przód, w tył, bilans)
 - wersja kompaktowa
- Czujnik:
 - minimalna przewodność cieczy ≥ 5 μ S/cm
 - błąd pomiarowy $0,5\% \pm 1$ mm/s
 - temperatura medium -20 °C... $+50$ °C

- temperatura otoczenia $-10^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$
- detekcja niepełnego przepływu
- praca bez odcinków prostych przed i za urządzeniem,
- co najmniej dwie pary elektrod pomiarowych
- stopień ochrony czujnika minimum IP65
- przyłącze procesowe: kołnierze PN16
- odporna na ścieranie i długotrwałe oddziaływanie ścieków oraz osadów wykładzina
- pomiar chwilowy i sumaryczny, wraz z przekazem danych do systemu AKPiA lub przetwornika.

6.11.2.7. Instalacja detekcji gazów h_2s , ch_4

- Siarkowodór (h_2s) - detektory:

Sensor: elektrochemiczny.

Zakres pomiarowy: zazwyczaj 0-100 ppm .

Progi alarmowe (typowo): a1 (przykładowo 5 ppm - nds), a2 (przykładowo 10 ppm - ndsch).

- Metan (ch_4) - detektory:

Sensor: półprzewodnikowy lub katalityczny.

Zakres pomiarowy: 0-100% dgw (dolnej granicy wybuchowości).

Progi alarmowe (typowo): a1 - 10% dgw, a2 - 20% dgw.

- Centrala

Zasilanie: 230v ac lub 24v dc.

Sygnalizacja: akustyczna i optyczna (led) zewnętrzna/wewnętrzna.

Wyjścia: 4-20ma, rs-485 (modbus), przekaźniki stykowe do sterowania wentylacją/zaworami.

Minimum 3 progi alarmowe stężeń gazów;

Zdalny nadzór, identyfikacja, diagnostyka wszystkich detektorów w sieci;

Obudowa: bryzgoszczelna (np. Dg-5e/m), często z możliwością montażu w strefach ex (atex).

6.11.2.8. Centrala nawiewno-wywiewna z nagrzewnicą

- Izolowana obudowa
- Napięcie zasilania urządzenia 400vac/3/50hz
- Zabezpieczanie antykorozyjne obudowy: odporność na korozję (test mgły solnej): powyżej 2400 godzin
- Wielofunkcyjna automatyka centrali ze skonfigurowanym sterownikiem oraz napędami silników ec
- Typ mocowania centrali - podwieszana lub stojąca
- Minimalna wydajność [m^3/h] - 1200 m^3/h
- Ciśnienie dyspozycyjne [pa] - 300pa
- Nagrzewnica - elektryczna
- Filtr typ/klasa - f7/ m5
- Klasa energetyczna - a
- Poziom mocy akustycznej [dba] 55db

6.11.2.9. Wentylator dachowy

- Wykonanie przeciwybuchowe i kwasoodporne
- Zakres wydajności 540-3400 [m^3/h]
- Zakres podciśnień 70-420 [pa]
- Akustyka (1 metr) 56-73 [dba]
- Wytrzymałość temperaturowa o w opcji zwykłej do 40 c w opcji specjalnej do 60 c
- Napięcie zasilania 3x400 [v] obroty 1400, 900, 700 [min^{-1}]
- Wytrzymała konstrukcja na uszkodzenia mechaniczne oraz odporna na oddziaływanie atmosferyczne i chemiczne.

6.11.2.10. Filtr dyskowy

- Rozmiar: 2-3"

- Typ filtra: dyskowy
- Przepływ: 30-50 m³/h
- Gwinty: 2-3" zewnętrzne
- Ciśnienie pracy: 8 bar
- Filtracja: 120 mesh,
- Wykonanie obudowy stal nierdzewna AISI304
- Wymienna część filtrująca
- Wyposażenie: zawory do czyszczenia filtra/zawory odpowietrzające

6.11.2.11. Zastawki

- Dla zastawek kanałowych, zasuw wrzecionowych naściennych, przelewów teleskopowych, przelewów uchylnych z napędem ręcznym należy stosować wyłącznie wrzeciono wznoszące się z zamontowaną przekładnią kątową i kółkiem ręcznym. Przekładnia wykonana musi zostać w klasie szczelności IP68 natomiast korpus przyłącza typu A wg PN-EN ISO 5210 oraz rura osłonowa dla wrzeciona z materiału 1.4571.
- Dla zasuw wrzecionowych i zastawek o szerokości płyty powyżej 1600 mm lub dwa razy większej niż jej wysokość należy zastosować dwa wrzeciona. W tym przypadku wszystkie przekładnie muszą być wykonane w klasie szczelności IP68 oraz przyłączy typ A wg PN-EN ISO 5210 – korpus przyłącza wykonany w całości z materiału 1.4571.
- Dla zastawek naściennych rozmiar zasuw należy dobrać tak, aby zasuwą swoją uszczelką obejmowała DN otworu w ścianie razem z całą rurą i jej uszczelnieniem. Jeżeli nie będzie to możliwe ze względu na szerokość komory czy kanału, należy zastosować płyty redukcyjno – montażowe.
- Dla zastawek naściennych montowanych w studni okrągłej należy zastosować adapter montażowy wykonany w całości ze stali kwasoodpornej 1.4571 z przyłączem kołnierzowym, owiercenie kołnierza wg PN10.
- Wszystkie zastawki należy dostarczyć z kompletem elementów montażowych (kotwy montażowe, podkładki, nakrętki, klej do montażu kotew chemicznych itp.) w gatunku A4.
- Dla zastawek kanałowych i naściennych rolki najazdowe doszczelniające wykonane z POM
- Wszystkie zastawki przed produkcją muszą zostać poddane analizie naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonanej Metodą Elementów Skończonych
- Akceptację proponowanych urządzeń należy poprzedzić wizją lokalną w zakładzie Producenta, gdzie zostanie zaprezentowane spełnienie wymagań technicznych oraz procesu projektowania, produkcji i testowania urządzeń.
- Armatura po spawaniu poddana obróbce metodą strumieniową kulkami ceramicznymi (bez użycia szkodliwego dla środowiska kwasu), następnie pasywowana

1) Zastawki naścienne

- Zasuwą przeznaczoną do pracy zamknij/otwórz bez dławienia przepływu;
- Obustronnie szczelna do ciśnienia statycznego 0,6 bar wg PN-EN 12266-2, klasa szczelności C, tabela A.5 (max nieszczelność 0,03 X DN [mm³/s]);
- Wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych – załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji;
- Testowane ciśnieniowo w fabryce przed wysyłką w obecności Inwestora (protokół z testu dostarczony wraz z dostawą);
- uszczelnienie główne wymienne bez konieczności demontażu całej zasuw, mocowane wyłącznie do płyty (zawierała) zasuw;
- Materiał uszczelki EPDM/NBR;
- Wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych stal 1.4571
- Zastawka po spawaniu poddana obróbce metodą strumieniową kulkami ceramicznymi (bez użycia szkodliwego dla środowiska kwasu), następnie pasywowana.
- Rolki najazdowe doszczelniające wykonane z POM
- Zasuw powinny zapewniać gładki przelot dna;

- Montaż naścienny za pomocą kotew montażowych;
- Wykonanie ścian zgodnie z DIN 18202 tabela 1, wiersz 6, tabela 2 wiersz 1, tabela 3 wiersz 7 (max nierówność 2 mm na długości 2 m);
- Wrzeczono wznoszące się z zamontowaną przekładnią kątową i kółkiem ręcznym, przekładnia wykonana musi zostać w klasie szczelności IP68 natomiast korpus przyłącza typu A wg PN-EN ISO 5210 oraz rura osłonowa dla wrzeciona z materiału 1.4571.
- Wrzeczono zastawki na całej długości gwintu prowadzone w rurze osłonowej, uniemożliwiającej zawieszanie się zanieczyszczeń na gwincie wrzeciona;
- Zasuwa skonstruowana w sposób uniemożliwiający zapieczętowanie się rzadko używanego zawieradła;
- Wszystkie zastawki należy dostarczyć z kompletem elementów montażowych (kotwy montażowe, podkładki, nakrętki, klej do montażu kotew chemicznych itp.) w gatunku A4.
- Producent musi posiadać certyfikat spełniania wymagań jakości w spawalnictwie wg normy PN-EN ISO 3834 oraz system oceny i weryfikacji właściwości użytkowych wg norm PN-EN 1090-1 i 1090-2 (system oceny i weryfikacji właściwości użytkowych 2+), wymagany certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej

2) Zastawki kanałowe

- Zasuwa przeznaczona do pracy zamknij/otwórz bez dławienia przepływu;
- Obustronnie szczelna do wysokości płyty wg PN-EN 12266-2, klasa szczelności C, tabela A.5 (max nieszczelność 0,03 X DN [mm³/s]);
- Wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych – załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji;
- Testowane ciśnieniowo w fabryce przed wysyłką w obecności Inwestora (protokół z testu dostarczony wraz z dostawą);
- Uszczelnienie główne wymienne bez konieczności demontażu całej zastawki, mocowane wyłącznie do płyty (zawieradła) zasuw;
- Materiał uszczelki EPDM/NBR; uszczelnienie wymienne;
- Wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych stal 1.4571
- Zastawka po spawaniu poddana obróbce metodą strumieniową kulkami ceramicznymi (bez użycia szkodliwego dla środowiska kwasu), następnie pasywowana.
- Rolki najazdowe doszczelniające wykonane z POM
- Zasuw powinny zapewniać gładki przelot dna;
- Montaż do zabetonowania w bruzdach montażowych kanału,
- Dla zastawek ręcznych wrzeczono wznoszące się z zamontowaną przekładnią kątową i kółkiem ręcznym, przekładnia wykonana musi zostać w klasie szczelności IP68 natomiast korpus przyłącza typu A wg PN-EN ISO 5210 oraz rura osłonowa dla wrzeciona z materiału 1.4571.
- Zasuwa skonstruowana w sposób uniemożliwiający zapieczętowanie się rzadko używanego zawieradła;
- Producent musi posiadać certyfikat spełniania wymagań jakości w spawalnictwie wg normy PN-EN ISO 3834 oraz system oceny i weryfikacji właściwości użytkowych wg norm PN-EN 1090-1 i 1090-2 (system oceny i weryfikacji właściwości użytkowych 2+), wymagany certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej

3) Zastawki przelewowe

- Zastawka przeznaczona do pracy regulacyjnej;
- Obustronnie szczelna wg DIN 19569-4 klasa szczelności 4, do wysokości płyty;
- Wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych – załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji;
- Testowana ciśnieniowo w fabryce przed wysyłką w obecności Inwestora (protokół z testu dostarczony wraz z dostawą);
- Uszczelnienie główne wymienne,
- Wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych stal 1.4571
- Zastawka po spawaniu poddana obróbce metodą strumieniową kulkami ceramicznymi (bez użycia szkodliwego dla środowiska kwasu), następnie pasywowana.

- Zasuwy powinny zapewniać gładki przelot dna;
- Montaż naścienny za pomocą kotew montażowych;
- Wykonanie ścian zgodnie z DIN 18202 tabela 1, wiersz 6, tabela 2 wiersz 1, tabela 3 wiersz 7 (max nierówność 2 mm na długości 2 m);
- Dla zastawek ręcznych wrzeciono wznoszące z zamontowaną przekładnią kątową i kółkiem ręcznym, przekładnia wykonana musi zostać w klasie szczelności IP68 natomiast korpus przyłącza typu A wg PN-EN ISO 5210 oraz rura osłonowa dla wrzeciona z materiału 1.4571.
- Zasuwa skonstruowana w sposób uniemożliwiający zapieczętowanie się rzadko używanego zawieradła;
- Producent musi posiadać certyfikat spełniania wymagań jakości w spawalnictwie wg normy PN-EN ISO 3834 oraz system oceny i weryfikacji właściwości użytkowych wg norm PN-EN 1090-1 i 1090-2 (system oceny i weryfikacji właściwości użytkowych 2+), wymagany certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej.

6.11.2.12. Zasuwy nożowe:

- Zasuwa nożowa do kanalizacji o temp 0°C do +80°C;
- Konstrukcja płytowa, bez gniazdowa, między kołnierzowa;
- Konstrukcja z trzpieniem niewznoszącym;
- Brak wgłębienia w korpusie zapobiega gromadzeniu się osadów i eliminuje ryzyko zatkania;
- Domknięcie zasuwy na zasadzie bez tarciowej w uszczelnieniu miękkim zasuwy;
- Dwukierunkowa, szczelna w 100%, możliwość montażu niezależnie od kierunku przepływu medium;
- Jednocześnie uszczelka z gumy NBR w kształcie litery U między płytami korpusu, wzmocniona wkładką stalową w celu ochrony przed uszkodzeniem w czasie pracy;
- Wyposażona w skrobak noża wykonany z brązu i zainstalowany w płytach zasuwy (nie dopuszcza się, aby skrobak był zintegrowany z uszczelnieniem zasuwy);
- Płyta górna wykonana ze stali węglowej z powłoką epoksydową o min. grubości 150µm, posiadająca nacięcia umożliwiające określenie pozycji noża;
- Płyta górna stanowi osłonę bezpieczeństwa dla pracującego noża;
- Nie dopuszcza się noży z płaską krawędzią;
- Wsporniki zintegrowane z odlewem korpusu chronią nóż przed odchyleniami pod wpływem ciśnienia;
- Połączenie nakrętki trzpienia i noża zasuwy zabezpieczone nakrętkami samoblokującymi;
- Korpus z żeliwa sferoidalnego z powłoką z farby epoksydowej min. 150µm;
- Nóż, trzpień, śruby i nakrętki wykonane ze stali kwasoodpornej min. 1.4401;
- Nakrętka trzpienia wykonana z brązu o podwyższonej wytrzymałości;
- Uszczelnienie dławicowe warstwowe wykonane z gumy NBR i PTFE, z możliwością regulacji docisku podczas pracy zasuwy;
- Możliwość wymiany uszczelnienia dławicy bez demontażu zasuwy z rurociągu
- Sterownice Kołko – wykonane ze stali
- Kołnierz przyłączeniowy napędu elektrycznego wg normy ISO 5210 (w przypadku zasuw przystosowanych do napędu);

6.11.2.13. Zasuwy klinowe do ścieków:

- Zabudowa krótka, F4; DN40-600;
- Korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK-RAL;
- Wymagane jest wykazanie oznakowania zasuw, iż zostały one wykonane w reżimie utrzymania jakości przewidzianym wymogami norm RAL-GZ 662, przez przedłożenie aktualnych certyfikatów produktowych np. GSK-RAL;
- Wymagane jest przedstawienie podpisanych przez instytucję wystawiającą certyfikat lub jej uznanego partnera wszystkich wyników badań przewidzianych wymogami norm RAL-GZ 662 z ostatniego roku potwierdzające utrzymanie jakości produktu, zarówno w przypadku przedstawienia certyfikatu wystawionego przez instytut RAL GSK, jak i równoważnego.

- Odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- Śruby pokrywy wykonane ze stali nierdzewnej, całkowicie schowane w gniazdach i zabezpieczone masą plastyczną na gorąco;
- Uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy NBR, zagłębiona w rowku w pokrywie;
- Trzpień zasuw wykonany ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym na zimno, z ogranicznikiem posuwu klina;
- Uszczelnienie trzpienia 3-sekcyjne: uszczelka wargowa z gumy NBR stanowiąca główne uszczelnienie zasuw, min. 4 o-ringi doszczelniające w sekcji suchej oraz pierścień zgarniający z gumy NBR;
- Uszczelnienie trzpienia, dla zasuw powyżej DN400, wymienne pod ciśnieniem,
- Klin wykonany z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie, powłoką z gumy NBR o min. grubości 1,5 mm;
- Prowadnice klina wzmocnione zawulkanizowaną wkładką z odpornego na ścieranie tworzywa sztucznego;
- Stała nakrętka klina wykonana z mosiądzu, wprasowana i zawulkanizowana z klinem.

6.11.2.14. Przedłużacze do zasuw:

- Przedłużacz do zasuw liniowych z kołpakiem trzpienia 23-32 mm;
- Zakres pracy: teleskopowy;
- Kołpak przedłużacza oraz kostka trzpienia wykonane ze stali nierdzewnej;
- Profil dolny oraz górny wykonany ze stali ocynkowanej;
- Rura ochronna oraz pokrywy wykonane z PE;
- Sprężyna zatrzaskowa wykonana ze stali nierdzewnej zapobiega zapadaniu się części teleskopowej podczas instalacji;
- Przedłużacz wyposażony w zawleczkę wykonaną ze stali nierdzewnej;
- Wyposażony w dwa górne uchwyty mocujące do prawidłowego montażu przedłużacza w podstawie skrzynki zasuwowej;
- Pokrywa środkowa chroni przed przedostawaniem się zanieczyszczeń pomiędzy dwie rury PE

6.11.2.15. Zawory kulowe:

- Zabudowa kołnierzowa wg normy DIN 3202, F6, DN50-DN600;
- Testy wodą wg PN-EN 12050-4 oraz zgodnie z wytycznymi LGA potwierdzone odpowiednim certyfikatem z badań;
- Korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40, z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK - RAL, o min. grubości 250 µm;
- Odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- Siedzisko kuli w korpusie toczone;
- Zawór z pełnym przelotem w pozycji otwartej;
- Podczas przepływu medium kula musi znajdować się zawsze ruchu wirowym;
- Zawór z możliwością stosowania w pozycji pionowej i poziomej;
- Śruby pokrywy: ze stali nierdzewnej;
- Uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy NBR, zagłębiona w rowku w korpusie;
- Kula zaworu wykonana z aluminium, stali lub z żeliwa, całkowicie zwulkanizowana zewnętrznie powłoką z gumy NBR o min. grubości 1,5 mm lub poliuretanu;
- Możliwość wykonania kuli z poliuretanu o różnej wadze dla danej średnicy zaworu w celu zapobiegania wibracjom, uderzeniom hydraulicznym oraz nieprawidłowej pracy kuli;

6.11.2.16. Hydranty nadziemne z podwójnym zamknięciem DN 80 i DN 100, PN 16:

- Przyłącze hydrantu: kołnierzowe, DN80 lub Dn 100;

- Nadziemna część hydrantu (kolumna oraz głowica) wykonana z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40, epoksydowana i powleczone dodatkowo odporną na promieniowanie UV powłoką poliestrową;
- Głowica posiada oznakowanie określające: producenta, średnicę, ciśnienie nominalne i materiał głowicy;
- Głowica ma możliwość obrotu o dowolny kąt;
- Hydrant wyposażony jest w zawór napowietrzający wykonany z mosiądzu;
- Część podziemna wykonana z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40;
- Ochronna powłoka przeciwkorozyjna: zewnętrznie i wewnętrznie farba epoksydowa wg wymogów GSK-RAL, o min. grubości 250 µm,
- Hydrant wyposażony w dodatkowe zamknięcie w postaci kuli wykonanej z polipropylenu o konstrukcji wielokomorowej;
- Połączenie kolumny nadziemnej z podziemną za pomocą śrub oraz zrywalnych tulei wykonanych ze stali nierdzewnej;
- Tłok hydrantu wykonany z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40, jako jednolity odlew pokryty elastomerem, pracujący w siedzisku tłoka przez co hydrant uszczelnia się obwodowo;
- Siedzisko tłoka hydrantu wprasowane i wykonane z mosiądzu;
- Trzpień hydrantu wykonany ze stali nierdzewnej;
- Rura połączeniowa trzpienia wykonana ze stali nierdzewnej połączona z trzpieniem oraz z tłokiem metodą prasowania (nie dopuszcza się połączeń śrubowych);
- Uszczelnienie trzpienia zbudowane z górnego pierścienia zabezpieczającego oraz mosiężnej tulei z o-ringami;
- Nakrętka trzpienia wykonana z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości;
- Hydrant wyposażony w automatyczne odwodnienie, działające jedynie w zamkniętej pozycji tłoka hydrantu;
- Otulina podziemnej części hydrantu zamykana zatrzaskowo zabezpieczająca odwodnienie hydrantu w warunkach podwyższonej wilgotności oraz przed zapychaniem strefy odwodnienia (dostarczana w komplecie z hydrantem)

6.11.2.17. Zawór iglicowy (suwakowy) – wymagane do regulacji powietrza

- Wykonanie zgodne z EN 1074-1 oraz EN 1074-5;
- Zabudowa kołnierzowa, przyłącza kołnierzowe wg EN 1092-2, standard PN16;
- Długość zabudowy zgodnie z EN 558 Szereg 15;
- Temperatura robocza: min. do 100°C, dostosowana do dobranych dmuchaw (jeśli wyższa);
- Korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400 wg EN 1563;
- Tłok (suwak) wykonany ze stali nierdzewnej min. 1.4301;
- Tłok przystosowany do instalacji właściwego rodzaju cylindra szczelinowego wykonanego ze stali nierdzewnej 1.4301, dobieranego odpowiednio do warunków pracy zaworu;
- Korba i korbowód wykonane ze stali nierdzewnej min. 1.4028;
- Uszczelnienie tłoka wykonane z np. FKM (Viton);
- Korpus pokryty powłoką epoksydową grubości min. 250 µm;
- Zawór wyposażony w przekładnię ślimakową serii GS, przygotowaną do montażu napędu elektrycznego poprzez przyłącze zgodne z ISO 5210;
- Oznakowanie zaworu zawierające kod artykułu, nr seryjny, DN, PN, rodzaj zastosowanego cylindra (jeżeli zawór jest w niego wyposażony).

6.11.2.18. Przepustnice na powietrze

- Konstrukcja centryczna, dwukierunkowa;
- Figura między kołnierzowa wg normy PN-EN 558 tabela 5 seria 20;
- Korpus – z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40, pokrytego powłoką epoksydową o min. grubości 200 µm;

- Uszczelnienie obwodowe przepustnicy wykonane z gumy **EPDM** lub **NBR**, w pełni **wulkanizowane w autoklawach ciśnieniowo-termicznych** bezpośrednio do korpusu i kołnierzy (nie dopuszcza się wulkanizacji chemicznej, w tym klejenia);
- Przepustnica może pracować w warunkach próżni;
- Wykładzina z gumy EPDM lub NBR o doskonałej zdolności kompresji, a tym samym do odzyskiwania pierwotnego kształtu;
- Dysk opływowy z minimalnymi oporami przepływu wykonany ze stali nierdzewnej min 1.4057;
- Połączenie dysku z wałkiem wzmocnione za pomocą nierdzewnych sworzni stożkowych;
- Wałek dysku wykonany ze stali nierdzewnej min. 1.4057, dwudzielny, łożyskowany w korpusie;
- Łożyskowanie wałka – łożyska ślizgowe w postaci tulei wykonanych ze stali powleczonej PTFE;
- Przepustnica przystosowana do montażu dźwigni, przekładni ślimakowej z kółkiem, napędu pneumatycznego lub elektrycznego;

3.9.16.7. Przepustnice do ścieków

- Konstrukcja centryczna, dwukierunkowa;
- Figura między-kołnierzowa wg normy PN-EN 558 tabela 5 seria 20;
- Korpus – z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40, pokrytego powłoką epoksydową, o min. grubości 200 μm ;
- Uszczelnienie obwodowe przepustnicy wykonane z gumy **NBR**, w pełni **wulkanizowane w autoklawach ciśnieniowo-termicznych** bezpośrednio do korpusu i kołnierzy (nie dopuszcza się wulkanizacji chemicznej);
- Przepustnica może pracować w warunkach próżni;
- Wykładzina z gumy NBR o doskonałej zdolności kompresji, a tym samym do odzyskiwania pierwotnego kształtu;
- Dysk opływowy z minimalnymi oporami przepływu wykonany ze stali nierdzewnej min 1.4057;
- Połączenie dysku z wałkiem wzmocnione za pomocą nierdzewnych sworzni stożkowych;
- Wałek dysku wykonany ze stali nierdzewnej min. 1.4057, dwudzielny, łożyskowany w korpusie;
- Łożyskowanie wałka – łożyska ślizgowe w postaci tulei wykonanych ze stali powleczonej PTFE;
- Przepustnica przystosowana do montażu dźwigni, przekładni ślimakowej z kółkiem, napędu pneumatycznego lub elektrycznego;

6.11.2.19. Zawory odpowietrzająco-napowietrzające do ścieków

- Zasada działania: 2-stopniowy, automatycznie – kinetyczny;
- Zamykanie zaworu tylko na skutek wzrostu poziomu cieczy - konstrukcja zapobiegająca „porywaniu” pływaka i zamykanie zaworu przez strumień powietrza;
- Zamykanie dysz roboczych poprzez „uszczelkę rozwijaną” z gumy EPDM,
- Samoczyszczący mechanizm zamykający;
- Konstrukcja umożliwiająca płukanie i mycie wszystkich części roboczych zaworu strumieniem zwrotnym, bez konieczności jego rozkręcania;
- Średnica nominalna: DN 50 - 100;
- Przyłącze kołnierzowe PN10/16;
- Korpus zaworu ze wzmocnionego włókna szklanego;
- Możliwość wykonania korpusu ze stali kwasoodpornej 1.4401;
- Pływak zaworu ze spienionego polipropylenu;
- Elementy metalowe zaworu ze stali nierdzewnych;
- Korpus zaworu wyposażony w spustowy zawór kulowy;
- Dysze robocze zintegrowane:
 - zakres ciśnień roboczych dla dysz: 0,2 – 10,0 bar,
 - pole powierzchni otworu roboczego automatycznego - min. 12 mm^2 ,
 - pole powierzchni otworu roboczego kinetycznego - min. 800 mm^2 ;
- Charakterystyka pracy:

- 1-stopień: faza kinetyczna (napełnianie lub opróżnianie wodociągu):
 - odpowietrzanie – min. **300** m³/h,
 - napowietrzanie – min. **150** m³/h;
- 2-stopień: faza automatyczna (praca pod ciśnieniem roboczym):
 - odpowietrzanie – min. **50** m³/h;
- Ciężar maksymalny zaworu - 5,0 kg;
- Wysokość maksymalna zaworu - 45 cm;
- Możliwość zastosowania blokady napowietrzania lub odpowietrzania zaworu oraz montażu przystawki przeciwuderzeniowej na zaworze;
- Przepustnica centryczna, obustronnie szczelna, z wykładziną elastomerową NBR;
- Owiercenie wg EN 1092-2, standard PN16;
- Ciśnienia robocze (w obu kierunkach): 16 bar;
- Klasa szczelności A wg EN 12266-1;
- Temperatura robocza: do 120°C;
- Długość zabudowy wg EN 558, Szereg 20;
- Równy przelot bez gniazda;
- Korpus monolityczny z żeliwa sferoidalnego min. GJS 400;
- Dysk ze stali nierdzewnej min. EN 1.4301;
- Elastomerowa wykładzina wnętrza korpusu (siedzisko) przepustnicy stanowiąca wraz z uszczelnieniem przylg kołnierzy jeden element;
- Trzpień (oś) przepustnicy wykonana ze stali nierdzewnej min. EN 1.4021;
- Ułożyskowanie trzpienia (osi) w trzech punktach;
- Osadzenie dysku na trzpieniu (osi) kształtowe, bez użycia sworzni;
- Uszczelnienie trzpienia (osi) przepustnicy za pomocą odpowiedniego uformowania wykładziny oraz uszczelki O-ring z NBR w strefie górnego ułożyskowania;
- Korpus pokryty od wewnątrz i na zewnątrz powłoką epoksydową;
- Napęd ręczny – dźwignia wykonana z min. GJL 250 z blokadą położeń pośrednich;
- Połączenie z siłownikiem wg normy ISO 5211.

6.11.2.20. Zasuwy nożowe międzykołnierzowa, obustronnie szczelna

- Owiercenie wg EN 1092-2, standard PN10;
- Ciśnienia robocze (w obu kierunkach);
- Klasa szczelności A wg EN 12266-1;
- Temperatura robocza: do 70°C;
- Długość zabudowy zgodnie ze standardami producenta;
- Równy przelot bez gniazda;
- Konstrukcja uszczelnienia zapobiegająca zaleganiu osadów;
- Korpus monolityczny z żeliwa szarego GJL 250;
- Nóż (zawieradło) ze stali nierdzewnej EN 1.4301, polerowany obustronnie o zaokrąglonych krawędziach dla zabezpieczenia uszczelnienia przed przecięciem, domknięcie noża beztarciowe;
- Uszczelnienie poprzeczne - uszczelka profilowana z elastomeru NBR stanowiąca domknięcie uszczelnienia obwodowego;
- Docisk uszczelnienia poprzecznego z żeliwa szarego GJL 250;
- Możliwość docisku i wymiany uszczelnienia poprzecznego bez demontażu zasuw z rurociągu;
- Uszczelnienie obwodowe – uszczelka profilowana z elastomeru NBR, w kształcie litery U, ze zbrojeniem ze stali nierdzewnej;
- Trzpień (wrzeciono) niewznoszący, gwintowany (gwint trapezowy), ze stali nierdzewnej min. 1.4305;
- Nakrętka trzpienia wykonana z mosiądzu;
- Płyty wspornikowe wykonane ze stali malowanej;
- Śruby i nakrętki wykonane ze stali nierdzewnej;
- Korpus pokryty od wewnątrz i na zewnątrz powłoką epoksydową o grubości min. 150µm;

- Koło ręczne wykonane z żeliwa GJS 500 (w przypadku zasuw otwieranych ręcznie);
- Kołnierz przyłączeniowy napędu elektrycznego wg normy ISO 5210 (w przypadku zasuw przystosowanych do napędu);
- Zasawy wykonane w zgodności z Dyrektywą 2014/68/UE.

6.11.2.21. Zasawy nożowe i z miękkim uszczelnieniem.

- Zasawy nożowe należy przyjąć jako obustronnie szczelne do montażu między kołnierzami, z nożem ze stali nierdzewnej min. 0H18N9, korpus z żeliwa krytego farbą epoksydową, uszczelnienie NBR, śruby ze stali nierdzewnej, min. PN6, o ile dokumentacja nie wskazuje inaczej. Zasawy z pełnym przelotem, konstrukcja umożliwiająca montaż niezależny od kierunku przepływu medium i zapewniająca szczelność zasawy w obu kierunkach.
- Uszczelnienie poprzeczne zasawy umożliwiające doszczelnienie podczas pracy zasawy (bez potrzeby demontażu zasawy).
- Uszczelnienie obwodowe dolne wykonane w sposób eliminujący strefy martwe (zaleganie osadu).
- Dolna część płyty noża ukształtowana w sposób umożliwiający wyplukiwanie osadów pod koniec zamykania zasawy.
- Nóż, trzpień, nakrętki oraz śruby wykonane ze stali kwasoodpornej.
- Korpus wykonany ze stali nierdzewnej lub żeliwa sferoidalnego.
- Połączenia kołnierzowe.
- Wszystkie zasawy nożowe muszą być jednego producenta.

6.11.2.22. Zasawy z miękkim uszczelnieniem

- Pełny przelot zasawy (bez przewężzeń) na wysokości klina.
- Wykonanie z żeliwa sferoidalnego.
- Pokrycie zewnętrzne i wewnętrzne zasawy, żywica epoksydowa, grubość powłoki minimum 250 mikrometrów.
- Śruby łączące korpus z pokrywą wykonane ze stali nierdzewnej.
- Trzpień ze stali nierdzewnej.
- Uszczelnienie trzpienia gwarantujące szczelność i bezobsługową pracę.
- Klin z żeliwa sferoidalnego.
- Wszystkie zasawy muszą być jednego producenta.
- Wymagany jest jeden producent urządzeń (ujednoczenie serwisu i zamienność urządzeń).

6.11.2.23. Zawory zwrotne.

- Zawory zwrotne należy przyjąć kulowe z pokrywą, kołnierzowe, kula i uszczelnienie z NBR, korpus z żeliwa krytego farbą epoksydową, śruby ze stali nierdzewnej, min. PN6.
- Wymagany jest jeden producent urządzeń (ujednoczenie serwisu i zamienność urządzeń).

6.11.2.24. Zawory zwrotne kulowe, kołnierzowe do instalacji kanalizacyjnych:

- Zabudowa kołnierzowa wg normy DIN 3202, F6;
- Owiercenie kołnierzy: wg normy PN-EN 1092-2;
- Testy:
 - Szczelności wodą wg PN-EN 12050-4 oraz LGA,
 - Szczelność zamknięcia przy ciśnieniu roboczym: min. 1,1 x PN,
 - Wytrzymałość korpusu: min. 1,5 x PN,
 - Prędkość przepływu potrzebna do pełnego otwarcia: maks. 1,0 m/sek.
 - Szczelność zamknięcia przy niskim ciśnieniu: 0,2 bar
 - dla DN < DN 100: max. przeciek = 1 litr / 10 min.,
 - dla DN > DN 100: max. przeciek = 3 litry / 10 min.
- Korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego (min. GGG-40), z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK - RAL, o min. grubości 250 µm;

- Odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- Zawór z pełnym przelotem w pozycji otwartej;
- Zawór z możliwością stosowania w pozycji pionowej i poziomej;
- Śruby pokrywy: ze stali nierdzewnej;
- Uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: np. z gumy NBR;
- Rury i kształtki ze stali kwasoodpornej do średnicy DN 150 będą miały grubość ścianek nie mniejszą niż 2 mm, powyżej do DN300 – 3mm, powyżej DN 400 – 4 mm.
- Wszystkie materiały złączne (śruby nakrętki, podkładki) znajdujące się powyżej i poniżej zwierciadła osadów oraz na rurociągach cyrkulacyjnych osadu muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej, z tym, że na stykach z innymi materiałami muszą być izolowane przekładkami wielomateriałowymi dostosowanymi do rodzaju styku.
- Wykonawstwo w/w instalacji musi być zgodne z odpowiednimi normami, a w przypadku rurociągów z tworzyw, z instrukcjami producentów.

6.11.2.25. Napędy - specyfikacja techniczna napędów elektrycznych armatury (przepustnic, zasuw, zastawek).

- Napędy dobrane wg normy: Napędy elektryczne do armatury przemysłowej – Wymagania podstawowe EN 15714-2:2010-02
- Moment obrotowy i czas zamknięcia dobrany zgodnie z założeniami projektowymi lub wytycznymi producenta armatury, na której zostanie zamontowany napęd;
- Napęd wyposażony w wielopinowe przyłącze elektryczne typu gniazdo-wtyk
- Napęd malowany proszkowo, zabezpieczenie antykorozyjne min. C4 wg ISO
- 12944 -2, grubość powłoki lakierniczej min. 140µm
- Zasilanie 3x400VAC/50Hz
- Napęd samohamowny zarówno w trybie elektrycznym, ręcznym jak i w trakcie przełączania pomiędzy trybami.
- Silnik podłączony do napędu poprzez złącze typu gniazdo-wtyk
- Stopień ochrony IP68 (wysokość słupa wody 8m, czas zanurzenia 96h), wtyczka elektryczna napędu odpowiednio uszczelniona
- Napędy powinny być wyposażone w trwałe pokrętła umożliwiające sterowanie ręczne, które nie mogą być wykonane z tworzywa.
- Pokrętło ma być automatycznie odłączone w sterowaniu elektrycznym. Kółko ręczne powinno być zamontowane z boku napędu.
- Obudowa głowicy sterownika niezależna od obudowy napędu – możliwość odwieszenia sterownika od napędu po dostawie, jeśli wystąpią drgania lub utrudniony dostęp dla obsługi.
- Pulpit sterowania lokalnego z przyciskami Otwórz-Stop-Zamknij-Reset, z preselektorem wyboru blokowanym kłódką Zdalny-0-Lokalny, z diodami sygnalizacyjnymi oraz wyświetlaczem graficznym podświetlanym w języku polskim
- Napęd „inteligentny” określa napęd elektryczny posiadający możliwość konfigurowania jego parametrów za pomocą przycisków umieszczonych na jego obudowie bez dodatkowych urządzeń i narzędzi.
- Napędy wyposażone będą w funkcje diagnostyczne tj.: rejestr błędów, rejestracja liczby cykli pracy, wykres momentu obrotowego do diagnostyki armatury
- Napędy z wbudowanym wewnętrznym zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym dla wyjścia komunikacyjnego,
- Napędy będą sterowane poprzez standardowy protokół stosowany na oczyszczalni RS/485 lub Modbus TCP,
- W ramach dostawy urządzeń (napędów elektrycznych armatury) wymagane jest zapewnienie obsługi gwarancyjnej urządzeń bezpośrednio przez autoryzowany serwis producenta z magazynem części zamiennych w Polsce - dostawa z polskiej dystrybucji producenta napędów

- W ramach dostawy urządzeń (napędów elektrycznych armatury) wymagane jest zapewnienie szkolenia dla obsługi obiektu z zakresu eksploatacji, obsługi, parametryzacji urządzeń bezpośrednio przez autoryzowany serwis producenta napędów w Polsce.
- W przypadku dostawy kompletu napęd + przekładnia zestaw (napęd i przekładnia) musi pochodzić od tego samego producenta, przekładnia ślimakowa musi być w wykonaniu z pełnym kołem ślimaka.
- Możliwość sterowania oraz zbierania informacji z napędu z wykorzystaniem protokołu komunikacyjnego i stykowo (w systemie sterowania należy zrealizować obie możliwości, kanał komunikacji powinien być wybierany z poziomu systemu SCADA).
- Wymagany jest jeden producent napędów (ujednolicenie serwisu i zamienność urządzeń).

6.11.2.26. Skrzynki przyłączeniowe i sterowania lokalnego:

Wymagania dla skrzynek przyłączeniowych i sterowania lokalnego:

- Hermetyczna skrzynka przyłączeniowa zlokalizowana obok urządzenia wykonana z materiału odpornego na lokalne warunki atmosferyczne oraz promieniowanie UV.
- W skrzynce zamontowany wyłącznik praca zdalna/lokalna/wyłączenie, umożliwiający przełączanie bez konieczności otwierania skrzynki.
- Konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej.

6.11.2.27. Mieszadła zatapialne poziome

Mieszadło powinno być przystosowane do pracy w całkowitym zanurzeniu w ściekach lub osadach ściekowych o gęstości od 1 do 8 kg/m³. Pod pojęciem mieszadła zatapialnego rozumie się kompletny sprawnie funkcjonujący układ składający się ze śmigła i silnika wraz z kompletem prowadnic i zamocowań oraz żurawikiem ręcznym służącym do montażu/demontażu mieszadła.

W celu ujednoczenia standardów wymaga się stosowanie mieszadeł jednego producenta.

Prowadnice mieszadeł należy wykonać jako dwururowe, zbalansowane, to znaczy, iż silnik musi znajdować się po jednej stronie prowadnic, śmigło po przeciwnej, a motoreduktor ze środkiem ciężkości w rejonie prowadnic. Umożliwi to bezpieczne wyjmowanie nawet w przypadku zawieszenia zanieczyszczeniami dzięki maksymalnemu zbalansowaniu wagi po obu stronach. Odległość prowadnic od ścian i pomostów nie może przekraczać 60 cm. Na wysokości transportu mieszadeł przez bariery, należy zastosować bariery otwieralne/demontowalne., bez konieczności przenoszenia mieszadeł nad nimi. W układzie transportu poziomego zapewnić dostarczenie mieszadeł na środki transportu z wykorzystaniem stacjonarnych żurawików zabudowanych na pomostach reaktora nie tylko przy mieszadłach, ale i do zestawienia na pojazd lub teren. W każdym miejscu i dla każdego stanowiska urządzenia (dotyczy i pomp, i mieszadeł) zabudować indywidualne żurawiki wykonane ze stali nierdzewnej z ręcznymi wciągarkami. Udźwig każdej z wciągarek min. 100 kg większy niż waga mieszadła z uwagi na możliwość obwieszania zanieczyszczeniami.

Podstawowe wymagania dla mieszadeł zatapialnych poziomych o budowie blokowej są następujące:

- Mieszadła wyposażone w układy regulacji prędkości obrotowej. Prędkość obrotowa mieszadła nie większa niż 60 obr/min.
- Prowadnice (min. stal nierdzewna kwasoodporna) muszą posiadać ogranicznik dolny zabezpieczający śmigła przed uszkodzeniem (uderzeniem o dno) oraz amortyzator.
- Górna część prowadnic musi sięgać do wysokości umożliwiającej bezpieczną manipulację obsługi.
- Kabel elektryczny zasilający mieszadło musi być w wykonaniu wodoszczelnym i o takiej długości, aby umożliwił podłączenie mieszadła do dostarczonego wraz z mieszadłem przemiennika.
- Wały mieszadeł mają być wykonane ze stali kwasoodpornej minimum AISI 316
- Wały, pomiędzy silnikiem, a częścią hydrauliczną, mają być uszczelnione za pomocą trzech uszczelnień, przy czym pierścienie ślizgowe uszczelnienia mechanicznego od strony medium mają być wykonane z co najmniej węgla krzemu (SiC/SiC). Uszczelnienia mają zapewniać prawidłową pracę niezależnie od kierunku obrotów i być odporne na gwałtowne zmiany temperatury.
- Układ sygnalizujący zawilgocenie składający się z czujników (w postaci elektrody) kontrolujących szczelność:
 - komory olejowej

- komory silnika
- komory zaciskowej
- Dostawa mieszadła ma zawierać odpowiednie przetworniki przekształcające sygnał z czujników wilgotności i podający go do układu sterowania pracą pompy. Przetworniki czujnika zawilgocenia muszą być dostarczone razem z urządzeniem i pochodzić od jednego producenta.
- Układ zabezpieczający przed przeciążeniem silnika, składający się z czujników termicznych PTC umożliwiających odłączenie pompy od zasilania w przypadku przegrzania. Czujniki mają być zainstalowane w każdej fazie uzwojeń silnika.
- Powyższe układy zabezpieczenia wewnętrznego mają posiadać niezależne wyprowadzenia elektryczne, umożliwiające dowolne podłączenia sygnalizacji zagrożenia dla sprawnej pracy mieszadeł.
- Wszelkie elementy złączne mieszadeł mające kontakt z medium mają być wykonane ze stali kwasoodpornej minimum AISI 316
- Korpusy silników muszą być wykonane min. ze stali nierdzewnej, odporne na warunki ścieków.
- Mieszadła muszą być wyposażone w łańcuch ze stali nierdzewnej kwasoodpornej, do jego wyciągania/opuszczania wraz z zaczepem oraz linę nierdzewną zapiętą do żurawika.
- Wszystkie elementy składowe mieszadeł (śmigło, motoreduktor, prowadnice, zamocowania, żurawik, itp.) muszą być wykonane z materiałów odpornych trwale zabezpieczonych przed korozją.
- Wszystkie elementy mieszadła mające kontakt z mieszanym medium, muszą być odporne na korozję
- Mieszadło musi być zamontowane na prowadnicy i podwieszane na łańcuchu, z dodatkową liną żurawia
- Prowadnice muszą być wykonana ze stali kwasoodpornej
- Mieszadło musi zapewniać pełne wymieszanie ścieków w całej objętości komory. W żadnej części komory nie może występować stałe odkładanie się zawiesin
- Mieszadło powinno być wyposażone w śmigła o samooczyszczających się powierzchniach łopatek
- Uszczelnienia muszą być znormalizowane, wykonane zgodnie ze standardami międzynarodowymi – dostępne u różnych producentów – nie dopuszcza się uzależniania użytkownika od jednego dostawcy
- Łożyska muszą być znormalizowane – dostępne u różnych producentów
- Śruby łączące elementy składowe powinny być wykonane ze stali nierdzewnej
- Kasetą sterującą na poziomie terenu, ze sterowaniem lokalnym i zdalnym z systemu z możliwością lokalnej zmiany częstotliwości pracy mieszadła.

6.11.2.28. Pompy odśrodkowe

- Zastosowane pompy muszą odpowiadać wymaganiom technicznym dla pomp odśrodkowych klasy I, według normy. Pod pojęciem pompy rozumie się kompletny sprawnie funkcjonujący układ składający się z agregatu pompowego zespolonego z silnikiem elektrycznym wraz z kompletem przewodnic rurowych, zamocowań i z kolanem ze stopką. Podstawowe wymagania dla pomp są następujące:
- Pompa napędzana klatkowym silnikiem trójfazowym, w klasie izolacji min. H, sprawność klasy Premium IE3 zgodnie z IEC60034-2-1
- Zasilanie poprzez przemienniki częstotliwości, z charakterystyką pomp, umożliwiającą regulację wydajności w szerokim zakresie (min. 50%).
- Pompy muszą być przystosowane do przetłaczania ścieków z zawartością ciał stałych oraz osadów ściekowych. Wirniki pomp w miarę możliwości (kanałowe) wyposażone w regulowane płyty dolne, przywracające pierwotną sprawność hydrauliczną lub półotwarty wirnik samooczyszczający.
- Obliczeniowa trwałość łożysk, wyznaczona dla wydajności stanowiącej 50% wydajności dla punktu maksymalnej sprawności, powinna być nie mniejsza niż 50.000 godzin. Łożyska dostępne na rynku u różnych producentów.
- Komora silnika w całości wypełniona olejem, pompa nie wymaga zewnętrznego układu chłodzenia do pracy na sucho.
- Komora olejowa wypełniona olejem mineralnym, bezpiecznym dla środowiska. W komorze olejowej powinien być zamontowany konduktometryczny czujnik zawilgocenia informujący o nieprawidłowym działaniu uszczelnienia mechanicznego i stanowiący zabezpieczenie przed uszkodzeniem pompy – dla pomp o mocy powyżej 5 kW.

- Pompy muszą być wyposażone w podwójne uszczelnienie mechaniczne SiC/SiC (węgiel krzemu/węgiel krzemu) od strony medium oraz SiC/C (węgiel krzemu/grafit) od strony silnika. Uszczelnienie pracuje niezależnie od kierunku obrotów silnika i jest odporne na skoki temperatury. Dostępne na rynku komercyjnym u różnych producentów.
- Silniki (dla mocy wyższej niż 5kW) muszą być wyposażone w pełny system zabezpieczenia wewnętrznego składający się z następujących układów:
 - Układ sygnalizujący zawilgocenie składający się z czujnika (w postaci elektrody) kontrolujących szczelność komory olejowej. Ze względów bezpieczeństwa elektroda czujnika musi się znajdować przed komorą silnika tak, aby w przypadku awarii uszczelnienia mechanicznego pompa została wyłączona zanim woda dostanie się do komory silnika. Dostawa pompy ma zawierać odpowiedni przetwornik przekształcający sygnał z czujnika wilgotności i podający go do układu sterowania pracą pompy. Przetwornik czujnika zawilgocenia musi być dostarczony razem z pompą i pochodzić od jednego producenta.
 - Układ zabezpieczający przed przegrzaniem silnika, składający się z bimetalowych czujników termicznych umożliwiających odłączenie pompy od zasilania w przypadku przegrzania. Czujniki mają być zainstalowane w każdej fazie uzwojeń silnika.
 - Powyższe układy zabezpieczenia wewnętrznego mają posiadać niezależne wyprowadzenia elektryczne, umożliwiające dowolne podłączenia sygnalizacji zagrożenia dla sprawnej pracy pomp.
- Wszelkie elementy złączne pompy mające kontakt z medium mają być wykonane ze stali kwasoodpornej nie gorszej niż 1.4401 (AISI 316).
- Pompy muszą być demontowalne, natomiast kolana ze stopką i prowadnice rurowe (min. stal nierdzewna kwasoodporna) muszą być zamontowane na stałe w zbiorniku i posiadać amortyzator.
- Górna część prowadnic musi sięgać do wysokości umożliwiającej bezpieczną manipulację obsługi.
- Pompy będą wciągane/opuszczane za pomocą wciągarki elektrycznej – należy dostarczyć wciągarkę kompatybilną z zaprojektowanym miejscem eksploatacyjnym.
- Pompy muszą posiadać uchwyt sprzęgający pozwalający na przyłączenie odłączalnej pompy z trwale zamocowanym do dna kolaniem ze stopką.
- Pompy i ich silniki muszą zostać wyważone dynamicznie.
- Kabel elektryczny zasilający silnik pompy musi być w wykonaniu wodoszczelnym i o takiej długości, aby umożliwił podłączenie silnika pompy do skrzynki zasilającej elektrycznej.
- Komora silnika musi być zalana olejem. Pompa w standardzie musi być przystosowana do pracy na sucho.
- Wszystkie elementy składowe układów pompowych (agregat pompowy, silnik, prowadnice rurowe, zamocowania, kolano ze stopką, itp.) muszą być wykonane z materiałów odpornych na korozję i tam gdzie jest to wymagane na zewnątrz zabezpieczone powłoką lakierniczą epoksydową. Nie dopuszcza się stali czarnej.
- Pompy muszą mieć stabilną charakterystykę pracy.

6.11.2.29. Rurociągi

Rurociągi powinny być dostosowane do docelowych obciążeń oczyszczalni.

1) Wymogi techniczne dla rur wodociągowych i kształtek elektrooporowych z PE:

- a) Do budowy przewodów wodociągowych należy stosować rury PEHD łączone poprzez zgrzewanie doczołowe.
- b) Rury powinny być wykonane z materiału klasy PE 100, o podwyższonej odporności na naciski punktowe, wolną propagację pęknięć, skutki zarysowań;
- c) Rury zgodne z normą PN-EN 12201-2 (do wody) i PN-EN 13244-2 (do kanalizacji);
- d) Rury do układania bez obsypki i podsypki piaskowej, zgodne ze specyfikacją PAS 1075:2009.04, z potwierdzeniem wykonania badań na wyrobie w niezależnym Instytucie;
- e) Rury powinny posiadać dopuszczenia PZH do Kontaktu z wodą pitną oraz certyfikat DIN CERTO
- f) W przypadku budowy sieci wodociągowej metodą przewiertu sterowanego należy zastosować odpowiednie rury do przewiertu produkowane jako trzy lub dwuwarstwowe w zależności od warunków gruntowych o szeregu wymiarowym SDR 11. Warstwy muszą być ze sobą połączone molekularnie przez współwytłaczanie (jednolita konstrukcja ścianki rury). Nie dopuszcza się do stosowania rur

wielowarstwowych o ściankach nie połączonych (niejednorodnych i wykonanych z innego materiału niż polietylen.

- g) Trasy przebiegu przewodów wodociągowych wykonywanych w wykopie otwartym należy oznakować taśmą lokalizacyjną koloru niebieskiego z wkładką stalową.
- h) Kształtki elektrooporowe z PE wykonane fabrycznie o typowych kątach.
- i) Polietylen klasy, PE 100, SDR zgodny z przyjętym SDR zgrzewanego materiału w przypadku połączeń zgrzewanych doczołowo.
- j) Ciśnienie nominalne 16 Bar; (dotyczy kształtek elektrooporowych przy doczołowych wynika z SDR kształtki)
- k) Możliwość zgrzewania w trybie manualnym, kodu kreskowego i automatycznie;
- l) Uzwojenie grzewcze pokryte warstwą polietylenu chroniącego drut oporowy;
- m) Wskaźnik wypłynięcia tzw. wypływka kontrolna sygnalizująca wykonanie zgrzewu;
- n) Każda kształtka powinna posiadać wytłoczone trwale oznaczenie czasu zgrzewania i czasu chłodzenia;
- o) Kształtka powinna być zaopatrzona, co najmniej w dwa nośniki informacji dotyczących parametrów zgrzewania na wypadek utraty jednego z nich;

2) Wymogi techniczne dla rur kanalizacyjnych, studni kanalizacyjnych

- a) Do budowy kanalizacji grawitacyjnej należy stosować rury i kształtki PVC o ściance litej, klasy SN8 kN/m² dla średnic DN 160 – 300 mm.
- b) Przewody kanalizacyjne należy układać ze spadkami zapewniającymi przepływ ścieków z prędkością gwarantującą proces samooczyszczania kanału oraz z uwzględnieniem maksymalnej dopuszczalnej prędkości przepływu ścieków w przewodach kanalizacyjnych. Minimalne spadki przewodów kanalizacyjnych dla kanałów o średnicy DN200 mm nie powinny być mniejsze niż 0,5%, a dla kanałów o średnicy DN 300 mm nie powinny być mniejsze niż 0,3%. Należy unikać spadków niezgodnych ze spadkami terenu.
- c) Należy zachowywać wymagane odległości projektowanych przewodów kanalizacyjnych od pozostałego uzbrojenia.
- d) Minimalne przykrycie kanałów zasadniczo powinno wynosić 1,4m.
- e) Rury należy układać na płukance 8/16 mm grubości 20 cm.
- f) Studzienki połączeniowo-rewizyjne należy wykonać jako żelbetowe. Studnie należy posadzić na warstwie 20 cm zagęszczonego tłuczni kamienno – dolomit dewoński 0-63 mm. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zamontowanie na kanałach grawitacyjnych DN200 co drugiej studni PVC/PP z rurą trzonową karbowaną dwuwarstwową min. SN4 o średnicy min. 600 mm.
- g) Do budowy studni należy stosować elementy prefabrykowane wykonane z betonu mało nasiąkliwego (nw<4%) o klasie wytrzymałości nie niższej niż C35/45, o wodoszczelności W8 i mrozoodporności F-150.
- h) Kręgi żelbetowe powinny być wyposażone fabrycznie w żeliwne stopnie włączowe.
- i) Kręgi denne z monolityczną kinetą wykonaną fabrycznie. W uzasadnionych przypadkach za zgodą Inżyniera Kontraktu dopuszcza się na dnie studni żelbetowych wykonać na miejscu kinetę betonową. Wysokość kinety w studniach kanalizacyjnych min 2/3 średnicy przewodu.
- j) Należy minimalizować ilość łączy w studni poprzez stosowanie kręgów o wysokości min. 1m, począwszy od posadzonego najniżej. Łączenie kręgów na uszczelki samosmarujące.
- k) Należy zabezpieczyć zewnętrzne powierzchnie betonu przed agresywnym działaniem wód gruntowych. Łączenia kręgów należy uszczelnić zaprawą.
- l) Pierścienie wyrównawcze i dystansowe z recyklatowych tworzyw sztucznych łączone na zaprawy polimerowe.
- m) Przepady wykonywać kamionki, obetonowane betonem B-20 i zabezpieczone powłoką hydroizolacyjną, umieszczone na zewnątrz studni. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się po uzgodnieniu z Inżynierem i Zamawiającym zastosowanie studni przepadowej ze spadem wewnątrz studni.
- n) Na studniach kanalizacyjnych należy stosować włązy kl. D400 z żeliwa sferoidalnego, typu ciężkiego, z wymienną wkładką tłumiącą wykonaną z kopolimeru (np. SBR-PP, poliuretan itp.):
 - dla dróg o średnim natężeniu ruchu należy zastosować włązy na zatrask o minimalnej masie włązu równej 54kg, dopuszcza się stosowanie włązów pozycjonowanych.

- dla dróg o dużym natężeniu ruchu należy zastosować włazy o minimalnej masie wynoszącej 62kg, dopuszcza się stosowanie włazów pozycjonowanych.
- o) Nie dopuszcza się stosowania włazów z otworami wentylacyjnymi w obniżeniach terenu oraz na studniach rozprężnych. W szczególnych przypadkach, za zgodą Inspektora nadzoru, dopuszcza się stosowanie studni ze zwieńczeniem wodoszczelnym. W obniżeniach terenu należy stosować **włazy wodoszczelne**.

3) Wymogi techniczne dla rur transportujących powietrze

Wszystkie rurociągi transportujące powietrze będą wykonane ze stali kwasoodpornej. Ilość powietrza kierowana do poszczególnych komór regulowana będzie przy pomocy specjalnych iglicowych przepustnic regulacyjnych, a układ trójników i przepustnic odcinających z ręcznym napędem umożliwi odpowiednio wyłączenie z pracy poszczególnych dmuchaw. Na każdym odgałęzieniu na poszczególne sekcje również zabudowana jest przepustnica umożliwiająca w razie potrzeby całkowite odcięcie, ewentualnie regulację wydajności poszczególnych stref napowietrzania. Na całej długości wszystkich rurociągów ponad poziomem ścieków przewiduje się wykonanie izolacji akustycznej o grubości 50mm.

6.11.2.30. Kraty

Ścieki doprowadzane będą do krat kanałami z komory rozprężnej. Kraty zostaną zabudowane w dwóch niezależnych kanałach zapewniających możliwość wyłączenia z eksploatacji poprzez zamknięcie zastawki przed i za kratą. Wymiary kanału krat: należy dostosować do projektowanych przepływów i zastosowanych urządzeń.

Ciąg mechanicznego oczyszczania ścieków należy wyposażyć w 2 gęste kraty schodkowe o prześwicie nie większym niż 3 mm i przepustowości max, nie mniej niż 760 m³/h każda,

Parametry krat schodkowych:

- Typ kraty – schodkowa, samoczyszcząca bez konieczności stosowania szczotek i słuźkiwnia,
- Zapewnienie podnoszenia skratek z poziomu dna kanału,
- Zapewnienie odporności na piasek i drobne kamienie niesione w ściekach
- Lamelle montowane w sposób zapewniający wymianę pojedynczych elementów
- szerokość kraty – dostosowana do wydajności projektowanych urządzeń oraz układu hydraulicznego doprowadzenia ścieków jednak nie mniejsza niż 0,6m
- wysokość zrzutu skratek nie wyższa niż 2,0m
- prześwit 3 mm
- Obudowa kraty - zamknięta z łatwo-demontowanymi płytami zapewniającymi dostęp do lamel, dostosowana do podłączenia do systemu wentylacji układu dezodoryzacji
- Konstrukcja kraty (rama) wyposażona w elementy umożliwiające jej podniesienie zarówno dla celów montażowych jak i serwisowych (bez konieczności całkowitego opróżnienia kanału)
- Sterowanie pracą kraty w zleżności od pomiaru poziomu i system czasowy
- moc silnika napędu krat – nie większy niż 2,2 kW
- napęd kraty odseparowany od oparów ścieków i skratek
- zabezpieczenie przed przeciążeniem i mechanicznym uszkodzeniem kraty
- materiał – zapewniający odporność na korozję od dopływających ścieków i wycieranie, o właściwościach antykorozyjnych nie gorszych niż wykonany ze stali AISI 316/316L

Wyposażenie towarzyszące

- podajniki skratek – przenośniki poziome zamknięte, szczelnie
 - typ – przenośnik spiralny bezwałowy
 - długość - dopasować do projektowanych rozwiązań
 - kosze zasypowe dopasowane do wysypu skratek z krat
 - średnica spirali – nie mniej niż 200mm
 - materiał – zapewniający odporność na korozję od dopływających ścieków i wycieranie, o właściwościach antykorozyjnych nie gorszych niż wykonany ze stali AISI 316/316L
 - moc silnika – nie większa niż 1,5 kW
- prasa do skratek z płuczką.
 - Średnica spirali – nie mniejsza niż 200mm
 - Wydajność – nie mniej niż 1 m³/h

- Pobór wody płuczającej – nie większy niż 60 dm³/h
- Moc napędu – nie większy niż 3 kW
- materiał – zapewniający odporność na korozję od dopływających ścieków i wycieranie, o właściwościach antykorozyjnych nie gorszych niż wykonany ze stali AISI 316/316L
- Lokalna szafka sterownicza umożliwiająca zarówno wyłączenie urządzeń, jak i ich przełączenie w tryb lokalny i zdalny sterowany automatycznie, funkcja wyłącznika awaryjnego (tze. Grzybe bezpieczeństwa) niezależnie od w/w przełączników;

6.11.2.31. Zgarniacze piasku

Zgarniacz piasku:

- System napędzany silnikiem o mocy max. 0,25 kW z przekładnią stożkową z dożywotnim smarowaniem. Zakres obsługi ograniczony do kontroli poziomu oleju.
- Cały napęd obudowany uchylną maskownicą ze stali nierdzewnej jako zabezpieczenie przed czynnikami atmosferycznymi jak i względami BHP. Siła napędowa przenoszona na wał poprzez łańcuch z tworzywa sztucznego oraz koło zębate.
- System wyposażony w układ kontroli przed przeciążeniem umożliwiający pomiar i rejestrację faktycznych sił jakie działają na system
- Wszystkie zębátky i wały napędowe wykonane i zamontowane jako jednolity element – oś między ścianami osadnika. Wały wykonane ze stali nierdzewnej.
- Wszystkie zębátky identyczne z możliwością wymiany między sobą. Po dłuższym okresie eksploatacji zębátky napędowe powinny posiadać możliwość wymiany z zębátkami pracującymi luźno.
- Zębátky wykonane z wysokiej jakości polietylenu UHMWPE z nieparzystą liczbą zębów, co zapewni ciągły kontakt zębátky z łańcuchem
- Łożyska ślizgowe, bezobsługowe wykonane z materiałów polimerowych smarowane ściekami
- Zgrzebła zgarniające piasek poruszające się na kołach z łożyskami ślizgowymi prowadzone przez podwójny łańcuch
- Materiał konstrukcyjny i kształt łańcucha ze sworzniami wzmocnionymi prętami ze stali nierdzewnej prowadzący zgrzebła powinien zagwarantować wysoką odporność na ścieranie, rozciąganie oraz wytrzymałość pojedynczego łańcucha na zerwanie minimum 50 kN potwierdzone badaniem w zewnętrznej jednostce badawczej
- Podczas opróżniania zbiornika zgarniacz musi mieć możliwość pracy do momentu całkowitego opróżnienia zbiornika

Wykonanie materiałowe zgarniacza łańcuchowego:

Wszystkie części stalowe wykonane ze stali min. 1.4307 / AISI 304L oraz materiałów elastomerowych i termoplastycznych odpornych na działanie ścieków.

Tylko silnik napędowy wykonany jest ze stali czarnej zabezpieczonej potrójną powłoką antykorozyjną.

6.11.2.32. Sondy do pomiaru tlenu

- Cyfrowa sonda do pomiaru tlenu.
- Zakres minimalny 0,05-20 mg O₂/l.
- Metoda pomiaru optyczna (luminescencyjna ze światłem niebieskim lub zielonym).
- Źródło światła diody LED.
- Wersja zanurzeniowa w obudowie ze stali nierdzewnej.
- Fabryczna kalibracja.
- Bez konieczności kalibracji na obiekcie i dryfu pomiarowego.
- Podłączenie do uniwersalnych przetworników pomiarowych.
- Pamięć wyników i ustawień z graficznym przedstawieniem na wykresie.
- Przewód zintegrowany minimum 7m (w razie konieczności możliwość przedłużenia przy pomocy kabli przedłużających).
- Menu w języku polskim.

- Gwarancja min. 24 miesiące z możliwością przedłużenia do 60 miesięcy.
- Dostarczona z armaturą producenta ze stali nierdzewnej dostosowaną do miejsca pomiarowego.
- Stopień ochrony IP 68.

6.11.2.33. Sondy do pomiaru potencjału Redox:

- Cyfrowa sonda kombinowana do pomiaru potencjału REDOX.
- Metoda pomiaru: elektroda z membraną i elektrolitem żelowym.
- Zintegrowany czujnik temperatury.
- Zakres pomiarowy minimum od – 1500 do +1500 mV.
- Przewód minimum 7m (w razie konieczności możliwość przedłużenia przy pomocy kabli przedłużających).
- Wersja zanurzeniowa w fabrycznej armaturze lub obudowie ze stali nierdzewnej.
- Podłączenie do uniwersalnych przetworników pomiarowych.
- Pamięć wyników i ustawień z graficznym przedstawieniem na wykresie.
- Menu w języku polskim.
- Gwarancja min. 24 miesiące (możliwość przedłużenia do 5 lat).
- Urządzenia dostarczone z armaturą producenta ze stali nierdzewnej dostosowaną do miejsca pomiarowego.
- Stopień ochronności IP 68.

6.11.2.34. Sondy do pomiaru pH:

- Cyfrowa sonda kombinowana do pomiaru wartości pH.
- Metoda pomiaru: elektroda z membraną i elektrolitem żelowym.
- Zintegrowany czujnik temperatury.
- Odporna na zabrudzenia i ścieranie
- Zakres pomiarowy 0 do 14 pH.
- Przewód minimum 7m (w razie konieczności możliwość przedłużenia przy pomocy kabli przedłużających).
- Wersja zanurzeniowa w fabrycznej armaturze lub obudowie ze stali nierdzewnej.
- Podłączenie do uniwersalnych przetworników pomiarowych.
- Pamięć wyników i ustawień z graficznym przedstawieniem na wykresie.
- Menu w języku polskim.
- Gwarancja min. 24 miesiące.
- Urządzenia dostarczone z armaturą producenta ze stali nierdzewnej dostosowaną do miejsca pomiarowego.
- Stopień ochrony IP 68.

6.11.2.35. Sonda przewodności

- Cyfrowa sonda do pomiaru przewodności
- Zakres pomiarowy od 10 μ S/cm ... 500 mS/cm
- Dokładność pomiaru $\pm 2\%$ plus 1 cyfra
- 4-elektrodowy system
- Wbudowany czujnik temperatury
- Kompensacja temperatury
- Obudowa wykonana ze stali nierdzewnej.
- Podłączenie do uniwersalnych przetworników pomiarowych.
- Pamięć wyników i ustawień z graficznym przedstawieniem na wykresie.
- Menu w języku polskim.
- Urządzenie dostarczone z niezbędną armaturą montażową producenta do sondy wykonaną ze stali nierdzewnej.
- Gwarancja min. 24 miesiące (możliwość przedłużenia do 5 lat).

- Stopień ochrony IP 68.

6.11.2.36. Sonda do pomiaru stężenia zawiesiny/mętności:

- Cyfrowa sonda do pomiaru stężenia zawiesiny.
- Metoda pomiaru: optyczna, niezależna od barwy.
- Pomiar pod kątem 90 stopni oraz alternatywnym.
- Urządzenie skalibrowane fabrycznie na mętność i zawiesinę.
- Obudowa wykonana ze stali nierdzewnej.
- Przewód minimum 7m (w razie konieczności możliwość przedłużenia przy pomocy kabli przedłużających).
- Automatyczne, efektywne czyszczenie wraz z niezbędnym osprzętem.
- Podłączenie do uniwersalnych przetworników pomiarowych.
- Pamięć wyników i ustawień z graficznym przedstawieniem na wykresie.
- Menu w języku polskim.
- Urządzenie dostarczone z niezbędną armaturą montażową producenta do sondy wykonaną ze stali nierdzewnej.
- Gwarancja min. 24 miesiące (możliwość przedłużenia do 5 lat).
- Stopień ochrony IP 68.

6.11.2.37. Mikrofalowy pomiar suchej masy

- Przetwornik:
 - 4-liniowy, podświetlany wyświetlacz LCD, z menu w języku polskim
 - sygnalizacja błędu
 - zasilanie: uniwersalne, umożliwiające podłączenie napięcia 100-240VAC lub 24VAC/DC
 - temperatura otoczenia -20°C...+60°C
 - wbudowane narzędzie do diagnostyki, monitoringu i weryfikacji czujnika oraz przetwornika
 - komunikacja: Modbus RTU
 - min. 3 wyjścia/wejścia dowolnie konfigurowalne (np. jako 4...20 mA, impulsowe, częstotliwościowe lub binarne)
 - możliwość podłączenia przepływomierza elektromagnetycznego w zabudowie kołnierz / kołnierz (przez wejście prądowe/impulsowe) w celu wyznaczenia rzeczywistego przepływu suchej masy w jednostce czasu (np. kg s.m./h)
 - stopień ochrony przetwornika IP66/67
 - wersja kompaktowa
- Czujnik:
 - technologia pomiaru: mikrofalowa
 - pomiar: całkowitej zawartości substancji stałych (TS) kompensowany temperaturowo, temperatury, przewodności elektrycznej
 - zakres pomiarowy TS: 0...500 g/l, 0...50 % TS
 - zakres pomiarowy temperatury: 0°C...+80°C
 - powtarzalność: 0,02 %TS
 - temperatura medium 0°C...+80°C
 - temperatura otoczenia -20°C...+60°C
 - ciśnienie medium: maks. 16 bar
 - możliwa zabudowa bez odcinków prostych przed i za urządzeniem
 - brak elementów ruchomych
 - brak materiałów eksploatacyjnych
 - polerowana rura pomiarowa
 - czujnik temperatury
 - stopień ochrony czujnika IP66/67
 - montaż między kołnierzowy

6.11.2.38. Pomiar rozdziału faz

- Metoda pomiaru ultradźwiękami,
- Automatyczny system do usuwania pęcherzyków powietrza,
- System automatycznego czyszczenia głowicy pomiarowej
- Sonda wolna od kalibracji
- Możliwość odpięcia kabla sondy od przetwornika

6.11.2.39. Przetwornik pomiarowy

- Uniwersalny przetwornik pomiarowy.
- Wbudowany czytnik kart SD (do aktualizacji oprogramowania, zapisywania, konfiguracji, układów pomiarowych, historii pracy urządzeń).
- Złącze ETHERNET, Modbus TCP/IP, Web Server, system Link2SC.
- 4/6/8 wejść na sondy cyfrowe (w zależności od zainstalowanych urządzeń). Ilość wyjść zasilających dostosowana do potrzeb zgrupowanych pomiarów na danym obiekcie.
- Możliwość wpięcia przetworników we własną sieć komunikacyjną.
- Możliwość podłączenia dowolnej konfiguracji sond/analizatorów cyfrowych.
- Komunikacja pomiędzy sondami, a przetwornikiem drogą cyfrową.
- Protokoły transmisji danych: 4-20mA / Profibus DP / Modbus RTU.
- Automatyczna diagnostyka sond pomiarowych z wyświetlaniem komunikatów (informacja o czynnościach serwisowych, kalibracji, wymianie elementów eksploatacyjnych, awariach itp.)
- Urządzenia dostarczone z niezbędną armaturą montażową producenta wykonaną ze stali nierdzewnej wraz z daszkami ochronnymi z tworzywa odpornego na działanie warunków atmosferycznych.
- Gwarancja min. 24 miesiące (możliwość przedłużenia do 5 lat).
- Menu w języku polskim.
- Stopień ochrony IP 65.

6.11.2.40. Radarowy pomiar poziomu - Sondy poziomu – radarowe, bez zintegrowanego wyświetlacza

- Zakres pomiarowy maksymalny - dobrany do wysokości zbiornika
- Temperatura procesowa - -40 ... 80 °C
- Ciśnienie procesowe - -1 ... 3 bar
- Dokładność - ± 2 mm
- Częstotliwość - 80 GHz
- Kąt wiązki - 8°
- Materiały, części zwilżane - PVDF
- Przyłącze gwintowane - G1½ / G1, 1½ NPT / 1 NPT, R1½ / R1
- Materiał uszczelki - FKM
- Stopień ochrony - IP66/IP68 (3 bar), typ 6P
- Wyjście - 4 ... 20 mA/HART, Modbus (opcjonalnie)
- Temperatura otoczenia - -40 ... 80 °C
- Dopuszczenia - ATEX (opcjonalnie)
- Obsługa - PC (DTM), Smartfon / tablet / PC (Bluetooth)
- Przewód - Zintegrowany, min. 5m

6.11.2.41. Sondy poziomu – radarowe, ze zintegrowanym wyświetlaczem

- Zakres pomiarowy maksymalny - dobrany do wysokości zbiornika
- Temperatura procesowa - -40 ... 80 °C
- Ciśnienie procesowe - -1 ... 3 bar
- Dokładność - ± 2 mm
- Częstotliwość - 80 GHz
- Kąt wiązki - 8°
- Materiały, części zwilżane - PVDF

- Przyłącze gwintowane - G1½, 1½ NPT, R1½
- Materiał uszczelki - FKM
- Materiał obudowy - Tworzywo sztuczne
- Stopień ochrony - IP66/IP67, Typ 4X
- Wyjście - 4 ... 20 mA/HART
- Temperatura otoczenia - -40 ... 70 °C
- Dopuszczenia - ATEX (opcjonalnie)
- Obsługa - PC (DTM), Smartfon / tablet / PC (Bluetooth)
- Wyświetlacz - Moduł wyświetlający i obsługowy, podświetlenie ekranu
- Przyłącze elektryczne - Dławik M20/1,5

6.11.2.42. Pomiar ciśnienia

Przetwornik ciśnienia dla wody i/lub osadu, również jako pomiar hydrostatyczny (montaż w króćcu dolnym zbiornika)

- Zakres pomiarowy – ciśnienie -1 ÷ 1 bar
- Temperatura procesowa - 40 ... 130 °C
- Dokładność 0.3 %
- Materiały, części zwilżane PVDF, 316L, Duplex (1.4462), Ceramiczny
- Przyłącze gwintowane $\geq G\frac{1}{2}$, $\geq \frac{1}{2}$ NPT, adaptory, higieniczne
- Materiał uszczelki EPDM, FKM, FFKM
- Materiał obudowy Tworzywo sztuczne
- Stopień ochrony IP66/IP67, IP65
- Wyjście 2-przewodowo 4 ... 20 mA, 3-przewodowo (PNP/NPN, 4 ... 20 mA), IO-Link
- Dopuszczenia ATEX (opcjonalnie)
- Obsługa PC (DTM), Smartfon / tablet / PC (Bluetooth)
- Wyświetlacz Moduł wyświetlający i obsługowy, Wyraźny tekst z możliwością podświetlenia tła, 360° podświetlany pierścień LED

6.11.2.43. Szafy zasilająco-sterownicze

Wyposażenie w listwę umożliwiającą kontrolę pracy z przesyłaniem stanów pracy i wielkości mierzonych do nadrzędnego komputerowego systemu sterowania oczyszczalnią – sygnały prądowe 4 – 20 mA m.in. jako wynik mierzonego natężenia przepływu, sygnały dwustanowe jako impulsy liczników przepływomierzy i sygnały dwustanowe sygnalizacji pracy, ostrzeżeń i alarmów urządzeń.

Hermetyczna szafa zlokalizowana obok urządzeń wykonana z materiału odpornego na warunki o podwyższonej korozyjności (obecność gazów korozyjnych, w tym siarkowodoru oraz promieniowanie UV w miarę występowania): stal nierdzewna, tworzywa sztuczne.

Konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej.

Szafki sterownicze: Wykonane wg obowiązujących przepisów branżowych i przepisów bezpieczeństwa CE przyjętych w Unii Europejskiej, z głównym wyłącznikiem i wszystkimi elementami potrzebnymi do bezproblemowego funkcjonowania, regulacji i sterowania całej instalacji.

Szafa wyposażona we wszystkie elementy wymagane do automatycznej pracy instalacji:

- Sterownik
- Panel obsługowy
- Sygnały pracy i awarii
- Przycisk kasowania
- Wyłącznik silnika
- Zabezpieczenia
- Wyłącznik główny
- Automat - zabezpieczenie przeciążeniowe
- Licznik godzin pracy
- Zegar sterujący

- Interfejs sieciowy
- Wyposażone w wyłączniki odciążenia indywidualnych urządzeń od zasilania.
- Komunikację z systemem nadrzędnym przy pomocy standardowego protokołu stosowanego na oczyszczalni, umożliwiającego przekaz aktualnego stanu urządzenia oraz sygnalizację stanów awaryjnych.

Panel sterujący należy wykonać ogrzewany wewnątrz – wyposażony w termostat. Zapobiega to tworzeniu kondensatu z pary wodnej i osadzaniu na elementach elektrycznych.

Zapewnić podłączenie urządzeń do sieci elektrycznej, AKPiA.

6.11.2.44. Prowadnice i uchwyty

Prowadnice i uchwyty oraz inny osprzęt należy wykonać ze stali nierdzewnej min. AISI304. Prowadnice w każdym przypadku muszą być wykonane jako rurowe o ściance minimum 4mm.

6.11.2.45. Żurawie słupowe i urządzenia dźwigowe

Należy stosować żurawie słupowe obrotowe przenośne z wciągarką linową ze stali nierdzewnej i stopą ze stali nierdzewnej, wykonanie ze stali nierdzewnej, linka z szakłą ze stali nierdzewnej min. AISI304. Dla transportu urządzeń przewidziano również wciągarki łańcuchowe ręczne zawieszane na belkach dwuteowych.

Urządzenia te jako urządzenia dźwigowe muszą posiadać atest Urzędu Dozoru Technicznego.

6.11.2.46. Pompy wirowe suche

Pompy wirowe, odśrodkowe mają spełniać następujące wymagania:

- Pompy wyposażone w króciec lub kolano ssawne z otworem rewizyjnym.
- Wyposażone w podwójne uszczelnienia mechaniczne przedzielone komora olejową, wypełniona olejem niegroźnym dla środowiska.
- Musi być możliwa wymiana jednego lub dwóch uszczelnień – uszczelnienia nie mogą być zablokowane.
- Uszczelnienia muszą być znormalizowane, wykonane zgodnie ze standardami międzynarodowymi – dostępne u różnych producentów – nie uzależniać użytkownika od jednego dostawcy.
- Łożyska muszą być znormalizowane – dostępne u różnych producentów.
- Pompa musi być dostosowana do zastosowania silnika znormalizowanego od różnych producentów.
- Silnik musi być znormalizowany, naprawialny – z możliwością przewinięcia poza fabrykę.
- Silniki muszą być chłodzone powietrzem bez konieczności wykonywania zewnętrznej instalacji oraz dostosowane do współpracy z falownikiem.
- Agregat musi mieć budowę umożliwiającą wymianę, regulację lub regenerację części hydraulicznych zużywających się, np. pierścieni uszczelniających.
- Silnik powinien mieć wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.
- Śruby łączące elementy składowe pompy powinny być wykonane ze stali nierdzewnej.
- W przypadku ustawienia poziomego, napęd z silnika na pompę powinien być przekazywany przez sprzęgło, umożliwiające demontaż pompy lub silnika bez konieczności demontażu obu podzespołów na raz.
- Sprzęgło w wykonaniu oponowym.
- Żeliwna podstawa tłumiąca drgania.

6.11.2.47. Maceratory

Należy stosować rozdrabniacze (maceratory) jedynie w wersji o dwóch wałach napędowych. Rozdrabnianie do montażu na rurociągach poziomych, za wyjątkiem maceratora odbioru odpadów stałych. Przystosowane do pracy ciągłej na sucho, z napędem elektrycznym. Układ musi być wyposażony w programowany system antyblokujący z rewersem oraz przełączanie pomiędzy jednostkami w razie wystąpienia trwałej blokady.

Podstawowe wymagania:

- Konstrukcja – rozdrabniacz dwuwałowy frezowy.
- Jednostronne ułożyskowanie wałów.

- Szerokość frezów do 8,0 mm.
- Ilość pojedynczych frezów na każdym wale min. 6 szt.
- Możliwość wymiany pojedynczych frezów, a nie całego zestawu frezów.
- Zróżnicowana geometria frezów obu wałów.
- Przeciwbieżna praca frezów.
- Zróżnicowana prędkość obrotowa frezów.
- Wykonanie materiałowe frezów - stal narzędziowa utwardzana.
- Bezobsługowe uszczelnienie mechaniczne z komorą smarująco zabezpieczającą.
- Uszczelnienia muszą być znormalizowane, wykonane zgodnie ze standardami międzynarodowymi – dostępne u różnych producentów – nie uzależniać użytkownika od jednego dostawcy.
- Łożyska muszą być znormalizowane – dostępne u różnych producentów.
- Możliwość przeprowadzenia serwisu bez wymontowywania urządzenia oraz napędu oraz bez demontażu instalacji rurociągowej (wymiana frezów, uszczelnień, elementów ochronnych, itp.).
- Prędkość obrotowa napędu w zakresie 120-150 1/min.
- Moc napędu max. 3,0 kW.
- Napęd podłączony poprzez elastyczne sprzęgło kłowe.

6.11.2.48. Skrzynki przyłączeniowe i sterowania lokalnego:

Wymagania dla skrzynek przyłączeniowych i sterowania lokalnego:

Hermetyczna skrzynka przyłączeniowa zlokalizowana obok urządzenia wykonana ze stali nierdzewnej, odporna na lokalne warunki atmosferyczne oraz promieniowanie UV. W skrzynce zamontowany wyłącznik praca zdalna/lokalna/wyłączenie, umożliwiający przełączanie bez konieczności otwierania skrzynki. Konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej.

6.11.2.49. Instalacje hermetyzacji i dezodoryzacji - biofiltry

W skład kompletnego biofiltru wchodzić powinny:

- Obudowa zbiornika – kontener stalowy (modułowy) zabezpieczony antykorozyjnie lub tworzywowy ze zintegrowanym pomieszczeniem technicznym i wbudowanym zbiornikiem biofiltra z tworzywa sztucznego PE.
- Kontener posadowiony na płycie betonowej z przerwą ok. 100 mm w celu wizualnej kontroli wycieków (dno kontenera podparte konstrukcyjnie na ceowniku o wysokości min. 100 mm spoczywającym na fundamencie).
- Zbiornik biofiltra wykonany z materiału (PE) odpornego na działanie skroplin i gazów.
- Pomieszczenie techniczne - znajdujące się w obudowie biofiltra wykonanie ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie z oświetleniem, wentylacją oraz ogrzewaniem zabezpieczone drzwiami ze stali kwasoodpornej.
- Wentylator promieniowy wykonany z tworzywa sztucznego, odporny na elektrokorozyję i substancje znajdujące się w powietrzu dolotowym. Charakteryzuje się niskim poziomem hałasu, nie większym niż 80 dB w odległości 1 m..
- Płuczka gazów kierowanych na biofiltr z możliwością stosowania reagentów;
- Nawilżacz powietrza - wykonany z tworzywa sztucznego (PE), odpornego na działanie skroplin związków chemicznych, wyposażony w urządzenia:
 - komplet dysz,
 - pompa cyrkulacyjna,
 - czujniki poziomu wody (/Min/Śr/Max), do automatycznej pracy,
 - zawór elektromagnetyczny,
 - zasuwka 1" wraz z króćcem przelewowym,
 - zabezpieczenie przed sucho biegiem,
 - ogrzewanie elektryczne (przeciw zamarzaniu),
 - przewód łączący wentylator ze zraszaczem,
 - przewód łączący kolumnę zraszacza z kontenerem,

- Szafa sterująca - przystosowana do pracy na zewnątrz (IP55) umieszczona na ścianie kontenera wyposażona w:
 - sterownik Siemens LOGO lub S7- 200 (inny kompatybilny),
 - sterowanie przepływem,
 - sterowanie wentylatorem za pomocą falownika,
 - lampka kontrolna (WŁ-WYŁ),
 - sterowanie pompą wody (WŁ-AUTO-WYŁ),
 - sterowanie automatycznym uzupełnianiem wody (WŁ-AUTO-WYŁ),
 - 1 sterowanie czasem zraszania złoża biofiltra,
 - lampka awarii,
 - automatyczne sterowanie ochroną przed zamrożeniem wraz z wskaźnikiem temperatury i możliwością dokonania ustawień,
 - wyłącznik główny.
- Materiał filtrujący - wkład biofiltra – biomasa na bazie włókna korzeni drzew.
- Wysokość złoża – min. 1,40m.
- Automatyczne zraszanie złoża.

6.12. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie. Wszystkie Materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych Robót. Będą to materiały **fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych** i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie atesty lub deklaracje zgodności.

Każda uzasadniona zmiana wymagań określonych w PFU dotyczących materiałów wymaga akceptacji Inżyniera i Zamawiającego.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyłącznie te wyroby budowlane (materiały i urządzenia), które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami i które posiadają właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanemu i wykonanemu obiektowi budowlanemu spełnienie podstawowych wymagań.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować:

- 1) wyroby budowlane, dla których:
 - a) wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
 - b) w odniesieniu do określonych urządzeń i materiałów posiadają atesty PZH do kontaktu z wodą pitną,
- 2) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów niemających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- 3) dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym wyroby wykonane według indywidualnej Dokumentacji Projektowej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą Dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inżyniera.

Wyroby budowlane: oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, wyroby znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Dopuszczalne stężenia i natężenia czynników szkodliwych dla zdrowia wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi określa Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera i Zamawiającego.

6.12.1. Źródła szukania materiałów

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania PFU w czasie postępu robót.

6.12.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi i Zamawiającemu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodą wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi i Zamawiającemu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenów wykopów, ukopów i miejsc pozyskiwania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do robót, zagospodarowane poza terenem oczyszczalni przez Wykonawcę lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inżyniera /Zamawiającego.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Zamawiającego, Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

6.12.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera i Zamawiającego w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Zamawiający lub Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.

6.12.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom i szkodliwe dla otoczenia

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

6.12.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

6.12.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli PFU lub Dokumentacja Budowy przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach lub jeżeli po uzyskaniu zatwierdzenia wniosków materiałowych przez Zamawiającego i Inżyniera Wykonawca zamierza zmienić zaproponowane materiały, to Wykonawca powiadomi Inżyniera i Zamawiającego o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera i Zamawiającego.

6.13. Akceptacja materiałów i urządzeń przez Inżyniera i Zamawiającego

Wykonawca powinien uzyskać zatwierdzenie Inżyniera i Zamawiającego dla materiałów i urządzeń, które zostaną użyte do realizacji robót objętych Kontraktem. Co najmniej na **14 dni** przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek Materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi i Zamawiającemu do zatwierdzenia wykaz wszystkich materiałów wraz ze szczegółowymi informacjami dotyczącymi źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych Materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych, świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, atesty, aprobaty, itp. Na życzenie Inżyniera Wykonawca przedstawi próbki do akceptacji.

W szczególności Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji materiały decydujące o estetyce np. płytki, stolarka drzwiowa i okienna.

Zatwierdzenie partii Materiałów, Urządzeń z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia wszystkich Materiałów z tego źródła.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że Materiały uzyskane z dopuszczonego źródła spełniają w sposób ciągły wymagania PFU w czasie postępu Robót.

Formę wniosku materiałowego o zatwierdzenie konkretnego materiału, urządzenia Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

Zamawiający lub Inżynier może polecić przeprowadzenie testów na Materiałach, Urządzeniach przed ich dostarczeniem na plac budowy oraz może on polecić przeprowadzenie dalszych testów, o ile uzna to za właściwe po ich dostawie. Dlatego też Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia Materiałów, Urządzeń do jakichkolwiek części robót odpowiednio wcześniej w celu przeprowadzenia inspekcji Inżyniera i testów

Wykonawca przedstawi na życzenie Inżyniera lub Zamawiającego próbki do jego akceptacji, a przed przedstawieniem próbek Wykonawca upewni się, że są one faktycznie reprezentatywne pod względem jakości dla materiału, z którego takie próbki zostają pobrane, a wszelkie materiały i inne rzeczy wykorzystane podczas prac będą równe pod względem jakości zatwierdzonym próbkom.

Materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane dla nich prawem świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, atesty, aprobaty, świadectwa itp. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia polskich tłumaczeń dokumentów związanych z materiałami, a istniejących w innych językach.

6.14. Wymagania w stosunku do szkoleń przedstawicieli Zamawiającego

Szkolenie przedstawicieli Zamawiającego będzie przeprowadzone według projektu szkolenia. Projekt programu szkoleń, ogólny opis materiałów szkoleniowych oraz próbki materiałów szkoleniowych muszą być dostarczone wraz z informacją o kwalifikacjach przewidywanych instruktorów

Celem szkoleń jest zapewnienie wybranemu personelowi Zamawiającego niezbędnej wiedzy na temat technologii, eksploatacji i utrzymania urządzeń, instalacji oraz prac objętych projektem, w celu zapewnienia prawidłowej i nieprzerwanej pracy oraz utrzymania składników projektu wykonanych w ramach Kontraktu.

Szkolenie obejmie co najmniej następującą tematykę:

- poprawną eksploatację i zrozumienie zasady działania ogólnych systemów, systemów sterowania oraz stosowanej technologii,
- postępowanie w sytuacjach awaryjnych,
- obsługę systemów, maszyn i urządzeń,
- kontrolę jakości,
- konserwację urządzeń i wyposażenia,
- zastosowane procedury bezpieczeństwa (łącznie z przepisami BHP i p. poz.).

Wszelkie szkolenia i instruktaż muszą być prowadzone w języku polskim. Szkolenie winno generalnie składać się z zaznajomienia z zasadami działania systemów jako całości, a następnie z zapoznania z instrukcją eksploatacji oraz poszczególnymi elementami wyposażenia.

Szkolenie winno być prowadzone na terenie oczyszczalni ścieków, a wdrażanie programów eksploatacji i utrzymania winno być opisane w instrukcjach eksploatacji i utrzymania dostarczonych przez Wykonawcę.

Szkolenie winno być również prowadzone zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami dotyczącymi uczestników, ponieważ instrukcje i informacje przekazywane poszczególnym grupom personelu różnią się od siebie w zależności od zakresu ich obowiązków, stąd konieczność omówienia różnych aspektów z różnymi uczestnikami. Szkolenie winno być zakończone i efekty zademonstrowane przed przekazaniem oczyszczalni Zamawiającemu.

W trakcie rozruchu mechanicznego i prób rozruchu technologicznego przedstawiciele Zamawiającego nabędą dodatkowe umiejętności praktyczne i uzyskają informacje związane z eksploatacją oczyszczalni od specjalistów Wykonawcy zaangażowanych w rozruch.

Program szkolenia przedstawicieli Zamawiającego zatrudnionych przy pracach rozruchowych powinien obejmować:

- a) szkolenie bhp i ppoż. przeprowadzone przez specjalistów do spraw bhp i p.poz. zatrudnionych przez Wykonawcę, dla poszczególnych grup branżowych i zespołów roboczych oddzielnie uwzględniając w zakresie szkolenia specyfikę pracy w oczyszczalni ścieków.
- b) przeszkolenie w zakresie stosowanych technologii i metod przeprowadzania prób rozruchowych przeprowadzone przez specjalistów Wykonawcy. Zakres tego przeszkolenia może być modyfikowany doraźnie w zależności od potrzeb w czasie działania grup rozruchowych.
- c) szkolenia z obsługi maszyn i urządzeń oraz systemów – przeprowadzane przez Wykonawcę z udziałem uprawnionych przedstawicieli dostawców urządzeń.

Szkolenia personelu Zamawiającego z zakresu obsługi urządzeń należy prowadzić na bieżąco – podczas prac rozruchowych kolejnych urządzeń.

Szkolenia ogólne dla zapoznania się z nowymi obiektami i instalacjami należy przeprowadzić przed rozpoczęciem rozruchu technologicznego (jako jeden z warunków do jego przystąpienia) oraz na zakończenie rozruchu technologicznego przed przystąpieniem do Próby eksploatacyjnej Wykonawca przeprowadzi szczegółowe szkolenia z eksploatacji poszczególnych obiektów wraz z wydaniem finalnej wersji Instrukcji Obsługi uzupełnionej o dane dotyczące nastaw pracy.

Po zakończeniu robót, bezpośrednio po przeprowadzeniu próbnej eksploatacji Wykonawca przeprowadzi dodatkowe końcowe szkolenie personelu Zamawiającego. Zamawiający przewiduje przeszkolenie pracowników bezpośredniej obsługi oczyszczalni ścieków i dozoru technicznego: bezpośrednia obsługa oczyszczalni ścieków, pracownicy dozoru technicznego.

Jeżeli, w odniesieniu do postępów robót i codziennego funkcjonowania oczyszczalni, konieczne jest, aby Zamawiający uruchomił jakiegokolwiek systemy lub urządzenia, Wykonawca ponosi odpowiedzialność za przekazanie niezbędnych instrukcji i przeprowadzenie szkolenia personelu Zamawiającego, zapewniającego pełne zrozumienie technologii i działania, przed rozpoczęciem używania tych systemów lub urządzeń przez Zamawiającego. Ich eksploatacja nie jest równoznaczna z ich przejęciem, a jedynie pomocą w celu utrzymania ruchu oczyszczalni.

Zamawiający pokrywa wszystkie koszty związane z wynagrodzeniami i kosztami personelu Zamawiającego wyznaczonego do wzięcia udziału w szkoleniu i instruktazu. Wykonawca winien zapewnić wszelkie niezbędne materiały szkoleniowe i pomoce audio-wizualne włączając tablice, wykresy, filmy i inne pomoce szkoleniowe niezbędne personelowi Zamawiającego do samodzielnego szkolenia w późniejszym okresie (instrukcje obsługi, konserwacji i eksploatacji) oraz do szkolenia kolejnych pracowników.

Zakres szkolenia nie obejmuje specjalistycznego przeszkolenia pracowników, pod pojęciem czego rozumie się nabycie przez nich uprawnień i zaliczenie ich do pracowników wysokokwalifikowanych.

Z przeprowadzonych szkoleń zostaną sporządzone protokoły wraz z listą obecności. Na potrzeby szkoleń, Wykonawca prześle odpowiednie materiały (również w wersji elektronicznej)

Wymaga się minimum dwukrotnego przeprowadzenia każdego ze szkoleń (rozumiane jako 2 tury szkoleń w różnych terminach z uwzględnieniem układu zmian) – tak, aby przeszkolić wszystkich wskazanych pracowników Zamawiającego.

6.15. Sprzęt i maszyny budowlane

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym DT, w PFU, Programie Zapewnienia Jakości lub Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera i Zamawiającego. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera i Zamawiającego.

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

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

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

Jeżeli PFU przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera i Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera i Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez ich zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Inżyniera i Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

6.16. Środki transportu

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Kontrakcie i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera i Zamawiającego. Środki transportu nieodpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte z placu budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy.

6.16.1. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wszelkie użyte środki transportu winny spełniać wymagania określone w Ustawie o transporcie drogowym oraz ustawie prawo o ruchu drogowym.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

7. Warunki wykonania robót budowlanych

Zamawiający wymaga, że jeśli konieczne będzie przeprowadzenie działań niewymienionych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym, a koniecznych dla prawidłowego przeprowadzenia robót projektowych lub inwestycyjnych, to Wykonawca musi je uznać za włączone zarówno do zakresu Kontraktu jak i do Zatwierdzonej Kwoty Kontraktowej. Koszt wszystkich takich prac Wykonawca ujmie na własne ryzyko w cenie oferty.

7.1. Określenia podstawowe

Poniżej zdefiniowano zasadnicze określenia podstawowe wspólne dla wszystkich WWiORB. Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Armatura. Różnego rodzaju zasuw, zawory zaporowe, zwrotne i napowietrzająco – odpowietrzające, których zadaniem jest sterowanie przepływem ścieków oraz opróżnianiem i odpowietrzaniem poszczególnych odcinków.

Chodnik. Wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

Dokumentacja projektowa (DT). Dokumentacja służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę lub zgłoszenie robót budowlanych.

Droga tymczasowa (montażowa). Droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

Dziennik budowy. Dokument urzędowy przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury - w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

Infrastruktura techniczna. Zespół maszyn, urządzeń i instalacji zapewniający prawidłowe funkcjonowanie całości lub części założonych procesów technicznych.

Jezdnia. Wyznaczony, utwardzony i oznakowany zgodnie z przepisami o ruchu drogowym pas terenu przeznaczony do ruchu pojazdów.

Kanalizacja. Sieć rurociągów i urządzeń lub obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód powierzchniowych od przyłączy do oczyszczalni lub innego miejsca utylizacji.

Kanalizacja sanitarna. Kanał stanowiący całość techniczno-użytkową (kanalizację), albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (pompownia) służący do odprowadzania ścieków sanitarnych (bytowo-gospodarczych).

Kanał. Przewód lub inna konstrukcja, zazwyczaj podziemna, zaprojektowana w celu odprowadzenia ścieków i/lub wód powierzchniowych z więcej niż z jednego źródła.

Kierownik budowy. Osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

Kolektor. Kanał grawitacyjny lub tłoczny, przeznaczony do odprowadzenia ścieków (sanitarnych) i ich transportu do oczyszczalni lub odbiornika.

Książka obmiaru. Rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru faktycznie wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Zamawiającego.

Kształtki. Wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.

Laboratorium. Laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Materiały. Wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z PFU.

Nawierzchnia. Warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

Niweleta. Wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi przewodu, kanału, studzienki, pompowni, itp.

Objazd. Droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia okrężnego ruchu publicznego na okres budowy.

Odpowiednia (bliska) zgodność. Zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Plan BIOZ. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Podłoże. Grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod kanalizacją lub wodociągiem do głębokości przemarzania.

Inspektor, Inżynier - osoba/osoby posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której Zamawiający powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy Zamawiającego i Użytkownika na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości.

Polecenie Inżyniera. Wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Pompownia ścieków. Obiekt, konstrukcja wraz z wyposażeniem przeznaczona do przesyłania ścieków przewodami tłocznymi lub do miejscowego podnoszenia ścieków.

Pozwolenie na budowę. Decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy.

Prawo budowlane. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku wraz z późniejszymi zmianami i towarzyszącymi rozporządzeniami, regulująca działalność obejmującą projektowanie, budowę, utrzymanie i rozbiórki obiektów budowlanych oraz określająca zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach.

Projektant. Uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem DT.

Projekt budowlany. Dokument formalno-prawny, konieczny do uzyskania pozwolenia na budowę.

Próby. Próby, badania i sprawdzenia wymienione w PFU.

Przeszkoda naturalna. Element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, itp.

Przeszkoda sztuczna. Dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład ogrodzenie, budynek, kolej, rurociąg, itp.

Przyłącze kanalizacyjne. Odcinek przewodu łączącego wewnętrzną instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, za pierwszą studzienką, licząc od strony budynku, a w przypadku jej braku do granicy nieruchomości gruntowej.

Rekultywacja. Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

Remont. Wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

Reper. Punkt o znanej wysokości nad poziomem morza, utrwalony w terenie za pomocą słupa betonowego, głowicy w ścianie budowli, itp.

Rurociąg grawitacyjny. System kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia

Rurociąg tłoczny. Przewody, przez które tłoczone są ścieki, osady, woda lub powietrze.

Sieć. Przewody wodociągowe lub kanalizacyjne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda lub którymi odprowadzane są ścieki, będące w posiadaniu przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjnego.

Studzienka kanalizacyjna. Studzienka betonowa o średnicy co najmniej 1,2 m przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonania czynności eksploatacyjnych oraz studzienki z tworzyw sztucznych o średnicy 425 mm i 600 mm przystosowane do współpracy z wozem asenizacyjnym.

Ścieki. Wprowadzane do wód lub do ziemi: wody zużyte, w szczególności na cele bytowe lub gospodarcze,

wody opadowe lub roztopowe, ujęte w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne, pochodzące z powierzchni zanieczyszczonych o trwałej nawierzchni, w szczególności z miast, portów, lotnisk, terenów przemysłowych, handlowych, usługowych i składowych, baz transportowych oraz dróg i parkingów, inne rodzaje wód zużytych, wykorzystanych, odciekowych, z odwodnień - wymienione w ustawie o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków.

Ścieki bytowe. Ścieki z budynków mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego oraz użyteczności publicznej, powstające w wyniku ludzkiego metabolizmu lub funkcjonowania gospodarstw domowych oraz ścieki o zbliżonym składzie pochodzące z tych budynków.

Ścieki komunalne. Ścieki bytowe lub mieszanina ścieków bytowych ze ściekami przemysłowymi albo wodami opadowymi lub roztopowymi, odprowadzane urządzeniami służącymi do realizacji zadań własnych gminy w zakresie kanalizacji i oczyszczania ścieków komunalnych.

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

Urządzenia kanalizacyjne. Sieci kanalizacyjne, wyloty urządzeń kanalizacyjnych służących do wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi oraz urządzenia podczyszczające i oczyszczające ścieki oraz przepompownie ścieków.

Urządzenia wodociągowe. Ujęcia wód powierzchniowych i podziemnych, studnie publiczne, urządzenia służące do magazynowania i uzdatniania wód, sieci wodociągowe, urządzenia regulujące ciśnienie wody. Woda przeznaczona do spożycia przez ludzi (woda pitna). Woda w stanie pierwotnym lub po uzdatnieniu, przeznaczona do picia, przygotowania żywności lub innych celów domowych, niezależnie od jej pochodzenia i od tego, czy jest dostarczana z sieci dystrybucyjnej, cystern, w butelkach lub pojemnikach.

Wpust ściekowy uliczny. Wpust odbierający wody opadowe z terenu drogi do kanalizacji deszczowej. Wykonany z odstojnikiem, zasyfonowany, z koszem podczyszczającym i kratą typu ciężkiego, zawiasową, osadzoną na pierścieniu odciążającym (zamontowaną w krawężniku).

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWIORB). Zbiór procedur wykonawczych.

Zadanie budowlane. Część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiące odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną kanalizacji lub jej elementu.

Zamawiający. Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., ul. Komunalna 2, 05-250 Radzymin.

Złączka. Element rurociągu służący do połączenia pomiędzy sąsiadującymi ze sobą końcami dwóch elementów wraz z ich uszczelnieniem.

7.2. Ogólne wymagania dotyczące robót budowlanych

Wykonawca jest zobowiązany Ustawą – Prawo budowlane oraz postanowieniami Kontraktu do wybudowania obiektów budowlanych w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając:

- 1) spełnienie wymagań podstawowych dotyczących: bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, bezpieczeństwa użytkowania, odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska, ochrony przed hałasem i drganiami, oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród,

- 2) warunki użytkowe zgodne z przeznaczeniem obiektu, w szczególności w zakresie: zaopatrzenia w wodę i energię elektryczną oraz odpowiednio do potrzeb, w energię cieplną i paliwa, przy założeniu efektywnego wykorzystania tych czynników, usuwania ścieków, wody opadowej i odpadów,
- 3) możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego,
- 4) warunki bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 5) ochronę ludności, zgodnie z wymaganiami obrony cywilnej,
- 6) ochronę obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz obiektów objętych ochroną konserwatorską,
- 7) odpowiednie usytuowanie na działce budowlanej,
- 8) poszanowanie, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienie dostępu do drogi publicznej,
- 9) warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego i Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów, urządzeń i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami PFU, Projektem Zapewnienia Jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania i ukończenia Robót określonych zgodnie z Kontraktem oraz poleceniami Inżyniera i do usunięcia wszelkich wad. Wykonawca dostarczy na Teren Budowy Materiały, Urządzenia i Dokumenty Wykonawcy wyspecyfikowane w Kontrakcie oraz niezbędny Personel Wykonawcy i inne rzeczy, dobra i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania Robót. Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na Terenie Budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie Dokumenty Wykonawcy, Roboty Tymczasowe oraz takie projekty każdej części składowej Urządzeń i Materiałów, jakie będą wymagane, aby ta część była zgodna z Kontraktem.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do Terenu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inspektorem Nadzoru jako obszary robocze. Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie utrzymywał Teren Budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z Terenu Budowy wszelki złom, odpady i niepotrzebne dłużej roboty tymczasowe.

Wykonawca powinien stosować jednolite i spójne rozwiązania materiałowe oraz techniczno-technologicznych przy wykonaniu Robót objętych Kontraktem.

Dane określone w Programie Funkcjonalno-Użytkowym oraz późniejszej dokumentacji projektowej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji oraz wymagań PFU.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Programem Funkcjonalno-Użytkowym lub z dokumentacją projektową i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

W przypadku prowadzenia Robót w bezpośredniej bliskości istniejących obiektów (budynki, drzewa, ogrodzenia itp.), z uwagi na możliwość wpływu Robót na stan tych obiektów Wykonawca przed rozpoczęciem prac wykona **dokumentację filmową/zdjęciową** tych obiektów i miejsca wokół nich.

Z uwagi na konieczność utrzymania ruchu ciągłego oczyszczalni zaleca się węzłowe przekazywanie obszarów prac. Zwraca się uwagę na konieczność utrzymania pełnej funkcjonalności oczyszczalni, tj. np. właściwego dostępu służb eksploatacyjnych Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w DT.

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

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w zasięgu oddziaływania prac (w tym obligatoryjnie w odległości mniejszej niż 8 m od zasięgu robót, a w przypadku stosowania młota pneumatycznego, dla budynków mieszczących się w odległości mniejszej niż 20 m) oraz wykona zabezpieczenia tymczasowe, sporządzi odpowiednie protokoły, zawierające również dokumentację fotograficzną. Protokoły wymagają zatwierdzenia Inżyniera.

Jeżeli w wyniku realizacji przez Wykonawcę prac objętych niniejszym zamówieniem dojdzie do uszkodzenia istniejących obiektów, Wykonawca dokona ich naprawy własnym staraniem i na własny koszt, w sposób uzgodniony z Zamawiającym.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, PFU, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty przekazania placu budowy do czasu ostatecznego odbioru. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe lub usuwające skutki zaniedbań nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą w pełni zgodne z PFU lub zatwierdzoną dokumentacją projektową i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy obiektu budowlanego rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

7.3. Informacje o prowadzeniu budowy

7.3.1. Przekazanie Terenu Budowy

Teren Budowy będzie przekazany przez Zamawiającego protokolarnie.

Wykonawca nie będzie wykorzystywał terenu budowy do innych celów niż prace wynikające z umowy o wykonanie robót budowlanych.

Przed dokonaniem protokolarnego wprowadzenia na teren budowy Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć dokumenty wymagane przed rozpoczęciem prac, tj. m.in.:

- Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (plan BiOZ),
- Program Zapewnienia Jakości,
- dokumentację fotograficzną/filmową terenu budowy przed rozpoczęciem robót (po zakończeniu prac Wykonawca wykona również ww. dokumentację)
- wnioski materiałowe, zatwierdzone przez Użytkownika i Inżyniera
- pozostałe dokumenty, które Inżynier i/lub Zamawiający uzna za niezbędne.

Wszelkie zezwolenia wymagane w Rzeczypospolitej Polskiej Wykonawca winien uzyskać od odnośnych władz na swój koszt.

7.3.2. Rozpoczęcie Robót

1) Warunkiem rozpoczęcia Robót w ramach Kontraktu jest pisemne zatwierdzenie Dokumentów Wykonawcy lub ich części przez Inżyniera/Zamawiającego, uzyskanie pozwolenia na budowę (dla prac wymagających decyzji) oraz wypełnienie innych wymagań wynikających z Umowy. Wszelkie koszty będące następstwem niedopełnienia tego wymogu spoczywają na Wykonawcy.

- 2) Wykonawca w imieniu Zamawiającego **złoży do odpowiedniego inspektoratu nadzoru budowlanego zawiadomienie o rozpoczęciu robót budowlanych** zgodnie z ustawą Prawo budowlane.
- 3) Wykonawca przed rozpoczęciem budowy wykona dokumentację filmową **terenu przekazanego przez Zamawiającego przed rozpoczęciem robót budowlano-montażowych**.

7.3.3. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania, utrzymania i zabezpieczenia Terenu Budowy oraz Robót poza Terenem Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru Robót, a w szczególności utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalnością ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Wykonawca, zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie tablicy informacyjnej. Tablica informacyjna będzie utrzymywana przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Wykonawca poniesie także koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia, korzystania z wszelkich czynników i mediów energetycznych na Terenie Budowy, takich jak: energia elektryczna, woda, odbiór ścieków, itp.

Wykonawca jest zobowiązany do poniesienia również wszelkich opłat związanych z korzystaniem z mediów w czasie trwania Umowy oraz kosztów ewentualnych likwidacji przyłączy po ukończeniu Umowy. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: światła ostrzegawcze, sygnały, zapory, płoty, znaki itp. zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

Jeśli to konieczne, Wykonawca ogrodzi terenu budowy oraz zaplecza.

Należy natomiast bezwzględnie zabezpieczyć (ogrodzić) wszelkie wykopy związane z budową, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz zgodnie z planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Organizacja i zabezpieczenie terenu budowy obejmuje min.:

- Opracowanie i uzgodnienie z Zamawiającym i Inżynierem (przed przystąpieniem do robót) planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na okres realizacji robót zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane i odpowiednim Rozporządzeniem wykonawczym.
- Wykonanie objazdów/przejazdów.
- Dostarczenie i instalacja wszystkich tymczasowych urządzeń zabezpieczających takich jak: zapory, światła i znaki ostrzegawcze, sygnalizacyjne, ogrodzenia, poręczce, oświetlenie, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do zabezpieczenia Terenu Budowy.
- Opłaty lub dzierżawy terenu, pomieszczeń, itd.
- Przygotowanie terenu.
- Konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.
- Przebudowę urządzeń obcych.
- Zorganizowanie zaplecza Wykonawcy wraz z biurem Wykonawcy (zainstalowanie wszystkich niezbędnych urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów i zabezpieczeń potrzebnych Wykonawcy przy realizacji robót).

Utrzymanie Terenu Budowy obejmuje min.:

- Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i światel.
- Obsługa wszystkich tymczasowych urządzeń zabezpieczających.
- Zapewnienie przejazdów i dojazdów.
- Utrzymanie zaplecza Wykonawcy (koszty eksploatacyjne związane z użytkowaniem zaplecza, wynajmem pomieszczeń).

- Dbanie o czystość dróg dojazdowych i dróg wewnętrznych OŚ np. poprzez zastosowanie myjek drogowych
- Sukcesywne naprawianie dróg dojazdowych i wewnętrznych uszkodzonych podczas prowadzenia robót budowlano-montażowych

Likwidacja tymczasowych urządzeń zabezpieczających i zaplecza Wykonawcy obejmuje:

- Usunięcie wbudowanych tymczasowych materiałów i oznakowania.
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Likwidację zaplecza Wykonawcy (usunięcie wszystkich urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów, zabezpieczeń, oczyszczenie terenu i doprowadzenie go do stanu pierwotnego).

7.3.4. Zaplecze Wykonawcy

Wykonawca, w ramach Umowy jest zobowiązany zorganizować, utrzymywać i zabezpieczyć zaplecze Wykonawcy z biurem, przestrzegając obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń ppoż., wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego.

Wykonawca przygotowuje projekt zagospodarowania Terenu Budowy i po zatwierdzeniu przez Inżyniera, zbuduje zaplecze budowlane spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie. Projekt zaplecza musi uwzględniać wielkość Terenu Budowy, wymogi ochrony środowiska oraz funkcję, jaką winien spełnić. Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, utrzymania przez cały czas trwania budowy oraz rozbiórki. Zaplecze Wykonawcy powinno się składać z niezbędnych instalacji, urządzeń, biur, placów składowych, warsztatów oraz dróg dojazdowych i wewnętrznych potrzebnych do realizacji robót objętych Kontraktem. Wyposażenie biura winno zapewniać właściwe warunki kierowania budową oraz środki techniczne pozwalające na pełen kontakt z Zamawiającym i Inżynierem.

Wykonawca na swój koszt wykona wszelkie tymczasowe przyłącza. Wykonawca ustali punkt poboru wody dla celów budowlanych i konsumpcyjnych na terenie budowy oraz ustali punkt przyłączenia energii dla celów budowlanych. Wykonawca w swoim imieniu i na własną odpowiedzialność wystąpi oraz podpisze umowę na dostarczanie wody/umowę przyłączeniową na dostarczanie energii. Koszt wody zużytej przez Wykonawcę oraz odprowadzenia ścieków ponosi Wykonawca. W przypadku, kiedy Wykonawca będzie korzystał z energii elektrycznej, jest on zobowiązany ponieść koszty podłączenia do istniejących przewodów głównych, przewodów instalacji elektrycznej w budynkach, etc. a także dostarczyć mierniki zużycia i spełnić inne wymagania wynikające z umowy przyłączeniowej. Wykonawca za zużyta energię elektryczną zostanie obciążony zgodnie z warunkami umowy przyłączeniowej.

W jakimkolwiek przypadku, gdy źródłem pobieranego prądu będzie prąd zmienny służący do tymczasowego oświetlenia lub zasilenia sprzętu przenośnego, Wykonawca odpowiedzialny będzie za ustawienie wymaganego napięcia roboczego, a także za powzięcie wszelkich środków bezpieczeństwa wobec pracowników korzystających z tego źródła prądu.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za konserwację sieci elektrycznej poza tymi łączami.

Przyłącza będą wykonane w sposób właściwy oraz będą utrzymywane w odpowiednim stanie technicznym przez cały okres ich używania. Przyłącza zostaną usunięte z zakończeniem Robót, a wszelkie zmiany przywrócone do stanu pierwotnego.

7.3.5. Ochrona środowiska w trakcie trwania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy,
- unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na: lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych, środki ostrożności i zabezpieczenia przed

zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

Wykonawca będzie prowadził roboty w sposób zapewniający w możliwie największym stopniu ochronę i zachowanie istniejącego drzewostanu.

7.3.6. Bezpieczeństwo pożarowe

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Prace w strefach zagrożenia wybuchem prowadzić w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami, przy czym rekomenduje się usunięcie stref przed przystąpieniem do prac. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji 1 z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz.U.2023.822 t.j. Rozporządzenie z dnia 7 czerwca 2010 r. Tekst jednolity na podstawie art. 13 ust. 1 i 2 ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2022 r. poz. 2057).

7.3.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca jest zobowiązany wykonać plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w oparciu o informację o przedsięwzięciu sporządzoną na etapie projektu budowlanego, który będzie zawierał m.in.:

- rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniającego odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania się maszyn,
- warunki użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania robót budowlanych,
- utrzymywanie właściwego stanu technicznego instalacji i wyposażenia,
- informację nt. sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów i substancji niebezpiecznych,
- informację nt. przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości,
- informację w zakresie organizacji pracy na budowie,
- sposoby informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

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

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej Wykonawca uwzględni w Cenie Umowy.

Przy pracach budowlanych należy w trosce o ochronę zdrowia pracowników oraz osób trzecich przestrzegać wszystkich obowiązujących zasad bhp zawartych w przepisach i normach branżowych.

Szczególne uwagę należy zwrócić na zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzonych na terenie prac budowlanych:

- właściwy rozładunek ciężkich materiałów,
- składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych,
- zagrożenia przy transporcie wewnętrznym ciężkich materiałów i urządzeń z miejsca składowania do miejsca montażu (m. in. konieczne jest wyznaczenie stref ruchu poza strefą niebezpieczną wykopu oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa przy transporcie),
- zagrożenia przy robotach budowlanych prowadzonych przy montażu ciężkich elementów prefabrykowanych.

7.3.8. Zatrudnieni Pracownicy

Robotnicy i personel techniczny przebywający stale na terenie budowy winien używać kasków oraz odpowiednich i ujednoliconych roboczych uniformów lub kombinezonów. Każdy pracownik przebywający na terenie budowy stale bądź okresowo oraz osoby wizytujące muszą posiadać przy sobie identyfikatory zamocowane do odzieży w sposób umożliwiający ich odczytanie. Goście lub wizytujący muszą posiadać środki indywidualnego zabezpieczenia, jak np. kaski, buty w zależności od stopnia ewentualnego zagrożenia. Wykonawca będzie odpowiedzialny za kontrolę wprowadzenia niniejszych wytycznych. Inżynier ma prawo do odsunięcia od Robót pracowników nie spełniających w/w warunków do momentu ich spełnienia.

7.3.9. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca zapewni właściwe zabezpieczenie istniejących budynków, a także właściwe oznakowanie i zabezpieczenie istniejących sieci uzbrojenia nadziemnego i podziemnego przed uszkodzeniami w czasie prowadzonych robót. W przypadku wystąpienia uszkodzenia Wykonawca będzie zobowiązany do natychmiastowego powiadomienia o uszkodzeniu Zamawiającego i Inżyniera oraz właściwego gestora. Uszkodzenia będą usuwane na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ewentualne szkody powstałe z winy Wykonawcy w związku z prowadzonymi robotami **i pokryje wszelkie koszty z tytułu naprawienia ww. uszkodzeń.**

Wykonawca zabezpieczy i oznakuje strefy prowadzonych robót zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wokół wykopów Wykonawca zapewni poręczę ochronne (o wysokości 1,1m, w odległości 1 m od wykopu), zaopatrzone w napis

„Osobom postronnym wstęp wzbroniony”, a w nocy w czerwone światła ostrzegawcze.

7.3.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót (np. ochronę znaków geodezyjnych, ochronę miejsc budowy w trakcie jej trwania) i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty ich zakończenia i odbioru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty w stanie zadowalającym. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego lub Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

7.3.11. Ogrodzenie

Ogrodzenie terenu prowadzenia robót ograniczyć ma dostęp osób trzecich w bezpośrednie sąsiedztwo prowadzenia robót.

Wszelkie koszty w zakresie prac związanych z ogrodzeniem na czas realizacji prac uwzględnionych w Kontrakcie ponosi Wykonawca.

7.3.12. Zabezpieczenie jezdni i chodników

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone do ruchu i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich szkód w ten sposób wywołanych.

Za stan ulic dojazdowych do placu budowy odpowiada Wykonawca. Obowiązany jest on do zapewnienia bezpieczeństwa ruchu, oczyszczania ulic, po których porusza się jego sprzęt, naprawy ewentualnych zniszczeń powstałych podczas realizacji robót i transportu związanego z budową.

W przypadku korzystania przez Wykonawcę z dróg gminnych ma on obowiązek utrzymania ich w stanie pozwalającym na korzystanie innym użytkownikom.

Wszelkie koszty w zakresie zabezpieczenia chodników i jezdni ponosi Wykonawca.

7.3.13. Odwóz ziemi z wykopów

Wykonawca jest zobowiązany do ustalenia tymczasowego i docelowego miejsca przeznaczonego pod wywóz ziemi z wykopów **we własnym zakresie** i na własne ryzyko.

7.3.14. Nadzór archeologiczny oraz dokumentacja archeologiczna

W przypadku natrafienia na znaleziska archeologiczne Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego wstrzymania robót i powiadomienia o tym Inżyniera i Zamawiającego oraz Konserwatora Zabytków. Do momentu uzyskania od Zamawiającego pisemnego zezwolenia pod groźbą sankcji nie wolno Wykonawcy wznowić robót (na danym obszarze). Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że dalsze roboty mogą być prowadzone pod nadzorem odpowiednich służb. Prowadzenie robót pod nadzorem archeologicznym oraz Konserwatora Zabytków zostanie rozliczone w ramach zamówienia uzupełniającego.

Jeśli w trakcie prowadzenia robót nastąpi odsłonięcie obiektów zabytkowych lub warstwy kulturowej, a nadzór archeologiczny uzna za konieczne wstrzymanie prac i niemożliwa okaże się korekta harmonogramu robót na ten okres, to Wykonawca będzie uprawniony do wystąpienia o dodatkowy czas na ukończenie robót w trybie zgodnym z postanowieniami Kontraktu. W trakcie dotychczasowych prac na terenie oczyszczalni nie wystąpiły sytuacje wymagające nadzoru archeologicznego.

7.3.15. Wycinka drzew i krzewów oraz przesadzanie drzew

Wykonawca usunie krzewy, drzewa występujące na terenie budowy, kolidujące z budowanymi obiektami, w tym również infrastrukturą techniczną oraz zadrzewienie, które nie pozwala na odtworzenie nawierzchni zgodnie z zapisami Kontraktu. Ostateczny zakres obszaru objętego pracami (a zatem i ewentualną wycinką) zależeć będzie od rozwiązań proponowanych przez Wykonawcę.

Koszt zagospodarowania wraz z kosztami towarzyszącymi (np. załadunek, transport, rozładunek, opłaty za składowanie i utylizację, itp.) ponosi Wykonawca, natomiast opłaty administracyjne związane z wycinką drzew ponosi Zamawiający.

Wykonawca przygotowuje w razie konieczności raport dendrologiczny inwentaryzujący stan zieleni na terenie objętym robotami oraz inne niezbędne opracowania oraz wnioski o wycinkę, który będzie procedował w imieniu Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie regulacje prawne w zakresie wycinki lub przesadzania drzew i krzewów. Wykonawca powinien projektować sieci w sposób unikający kolizji z drzewami, a ich wycinkę traktować jako ostateczne rozwiązanie, nie posiadające innych racjonalnych rozwiązań. Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia na etapie sporządzania Dokumentów Wykonawcy z Zamawiającym wszystkich ewentualnych kolizji projektowanej sieci z drzewami.

Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew pozostają własnością Zamawiającego, chyba że w pozwoleniu na prowadzenie wycinki zostanie wskazana inna jednostka.

Wszelkie prace z zakresu utylizacji odpadów winny odbywać się po uzyskaniu wymaganych prawem zezwoleń, akceptacji Inżyniera i zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

7.3.16. Prowadzenie prac rozbiórkowych

Materiały z rozbiórki nadające się do ponownego wbudowania (według decyzji Zamawiającego) należy złożyć w miejscu wskazanym przez Zamawiającego i pozostawić do jego dyspozycji. Na polecenie Zamawiającego, Wykonawca jest zobowiązany materiały te zutylizować bądź zagospodarować we własnym zakresie, bez opłat dodatkowych.

Pozostałe materiały Wykonawca na własny koszt usunie z placu budowy oraz podda zagospodarowaniu zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach.

7.3.17. Informacje o ubezpieczeniu budowy

Wykonawca będzie zobowiązany do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności co najmniej w zakresie:

- organizacji robót budowlanych,
- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ochrony środowiska, w tym prawidłowości pracy oczyszczalni i jej systemu AKPiA,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- zabezpieczenia robót przed dostępem osób trzecich,

- zabezpieczenia terenu robót od następstw związanych z budową.

Wykonawca będzie zobowiązany do ubezpieczenia budowy. Przedmiotem ubezpieczenia powinien być obiekt w trakcie budowy lub montażu wraz ze wszelkim mieniem znajdującym się na terenie budowy.

Ubezpieczenie powinno obejmować co najmniej:

- roboty kontraktowe, sprzęt i wyposażenie budowlane, zaplecze budowy, maszyny budowlane, materiały i narzędzia budowlane, uprzątnięcie pozostałości po szkodzie;
- odpowiedzialność cywilną związaną z prowadzeniem prac budowlano-montażowych z tytułu szkód osobowych i rzeczowych wyrządzonych na terenie budowy lub w jego sąsiedztwie w związku z prowadzeniem prac budowlano-montażowych osobom trzecim;
- odpowiedzialność cywilną z tytułu szkód osobowych wyrządzonych personelowi Wykonawcy oraz Zamawiającego;
- ryzyko zawodowe, które obejmuje ryzyko zaniedbań zawodowych w projektowaniu robót;
- ryzyko przekroczenia jakości ścieków oczyszczonych.

Ubezpieczenie musi obejmować wszelkie szkody i straty materialne polegające na utracie, uszkodzeniu lub zniszczeniu mienia. Będzie to ubezpieczenie od wszystkich ryzyk, w szczególności: pożaru, uderzeń pioruna, eksplozji, katastrof budowlanych, powodzi, huraganu, gradu, osunięcia się ziemi, deszczu nawalnego, trzęsienia ziemi.

7.4. Szczegółowe warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

Szczegółowe warunki wykonania i odbioru robót budowlanych zostały opisane w Warunkach Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB) – część 2 PFU.

8. Kontrola jakości

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Wykonawca dostarczy całą aparaturę, pomoc, dokumenty i inne informacje, energię elektryczną, sprzęt, paliwo, środki zużywalne, przyrządy, siłę roboczą, materiały oraz wykwalifikowany i doświadczony personel do przeprowadzenia wyspecyfikowanych w Kontrakcie Prób. Koszty wykonania prób oraz koszty wszelkiej obsługi i materiałów niezbędnych do wykonania prób winny być uwzględnione w cenie Kontraktu.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z Umową. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w PFU, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, **Inżynier ustali jaki zakres** kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

8.1. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji lokalizację punktów poboru prób i **powiadomi mailowo i telefonicznie Inżyniera oraz Zamawiającego 3 dni wcześniej przed planowanym terminem poboru prób**. Inżynier i Zamawiający będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Wykonawca powinien pobrać i poddać analizie

wszystkie próby. Jeśli tak będzie wymagane to próby będą poddane analizom zgodnie z Polskimi Normami w akredytowanym laboratorium. Jeśli zdaniem Inżyniera wystąpił znaczny błąd w sposobie poboru prób albo metodzie oznaczania w przypadku którejkolwiek z próbek lub oznaczeń to próba ta lub oznaczenie nie będą brane pod uwagę przy opracowaniu wyników badań.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca.

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

8.1. Badania i pomiary

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

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, **Wykonawca powiadomi mailowo i telefonicznie Inżyniera i Zamawiającego** o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania **na min. 5 dni roboczych przed planowanym badaniem**. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

8.2. Badania prowadzone przez Inżyniera

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

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z PFU i Dokumentacją Projektową na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z PFU. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

8.3. Atesty jakości Materiałów, Urządzeń i Sprzętu

W przypadku Materiałów, Urządzeń, dla których atesty są wymagane, każda partia tych Materiałów dostarczona do Robót będzie posiadała atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeśli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z PFU, wówczas takie Materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia materiał, który jest:

- 1) oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo

- 2) umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- 3) oznakowany znakiem budowlanym albo
- 4) posiada deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, które spełniają wymogi PFU.

Wykonawca jest zobowiązany do posiadania i przechowywania dokumentów, wprowadzających do obrotu każdą partię wyrobu dostarczoną do robót, określających w sposób jednoznaczny jego cechy. Produkty przemysłowe winny posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie tych dokumentów i wyniki badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi i Zamawiającemu.

Inspektor może dopuścić do użycia wyłącznie Materiały posiadające atest, stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami kontraktu. Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z wymaganiami PFU to takie materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

8.4. Raporty z badań

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

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

8.5. Próby końcowe

Wykonawca wykona wszystkie niezbędne próby końcowe, jak również wszelkie inne działania niezbędne do oddania robót do normalnej eksploatacji i przekazania ich Zamawiającemu (w tym szkolenia) oraz wyposaży oczyszczalnię w niezbędny sprzęt bhp i ppoż. Do prób można przystąpić po przeprowadzeniu odpowiedniej procedury przygotowania do rozruchu.

Próbnom końcowym należy poddać wszystkie części mechaniczne, elektryczne oraz AKPiA niezbędne do funkcjonowania oczyszczalni ścieków dostarczone w ramach niniejszego Kontraktu po włączeniu ich w układ funkcjonujący przed modernizacją.

Próby będą w kolejności obejmowały (po przygotowaniu do rozruchu):

- 1) próby przedrozruchowe,
- 2) próby rozruchowe,
- 3) ruch próbny.

Wykonawca winien przedstawić program prób końcowych do zatwierdzenia Zamawiającemu i Inżynierowi. Wszystkie badania i próby winny być realizowane zgodnie z zatwierdzonym programem, a każdy etap zakończony protokołem (w tym również przygotowania do rozruchu).

Po uruchomieniu i przeprowadzeniu prób Wykonawca wykona wszelkie działania, uzyska uzgodnienia i decyzje administracyjne niezbędne do oddania robót do normalnej eksploatacji i przekazania ich Zamawiającemu do użytkowania oraz przeprowadzi końcowe szkolenie personelu.

8.5.1. Próby przedrozruchowe – rozruch mechaniczny

Próby przedrozruchowe obejmują odpowiednie przeglądy, przygotowanie oraz próby funkcjonalne przeprowadzane w warunkach „na sucho” lub „na zimno” dla każdego budowlanego, mechanicznego, elektrycznego i pomiarowego elementu robót w celu wykazania, że każde z nich może być bezpiecznie poddane próbnom rozruchowym.

Badania mechaniczne prowadzone winny być w odniesieniu do poszczególnych obiektów i urządzeń. Badania te odbywać się winny bez obecności medium roboczego (w zakresie na ile pozwala na to specyfika danego obiektu lub urządzenia). Próby mechaniczne winny obejmować m.in.: sprawdzenie czystości wewnątrz wszystkich obiektów budowlanych, a w szczególności tych, które zalane zostaną ściekami lub osadami, sprawdzenie zamocowania, czystości i drożności rurociągów i instalacji, uruchomienie urządzeń na biegu luzem, sprawdzenie kierunku obrotów, wielkości drgań, sprawdzenie zabezpieczeń elektrycznych, funkcjonowanie obwodów AKP i inne działania właściwe dla rodzaju obiektu i urządzenia.

Pomyślne zakończenie prób przedrozruchowych potwierdzone stosownymi protokołami zatwierdzonymi przez Inżyniera jest warunkiem koniecznym dla rozpoczęcia rozruchu hydraulicznego.

8.5.2. Próby rozruchowe - rozruch hydrauliczny

Próby rozruchowe obejmują odpowiednie przeglądy oraz próby funkcjonalne przeprowadzane w warunkach „na mokro” lub „na ciepło” dla Robót w celu wykazania, że mogą pracować bezpiecznie i zgodnie z ustaleniami i być poddane ruchowi próbnemu.

Rozruch hydrauliczny powinien być prowadzony z wykorzystaniem czystej wody jako medium roboczego. Rozruch hydrauliczny powinien być prowadzony przez Wykonawcę przed wprowadzeniem do obiektów jakichkolwiek innych płynów technologicznych, aby ewentualne usterki mogły być usunięte w bezpiecznych warunkach higieniczno - sanitarnych. Zamawiający dopuszcza przeprowadzenia rozruchu hydraulicznego na ściekach oczyszczonych, przy jednoczesnym zwróceniu uwagi, że udostępnione ścieki oczyszczone są dezynfekowane oraz zapotrzebowanie to nie może przeszkadzać w eksploatacji istniejącej instalacji wody technologicznej wykorzystywanej aktualnie na oczyszczalni.

Badania i próby hydrauliczne winny obejmować m.in.: napełnienie układów wodą, sprawdzenie wzajemnego usytuowania wysokościowych poszczególnych obiektów i regulację położenia i wypoziomowania krawędzi przelewowych, ustalenie optymalnego położenia mieszadeł, badanie wydajności pomp, i inne działania właściwe dla rodzaju obiektu i urządzenia.

Badania powinny obejmować zarówno elementy kubaturowe jak i wszelkie wyposażenie w postaci rurociągów, armatury oraz wyposażenia mechanicznego, elektrycznego i sterowania, dla którego przeprowadzenie badań i prób hydraulicznych jest technicznie wykonalne.

Pomyślne zakończenie prób rozruchowych potwierdzone stosownymi protokołami zatwierdzonymi przez Inżyniera jest warunkiem koniecznym dla zgłoszenia gotowości obiektu do ruchu próbnego.

8.5.3. Ruch próbny – rozruch technologiczny

Ruch próbny obejmuje rozruch technologiczny oczyszczalni wraz z badaniami procesowymi wskazanymi w projekcie rozruchu oraz określonymi w niniejszym opracowaniu. Ruch próbny winien wykazać, że roboty działają niezawodnie i zgodnie z Kontraktem.

Ruch próbny winien być przeprowadzony zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem i projektem rozruchu. Przed rozpoczęciem ruchu próbnego Wykonawca powinien opracować plan awaryjny uzgodniony z Inżynierem i Zamawiającym na wypadek wystąpienia w oczyszczalni awarii.

Do ruchu próbnego można przystąpić po pozytywnym zakończeniu prób rozruchowych. Wykonawca winien rozpocząć doprowadzanie ścieków i osadów do obiektów oczyszczalni i rozpocząć rozruch technologiczny.

Po skierowaniu napływu do danego obiektu, powinien on być eksploatowany przez Wykonawcę przez 24 godziny na dobę. Za obsadę stanowisk fizycznych obiektów istniejących odpowiada Zamawiający, przy czym wymaga się wcześniejszego odbioru, szkoleń, dopuszczenia BHP do wprowadzenia pracowników. Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania oczyszczalni w ciągłym ruchu. Należy zawrzeć stosowne porozumienie regulujące zasady współpracy, a w tym odpowiedzialności za pracowników. Za obsadę nowych i modernizowanych obiektów odpowiada Wykonawca do momentu zakończenia rozruchu technologicznego.

Na okres przeprowadzania prób Wykonawca winien zapewnić wszelkie materiały i wyposażenie niezbędne do symulacji różnych warunków pracy oczyszczalni, które mogą wystąpić w okresie jej normalnej eksploatacji.

Wykonawca winien zrealizować wszystkie procedury, badania oraz przekazać informacje w zakresie spełniającym wymagania określone w projekcie rozruchu. Zamawiający/Inżynier może zobowiązać Wykonawcę do przeprowadzenia dodatkowych badań w celu zademonstrowania pracy procesów, które zdaniem Zamawiającego lub Inżyniera wymagają dodatkowych wyjaśnień lub testów.

Wykonawca winien powiadomić Zamawiającego i Inżyniera o zamiarze rozpoczęcia prób **30 dni przed ich** planowanym rozpoczęciem.

Wykonawca powinien kontynuować fazę rozruchu technologicznego i prób tak długo, aż proces oczyszczania ścieków spełni wymagania formalne bez przekroczeń zgodnie z wymogami opisanymi w PFU. Podczas ruchu próbnego oczyszczalnia powinna działać w sposób w pełni zautomatyzowany.

8.6. Rozruch

Zakres Kontraktu obejmuje przygotowanie do rozruchu, wykonanie rozruchu mechanicznego, hydraulicznego i technologicznego oraz przekazanie do eksploatacji nowych obiektów oczyszczalni ścieków po ich rozbudowie i przebudowie, wraz z uzyskaniem stosownych pozwoleń (na użytkowanie, wodnoprawne, itp.).

Sposób przeprowadzenia rozruchu winien uwzględniać uwarunkowania budowy na każdym etapie realizacji robót związane z pełnym wykonaniem Kontraktu oraz uwarunkowania wynikające z bieżącej eksploatacji dostarczanych systemów, instalacji maszyn i urządzeń.

Celem rozruchu jest uruchomienie nowo wybudowanych i modernizowanych obiektów oczyszczalni, sprawdzenie tych obiektów oraz zainstalowanych urządzeń pod pełnym obciążeniem i w warunkach pracy awaryjnej oraz ich zintegrowanie z istniejącymi obiektami oraz ciągami technologicznymi oczyszczalni. Ponadto celem rozruchu jest ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy oczyszczalni, zapewniających osiągnięcie wymaganego efektu unieszkodliwiania osadów, rozruch musi również wskazać parametry brzegowe poprawnej pracy oraz parametry grożące poważnymi skutkami.

W czasie rozruchu należy sprawdzić instalacje pod obciążeniem przy pełnej kontroli laboratoryjnej parametrów technologicznych oczyszczania ścieków i przeróbki osadu. Rozbudowana oczyszczalnia może być przekazana do eksploatacji tylko wtedy, gdy będzie pracowała zadowolająco w odpowiednio długim okresie próbnym (nie tylko nowe układy, ale oczyszczalnia jako całość) oraz, gdy wszystkie nowe urządzenia i obiekty będą odpowiadały warunkom bezpieczeństwa i higieny pracy.

Ilość osób obsługi i przygotowanie zawodowe pracowników oraz terminy, w jakich zatrudnienie poszczególnych pracowników będzie wymagane, określone zostanie w projekcie rozruchu zaakceptowanym przez Inżyniera i Zamawiającego.

Rozruch zakończy się, gdy wstępna eksploatacja oczyszczalni wykaże prawidłową pracę wszystkich urządzeń, maszyn, instalacji i całych ciągów technologicznych, a parametry dla ścieków i odpadów będą zgodne z założeniami projektowymi. Jako końcową fazę rozruchu ustala się 30 dniową, nieprzerwaną i skuteczną pracę całej oczyszczalni. Próbę tę będzie realizowała załoga oczyszczalni pod nadzorem kierownictwa rozruchu.

Rozruch kończy się sprawozdaniem oraz przekazaniem Inżynierowi i Zamawiającemu dokumentacji przebiegu i zakończenia prac rozruchowych. W zakres dokumentacji, poza protokołami i sprawozdaniami określonymi w SWZ, wchodzi opracowanie dokumentów niezbędnych do uzyskania w imieniu Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie, ogólna instrukcja eksploatacji (aktualizacja), instrukcje stanowiskowe bezpiecznej obsługi poszczególnych obiektów i urządzeń (nowe obiekty oraz aktualizacja dla obiektów współpracujących), instrukcja przeciwpożarowa (aktualizacja), instrukcja udzielania pierwszej pomocy w nagłych wypadkach (aktualizacja) i wszelkie inne instrukcje niezbędne do prawidłowego użytkowania, dokument zagrożenia wybuchem, itp. Zgłoszenia do URE, UDT, zakładu elektroenergetycznego itp. Wykonawca będzie występował w roli Pełnomocnika Zamawiającego. Wykonawca uzyska pozwolenie na użytkowanie w imieniu Zamawiającego.

8.6.1. Elementy i prace wchodzące w skład rozruchu

W ramach rozruchu wykonane zostaną następujące prace:

- 1) Przygotowanie do rozruchu.
- 2) Rozruch mechaniczny w trakcie, którego sprawdzane są wszystkie maszyny, urządzenia i instalacje w zakresie kompletności i czynności ruchowych.
- 3) Rozruch hydrauliczny w trakcie, którego prowadzony jest rozruch taki jak rozruch technologiczny z użyciem neutralnego medium – wody.
- 4) Rozruch technologiczny z użyciem właściwego medium, w wyniku którego osiąga się założone projektem parametry technologiczne.
- 5) Próba eksploatacyjna - 30 dniowa.
- 6) Opracowanie kompletnej dokumentacji rozruchowej i porozruchowej, w tym co najmniej:
 - projekt rozruchu;
 - program szkoleń;
 - operat wodnoprawny wraz z pozwoleniem wodno-prawnym (jeśli wymagany);

- projekt oznakowania obiektów i kolorystyki rurociągów, maszyn i armatury;
- sprawozdania techniczne z przebiegu rozruchu i ostateczne wyniki prac rozruchowych z oceną pracy maszyn, urządzeń i ciągów technologicznych, odnotowaniem wszystkich zmian w stosunku do rozwiązań projektowych, dokonanych w trakcie prowadzenia rozruchu oraz wnioski z rozruchu;
- sprawozdanie dla użytkownika z wyszczególnieniem wszystkich problemów, które wystąpiły w czasie rozruchu;
- protokół stwierdzający, że oczyszczalnia spełnia założone wymagania technologiczne oraz wszystkie wymogi w zakresie bhp i ppoż.;
- dziennik rozruchu oczyszczalni,
- protokół zdawczo-odbiorczy – przekazania do rozruchu,
- protokół wykonanych czynności rozruchowych i zakończenia danej fazy rozruchu: dla każdej fazy rozruchu i każdego węzła,
- rejestracja parametrów technicznych i technologicznych,
- wyniki badań laboratoryjnych i innych
- lista szkoleń (wraz z załączonymi kserokopiami list obecności),
- instrukcja obsługi i eksploatacji oczyszczalni (aktualizacja), wraz z opisem (zestawieniem) nastaw poszczególnych urządzeń;
- instrukcja BHP dla całej oczyszczalni (aktualizacja),
- instrukcja ppoż dla całej oczyszczalni (aktualizacja),
- instrukcja przechowywania, użycia i konserwacji środków ochrony indywidualnej (aktualizacja),
- instrukcja udzielania pierwszej pomocy w nagłych wypadkach (aktualizacja);
- instrukcje stanowiskowe (nowe i aktualizacja obiektów istniejących),
- instrukcje konserwacji urządzeń (DTR ze wskazaniem typów maszyn, zastosowanych reduktorów, uszczelnień, itp., wypełnionych kart gwarancyjnych, itp.)
- dokument zagrożenia wybuchem;
- karty maszyn (prowadzone przez Wykonawcę od momentu uruchomienia danej maszyny czy urządzenia),
- książki obiektów budowlanych,
- inne dokumenty wymagane przepisami oraz ogólnym zakresem kontraktu, w tym wymagane przygotowanie wszelkich niezbędnych materiałów w celu uzyskania pozwolenia na użytkowanie w imieniu Zamawiającego (w tym „Decyzji pozwolenia wodnoprawnego” – jeżeli będzie konieczna) oraz uzyskanie tych decyzji.

Powyższe dokumenty należy przekazać również w formie elektronicznej, przy czym instrukcje oraz karty maszyn muszą być w formach edytowalnych. Wszystkie dokumenty należy przekazać w wersji elektronicznej jako pliki pdf i doc. Jako pdf bez wersji edytowalnej dopuszczamy jedynie atesty, certyfikaty, DTR.

Opracowanie dokumentacji rozruchowej i porozruchowej obejmuje także przygotowanie wszelkich niezbędnych materiałów w celu uzyskania pozwolenia na użytkowanie w imieniu Zamawiającego oraz jego uzyskanie.

8.6.2. Zakres prac rozruchowych

W zakres prac rozruchowych wchodzi:

- 1) uzyskanie (przekazanie przez kierownika budowy do Grupy rozruchowej) wszystkich niezbędnych dokumentów potwierdzających prawidłowość wykonanych robót, prób szczelności, itp.;
- 2) przygotowanie do uruchomienia urządzeń i instalacji przez przeprowadzenie odpowiednich zabiegów technicznych (kontrolę, regulację) oraz sprawdzenie działania wszystkich elementów sterowania;
- 3) symulację stanów awaryjnych i/lub max obciążeń;
- 4) przeprowadzenie kompleksowych prób działania maszyn i urządzeń bez obciążeń oraz pod równomiernie zwiększającym obciążeniem;
- 5) regulacja urządzeń energetycznych, technologicznych i kontrolnopomiarowych, mającą na celu uzyskanie uzgodnionych z Zamawiającym warunków technicznych rozruchu jak również optymalizację pracy oczyszczalni pod kątem uzyskania jak najlepszych efektów przeróbki osadów ściekowych;

- 6) kontrole oraz rejestrację parametrów technicznych i technologicznych uzyskanych w trakcie prowadzenia prób rozruchowych, określonych w projekcie rozruchu i warunkach technicznych eksploatacji oczyszczalni, wraz ze wszystkimi badaniami laboratoryjnymi (koszty badań laboratoryjnych obciążają Wykonawcę, wraz z ostatnim badaniem prób, przeprowadzanym przez niezależne laboratorium);
- 7) zaznajomienie przedstawicieli Zamawiającego z podstawową obsługą urządzeń i instalacji oraz AKPiA w trakcie trwania rozruchu technologicznego;
- 8) kontrola procesów oczyszczania ścieków oraz unieszkodliwiania i przeróbki osadów ściekowych pod względem jakości i zgodności z warunkami technologicznymi pracy urządzeń;
- 9) opracowanie dokumentacji rozruchowej - projektu rozruchu;
- 10) wyposażenie nowych obiektów oczyszczalni w sprzęt bhp, ppoż. oznakowanie obiektów, oznakowanie i kolorystyka rurociągów (zgodnie z projektem opracowanym na etapie PW przez Wykonawcę);
- 11) przeszkolenie przedstawicieli Zamawiającego w zakresie stosowanej technologii oraz przepisów BHP i ochrony ppoż. Wszelkie uprawnienia związane z obsługą, w tym wymagane przez Dostawców nowych urządzeń i instalacji mają zostać uzyskane przez pracowników w ramach szkoleń wykonywanych przez Wykonawcę modernizacji oczyszczalni i wliczone w cenę kontaktu;
- 12) opracowanie dokumentacji porozruchowej;
- 13) koszt dostarczenia niezbędnych chemikaliów;

Zamówienie nie obejmuje następujących elementów, czynności i prac w zakresie rozruchu mechanicznego, hydraulicznego i technologicznego oraz przekazania do eksploatacji oczyszczalni ścieków:

- 1) zatrudnienia pracowników - przedstawicieli Zamawiającego - przyszłej załogi eksploatacyjnej Użytkownika i wszystkich kosztów z tym związanych (poza przeszkoleniem);
- 2) przeprowadzenia rozruchu w obiektach nie podlegających rozruchowi. Obiekty nie podlegające rozruchowi, a niezbędne do przeprowadzenia rozruchu oczyszczalni powinny zostać przejęte do eksploatacji przez użytkownika.

8.6.3. Przygotowanie do rozruchu

Prace przygotowawcze do rozruchu obejmują:

- 1) zapoznanie się ze stanem budowy, DT i dokumentami budowy;
- 2) sprawdzenie zgodności wykonania obiektów i urządzeń z DT;
- 3) sprawdzenie gotowości obiektów do uruchomienia (pod względem technicznym i pod względem bhp);
- 4) opracowanie dokumentacji rozruchowej - projektu rozruchu, zawierającego opis czynności rozruchowych, wykaz węzłów i grup rozruchowych, kolejność czynności do wykonania, projekt szkolenia pracowników, zestawienie potrzeb w zakresie dostaw materiałów, energii, wody, narzędzi i maszyn, w zakresie wywozu osadów, harmonogram rozruchu i dostarczania mediów (projekt rozruchu podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera i Zamawiającego). Za zgodą Zamawiającego dopuszcza się (ze względu na konieczność utrzymania ciągłości ruchu) etapowanie opracowania – zgodnie z zatwierdzonym przez Zamawiającego podziałem. Zatwierdzenie przez Zamawiającego projektu rozruchu, nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku przeprowadzenia wszelkich prób i testów potwierdzających prawidłowość wykonania prac.
- 5) opracowanie projektu zabezpieczenia bhp, ochrony przeciwpożarowej i oznakowania obiektów i rurociągów (kolorystyka), oraz na podstawie opracowanej przez Wykonawcę dokumentacji, wyposażenie nowych obiektów oczyszczalni w sprzęt bhp, ppoż. i tablice informacyjno-ostrzegawcze. Projekty te wykona biuro projektów realizujące cały projekt;
- 6) sprawdzenie i ocena kwalifikacji pracowników oddelegowanych przez Zamawiającego do prac przy rozruchu.
- 7) Pozytywnie przeprowadzone przygotowanie należy zakończyć protokołem przekazującym całość obiektów i urządzeń do rozruchu hydraulicznego. Z uwagi na konieczność prowadzenia ciągłości ruchu oczyszczalni wymaga się przeprowadzenia tej fazy dla poszczególnych obiektów, a w szczególnych przypadkach nawet dla urządzeń.

8.6.4. Rozruch mechaniczny

Rozruch mechaniczny polega na sprawdzeniu czystości, szczelności, drożności, zamocowania i działania, uruchomienia maszyn i mechanizmów, dokonaniu prób ruchowych, przeprowadzany oddzielnie dla elementów i wyposażenia obiektów i odcinków przewodów.

Rozruch mechaniczny należy przeprowadzić „na sucho”. Faza ta powinna być poprzedzona rozruchem urządzeń energetycznych i zasilających.

Podstawowe czynności rozruchu mechanicznego:

- 1) sprawdzenie połączeń przewodów technologicznych,
- 2) sprawdzenie działania armatury,
- 3) sprawdzenie poprawności montażu maszyn i urządzeń, a w szczególności ustawienia ich na płycie fundamentowej, zamocowania oraz współosiowania ustawienia maszyn i napędu,
- 4) sprawdzenia działania pracy pomp, mieszadeł, zagęszczaczy, itp.,
- 5) sprawdzenie możliwości ewakuacji, montażu i demontażu urządzeń,
- 6) sprawdzenia czystości zbiorników, komór, studzienek, koryt i kanałów,
- 7) dokładne zapoznanie się z dokumentacją techniczno-ruchową maszyn i urządzeń.

Po wykonaniu powyższych czynności należy przystąpić do rozruchu mechanicznego maszyn i urządzeń wyposażonych w napędy, zwanego próbą biegu luzem. Przed uruchomieniem agregatu z napędem elektrycznym należy sprawdzić blokadę, sterowanie, sygnalizację i urządzenia pomiarowe, instalację do uszczelniania, smarowania, chłodzenia, oraz przeprowadzić regulację pod względem mechanicznym. Pozytywnie przeprowadzony rozruch mechaniczny należy zakończyć protokołem przekazującym całość obiektów i urządzeń do rozruchu hydraulicznego. Z uwagi na konieczność prowadzenia ciągłości ruchu oczyszczalni wymaga się przeprowadzenia tej fazy dla poszczególnych obiektów, a w szczególnych przypadkach nawet dla urządzeń.

8.6.5. Rozruch hydrauliczny

Rozruch hydrauliczny polega na przeprowadzeniu prób rozruchowych pod obciążeniem wodą, tj. napełnieniu i kontroli przepływów, szczelności i wzajemnego usytuowania wysokościowego poszczególnych obiektów.

Warunkiem przystąpienia do prób pod obciążeniem wodą jest zakończenie rozruchu indywidualnego urządzeń oraz sprawdzenie wszystkich instalacji wg wytycznych dla rozruchu hydraulicznego.

Rozruch hydrauliczny musi być prowadzony w bezpiecznych warunkach sanitarnych, tj. przy zastosowaniu wody jako medium. W czasie tej fazy sprawdza się szczelność i prawidłowość hydraulicznego funkcjonowania wszystkich obiektów i urządzeń, w tym również przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych.

Celem rozruchu hydraulicznego jest:

- 1) sprawdzenie szczelności i kontrola należytego działania wszystkich obiektów i urządzeń, w tym przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych, za pomocą napełnienia czystą wodą,
- 2) sprawdzenie wzajemnego wysokościowego usytuowania wszystkich obiektów,
- 3) regulacji poziomów,
- 4) sprawdzenia działania i parametrów pomp przy pełnym obciążeniu wodą,
- 5) regulacja urządzeń do sterowania pracą pomp i mieszadeł,
- 6) regulacja armatury sterowanej ręcznie i elektrycznie.

Rozruch hydrauliczny należy przeprowadzić w kolejności zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków i osadów przez oczyszczalnię. W czasie prób rozruchu hydraulicznego, pod obciążeniem wodą wodociągową lub wodą technologiczną, należy wykonać co najmniej następujące czynności:

- 1) napełnić układ wodą, zamykając poszczególne ciągi bądź obiekty zasuwami lub zastawkami,
- 2) przeprowadzić próbę pracy mieszadeł w zbiornikach (cykl przerywany, minimum 72 godziny dla każdego)
- 3) przeprowadzić próbę przepływu wszystkimi trasami,
- 4) przeprowadzić próbę przepływów w obiektach i instalacjach
- 5) wyregulować zamocowania, ustawienia, blokady, wyłączniki i sygnalizację oraz sprawdzić działanie sterowania, aparatury kontrolno-pomiarowej,

- 6) przeprowadzić próbę awaryjnego przepływu ścieków i osadów z pominięciem odpowiednich obiektów w ciągu technologicznym,
- 7) sprawdzić drożność i szczelność wszystkich instalacji,
- 8) sprawdzić skuteczność działania zastawek, zasuw i innej armatury,
- 9) dokonać kolejno opróżnienia i spustów z poszczególnych obiektów, sprawdzić wszystkie studzienki i obiekty zbiorczo-rozdzielcze oraz ich szczelność,
- 10) dokonać wymiany medium, tj. wody na ścieki i osady i rozpocząć próby. rozruchu technologicznego z prowadzeniem procesów ich obróbki oraz ich kontrolą.

Pozytywnie przeprowadzony rozruch, dla każdego węzła/obektu lub urządzenia należy zakończyć protokołem przekazującym całość obiektów i urządzeń do rozruchu technologicznego.

8.6.6. Rozruch technologiczny

Rozruch technologiczny oczyszczalni należy prowadzić pod obciążeniem ściekami, kontrolą efektów i określaniem parametrów technologicznych. Wykonawca odpowiada za efekt ekologiczny przez cały okres pracy w układach tymczasowych, przełączeń i wyłączeń, rozruchu, itp.

Zadaniem rozruchu technologicznego jest przede wszystkim:

- 1) sprawdzenie działania mechanizmów w warunkach ich rzeczywistego obciążenia,
- 2) doprowadzenie do wytworzenia się prawidłowego przebiegu procesów biologicznych obróbki osadów, ujęcia, obróbki i wykorzystania biogazu.
- 3) Rozruch technologiczny należy rozpocząć po:
- 4) zakończeniu rozruchu mechanicznego i hydraulicznego,
- 5) obsadzeniu normatywnych stanowisk w oczyszczalni,
- 6) przygotowaniu organizacji prowadzenia oczyszczalni ścieków,
- 7) przeszkoleniu przedstawicieli Zamawiającego w zakresie stosowanej technologii oraz przepisów bhp i ochrony ppoż.,
- 8) pełnym przygotowaniu systemu AKPiA do sterowania procesem pracy oczyszczalni (rejestracja wyników badań prowadzonych na bieżąco przez aparaturę kontrolno-pomiarową, rejestracja pracy urządzeń),
- 9) przygotowaniu przez Wykonawcę czynników energetycznych,
- 10) wyposażenie w odpowiedni sprzęt, narzędzia i sprzęt bhp i ppoż,

Generalnie rozruch technologiczny każdego z obiektów należy prowadzić w dwóch fazach. Pierwszą fazą jest rozruch w zakresie umożliwiającym przejęcie przepływu ścieków/odbioru osadów i zwolnienie kolejnego obiektu do procesu modernizacji – niezależnie od stanu zaawansowania modernizacji obiektów sąsiednich. Drugą fazę stanowi zgranie całości oczyszczalni i przeprowadzenie kompleksowego rozruchu, rozumianego jako wyregulowanie i sparametryzowanie całości oczyszczalni ze wszystkimi procesami jednostkowymi, prowadzonymi równolegle.

Rozruch technologiczny stanowi końcową fazę rozruchu i z chwilą unormowania parametrów pozwala na przeprowadzenie prób końcowych i następnie eksploatacji próbnej (Próby eksploatacyjnej).

W ramach rozruchu technologicznego powinna być prowadzona kontrola wszystkich procesów technologicznych oraz kontrola ilości ścieków, osadów itp.

Wyniki pomiarów i badań analitycznych, realizowanych w ramach rozruchu technologicznego oczyszczalni ścieków, umożliwiać powinny określenie parametrów i wskaźników technologicznych pracy oczyszczalni i poszczególnych urządzeń.

Wyniki kontroli rozruchu oczyszczalni ścieków należy zestawić w prowadzonym na bieżąco dzienniku pomiarów ilości ścieków, osadów i zużywanych chemikaliów oraz dzienniku wyników prac analitycznych uzyskiwanych w warunkach laboratoryjnych lub w oparciu o samoczynnie działającą aparaturę pomiarową. Dane z tych materiałów, stanowiących ważną część dokumentacji prowadzenia rozruchu należy umieścić, po uprzednim ich przygotowaniu, syntetycznych raportach technologicznych, zawierających, oprócz wymienionych wyżej wyników pomiarów ilościowych - także dane określające podstawowe parametry technologiczne i efekty pracy oczyszczalni oraz poszczególnych obiektów. Raporty te stanowią podstawę do kompleksowej oceny pracy oczyszczalni.

Efektom prowadzenia rozruchu powinno być wykazanie prawidłowych parametrów pracy wszystkich urządzeń oraz całości pracy nowej instalacji i całej oczyszczalni.

Rozruch zostanie uznany za zakończony, jeśli zostaną utrzymane zakładane w pozwoleniu wodnoprawnym parametry ścieków oczyszczonych na odpływie z oczyszczalni, parametry ścieków, piasku itp. będą zgodne z zapisami niniejszej specyfikacji, a praca wszystkich systemów instalacji, maszyn i urządzeń przebiegać będzie w tym czasie prawidłowo i bez zakłóceń. Zakończenie rozruchu musi również zostać potwierdzone analizami akredytowanych minimum trzech prób średniodobowych ścieków oczyszczonych i surowych w odstępie tygodniowym. Zakończenie rozruchu technologicznego musi zostać zatwierdzone stosownym protokołem Komisji Rozruchowej. Decyzję o zakończeniu rozruchu podejmuje Zamawiający.

8.6.7. Próba eksploatacyjna

Jako końcową fazę rozruchu ustala się 30 dniową, nieprzerwaną i skuteczną pracę całej oczyszczalni. Moment rozpoczęcia prób wyznacza Inżynier w uzgodnieniu z Zamawiającym, po wcześniejszym zgłoszeniu gotowości przez Wykonawcę i zaakceptowaniu dokumentów rozruchowych warunkujących potwierdzenie zakończenia rozruchu. Próbę tę będzie realizowała załoga oczyszczalni pod nadzorem kierownictwa rozruchu i Wykonawcy.

Musi ona wykazać zarówno prawidłowość i stabilność efektów ekologicznych (rozumianych jako uzyskiwanie właściwej jakości ścieków i piasku), jak i prawidłowość i stabilność pracy urządzeń, zastosowanych algorytmów sterowania, procedur obsługi oraz osiąganie innych charakterystycznych parametrów, które mogą być wymagane na etapie rozruchu (np. energochłonność, emisja hałasu, itp.).

W trakcie próby eksploatacyjnej należy wykonać badania z prób średniodobowych ścieków surowych i oczyszczonych mechanicznie – ilość badań zgodnie z wymogami gwarancji procesowych oraz 2 badania s.m. i suchej masy organicznej piasku, przeprowadzonych w odstępie minimum 14 dni. Badania należy przeprowadzić w akredytowanym laboratorium a utrzymane wyniki muszą zapewnić wymogi gwarancji procesowych. (wyniki można uznać za wliczone w gwarancje procesowe)

8.6.8. Badania

W ramach rozruchu technologicznego i próby eksploatacyjnej powinna być prowadzona kontrola wszystkich procesów technologicznych obróbki osadów, energii elektrycznej, środków chemicznych i innych materiałów eksploatacyjnych. Wyniki pomiarów i badań analitycznych, realizowanych w ramach próby technologicznej oczyszczalni ścieków, umożliwiająca powinny określić następujących parametrów i wskaźników technologicznych pracy oczyszczalni i poszczególnych urządzeń, w tym co najmniej:

- średniodobową, min i maks ilość ścieków (m³/d), osadu wstępnego, napełniania i opróżniania retencji, itp.
- skład ścieków surowych, mechanicznie oczyszczonych i oczyszczonych,
- ilość (objętość) i jakość osadu wstępnego.

Minimum dwie analizy w okresie rozruchu technologicznego tygodniowo, łącznie nie mniej niż 8 analiz.

Ponadto bieżące analizy w trakcie rozruchu poszczególnych obiektów, przed uzyskaniem docelowego układu technologicznego, umożliwiające pełne zarządzanie procesem i utrzymanie wymaganych efektów oczyszczania.

Jeżeli po zakończeniu rozruchu danego obiektu, a przed uruchomieniem całości oczyszczalni, obiekt będzie przejmowany przez Zamawiającego, badania wykonuje i określa Zamawiający. Celem przejęcia Wykonawca musi wykazać (badania akredytowane, min 2-krotne) prawidłową pracę obiektu.

- ilość i jakość ścieków surowych i oczyszczonych mechanicznie i oczyszczonych
- czas zatrzymania w poszczególnych obiektach
- przepustowość maksymalna obiektów
- prawidłowe mieszanie
- wydajność poszczególnych urządzeń
- energochłonność, w tym sprawność pracy pomp

Wyniki kontroli rozruchu oczyszczalni ścieków należy zestawiać w prowadzonym na bieżąco dzienniku pomiarów ilości ścieków, osadów i innych materiałów eksploatacyjnych oraz w dzienniku wyników prac

analitycznych uzyskiwanych w warunkach laboratoryjnych lub w oparciu o samoczynnie działającą aparaturę pomiarową. Dziennik rozruchu należy prowadzić od pierwszego uruchomienia jakiegokolwiek nowego urządzenia/ modernizowanego obiektu. Dane z tych materiałów, stanowiących ważną część dokumentacji prowadzenia rozruchu należy umieścić, po uprzednim ich przygotowaniu, syntetycznych raportach technologicznych, zawierających, oprócz wymienionych wyżej wyników pomiarów ilościowych - także dane określające podstawowe parametry technologiczne i efekty pracy oczyszczalni oraz poszczególnych obiektów. Raporty te stanowią podstawę do kompleksowej oceny pracy oczyszczalni.

Bieżące analizy procesowe, co najmniej w tym zakresie, prowadzić w sposób bieżący, pozwalający na świadome zarządzanie procesem. Analizy bieżące nie muszą być wykonywane w akredytowanym laboratorium.

Zakres pomiarów, sposób wykonania, itp. uzgodnić na etapie Projektu Rozruchu z Inżynierem i Zamawiającym.

8.6.9. Gwarancje procesowe (dotyczą pojedynczych urządzeń)

W ramach prac kontraktowych określono wykaz gwarancji.

Próby gwarancyjne przeprowadzone będą w ostatnim etapie rozruchu, podczas próby eksploatacyjnej oraz w okresie po zakończeniu kontraktu (za zgodą Zamawiającego). Zostały wykonane w warunkach stabilnej pracy wdrażanych układów na docelowym medium. Badania prób gwarancyjnych należy wykonać w akredytowanym laboratorium z prób średniodobowych. Pobór prób wymagany akredytowany.

Tabela 8. Wymagane gwarancje procesowe

Lp	Parametr	Wartość	Uwagi
1	Jakość ścieków surowych	Próba średniodobowa proporcjonalna do przepływu	Badania 10 razy w trakcie Próby eksploatacyjnej. Minimum dwukrotnie wykonanie badań rozszerzonych (chlorki, siarczany, fenole, metale ciężkie, węglowodory itp.).
2	Jakość ścieków oczyszczonych mechanicznie po piaskowniku i osadniku wstępnym	Próba średniodobowa proporcjonalna do przepływu	Badania 8 razy w trakcie Próby eksploatacyjnej
3	Wydajność hydrauliczna poszczególnych przepływów pomiędzy komorami i obiektami	Sprawdzić czy można uzyskać maksymalny przepływ obliczeniowy Zgodnie w wymaganiami niniejszego PFU	Badanie poprzez np. wykorzystanie retencji do zgromadzenia ścieków, jeśli ilości będą zbyt małe, przeprowadzenie testu na dostępnej ilości ścieków – przy czym Wykonawca musi przedstawić wyprzedzająco (w projekcie) poziomy napełnienia przy przepływach niższych
4	Wydajność pomp	Sprawdzenie dla wszystkich pomp.	Pomiar bezpośredni z wykorzystaniem przepływomierzy lub pośredni – poprzez np. pomiar zmiany poziomu zwierciadła cieczy w pompowni. Uwaga! Nie dopuszcza się uzyskania wydajności obliczeniowej przez pracę z częstotliwością większą niż 50Hz.

5	Wydajność dmuchaw	Sprawdzenie dla wszystkich urządzeń. Zgodnie w wymaganiami niniejszego PFU	Pomiar bezpośredni z wykorzystaniem przepływomierza powietrza oraz pomiaru prądu, ciśnieniomierza i wilgotnościomierza
6	Poprawność doboru mieszadeł	Sprawdzenie dla wszystkich komór Zgodnie w wymaganiami niniejszego PFU. Dopuszczalna tolerancja nie więcej niż 5%.	Test wg. procedury uzgodnionej z Zamawiającym i Inżynierem, pomiary suchej masy osadu/zawiesiny w różnych punktach reaktorów, nie mniej niż na 3 głębokościach i w 4 punktach dla każdej z komór
7	Sucha masa piasku	Nie mniej niż 80%	Pomiar trzykrotny
8	Sucha masa organiczna w piasku	Nie więcej niż 3%	Pomiar trzykrotny
9	Równomierność rozdziału komór rozdziału	Sprawdzenie dla wszystkich komór rozdziału	Test wg. procedury uzgodnionej z Zamawiającym i Inżynierem,
10	Prawidłowość przepływu flotatu	Sprawdzenie usuwania flotatu z osadników wstępnych i piaskowników	Dokumentacja fotograficzna pracujących obiektów z fazy rozruchu (raz w tygodniu), próba eksploatacyjna - codziennie
11	Zakłócenia elektromagnetyczne	Pomiar dla wszystkich urządzeń z przemiennikami częstotliwości i rozdzielni	Badanie poziomu zakłóceń (harmoniczne) – zgodnie z wymaganiami Dostawcy energii. Pomiar dla pełnego zakresu częstotliwości danego urządzenia, co 5 Hz, Pomiary dla układu narastającego (wartości zmieniane w górę) i dla układu opadającego (co 5 Hz, w dół). Pomiar po minimum 3 minutach pracy na danej częstotliwości.
12	stopień odwodnienia skratek	Nie mniej niż 60% s.m.	Pomiar trzykrotny
13	Redukcja odorów	Brak wyczuwalnej uciążliwości i Redukcja H ₂ S >90% Redukcja NH ₃ > 90%	Trzy serie pomiarowe przeprowadzone w różnych okresach doby w przedziale od godziny 7:00 do 19:00

8.6.10. Kierownictwo rozruchu

Do kierowania pracami rozruchowymi, realizacji projektu rozruchu oraz koordynacji końcowej fazy realizacji prac budowlano-montażowych Zamawiający powoła Komisję Rozruchową, w skład której powinni wchodzić pracownicy Wykonawcy o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu, znający specyfikę uruchamiania oczyszczalni. W pracach Komisji Rozruchowej uczestniczyć też będą przedstawiciele Inżyniera i Zamawiającego.

8.6.11. Urządzenia i instalacje nie podlegające rozruchowi

Zgodnie z wytycznymi zawartymi w Zarządzeniu nr 37 MBiPMB z 1975r. w sprawie rozruchu inwestycji, nie podlegają rozruchowi:

- 1) wewnętrzne instalacje elektryczne,
- 2) stacje transformatorowe,
- 3) linie napowietrzne WN i NN,
- 4) rozdzielnie elektroenergetyczne NN,
- 5) urządzenia i instalacje teletechniczne,
- 6) sieci wodno-kanalizacyjne, c.w., wentylacji (nie dotyczy wentylacji technologicznej w tym odprowadzenia odorów oraz wentylacji awaryjnej) wraz z uzbrojeniem w zakresie instalacji wewnętrznych nie technologicznych,
- 7) transport wewnętrzny,
- 8) urządzenia wyposażenia laboratoriów i warsztatów,
- 9) urządzenia socjalne i wyposażenie obiektów nieprodukcyjnych,
- 10) dźwigi i suwnice.

9. Obmiar robót

9.1. Ogólne zasady Obmiaru Robót

Zadanie realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie jest prowadzone wg zasad obmiaru. Żadna z części robót nie będzie płatna stosownie do dostarczonej ilości lub wykonanej pracy, więc Kontrakt nie zawiera postanowień dotyczących obmiaru.

Wykonawca wykona obmiar robót, **w celu określenia faktycznego zakresu wykonanych** Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i PFU. Obmiar wykonywanych Robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wynikającą z płatności na rzecz Wykonawcy w czasie określonym w umowie lub uzgodnionym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru.

9.2. Zasady określania ilości Robót i Materiałów

Jednostki miar będą określone jedynie w systemie metrycznym (SI).

- 1) Długości i odległości między określonymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, szerokości – po prostej prostopadłej do osi. Jednostką obmiarową długości jest metr bieżący.
- 2) Powierzchnie będą obmierzone w m².
- 3) Objętości będą wyliczane w m³ lub litrach.
- 4) Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach – zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.
- 5) Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami.

9.2.1. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

- 1) Urządzenia i sprzęt pomiarowy do obmiaru Robót wymagają akceptacji Inspektora przed ich użyciem.
- 2) Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą dostarczone przez Wykonawcę. Będą one posiadać ważne świadectwa atestacji.
- 3) Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie technicznym przez cały okres realizacji Robót.

9.2.2. Termin i częstotliwość przeprowadzania pomiarów

- 1) Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w prowadzeniu Robót i/lub zmianie Wykonawcy Robót.
- 2) Obmiary Robót zanikających będą przeprowadzane w czasie wykonywania tych Robót.
- 3) Obmiary Robót ulegających zakryciu będą przeprowadzane przed ich zakryciem.

10. Odbiór robót

10.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór robót będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 5 dni roboczych dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru (chyba że zapisy Kontraktu stanowią inaczej). Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary w konfrontacji z dokumentacją, PFU i uprzednimi ustaleniami.

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i Specyfikacją Techniczną lub inne pisemne stwierdzenia Inżyniera o wykonaniu robót np. w formie protokołu.

10.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. W trybie odbioru częściowego Inspektor nadzoru wystawia Protokół odbioru dla części Robót. Odbioru dokonuje komisja powołana przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy i Inspektora nadzoru. Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone dokumenty pozwalające na ocenę ilości i jakości wykonanych robót, ilości i jakości dostarczonych materiałów i urządzeń technicznych itp.

10.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy robót polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości oraz osiągnięcia wymaganego celu. Odbiór końcowy obejmuje całość zakresu inwestycji realizowanej w ramach niniejszego zadania. Odbiór końcowy przeprowadza się po wykonaniu rozruchu technologicznego zgodnego z warunkami Kontraktu.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego robót będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentacji powykonawczej.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej zgodności wykonania robót z dokumentacją i PFU. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, robót uzupełniających lub robót wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego robót. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej w PFU z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja może dokonać potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

Z odbioru końcowego robót sporządzony zostanie protokół końcowy robót, stwierdzający zakończenie Robót po zweryfikowaniu dokumentów i robót wchodzących w zakres odbioru końcowego przez Komisję wyznaczoną przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca przedłoży Inspektorowi nadzoru oraz Zamawiającemu kompletną Dokumentację Powykonawczą w wersji papierowej w ilości 2 egz. oraz w wersji elektronicznej w ilości 1 egz.

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania formalnego i dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja, która w wyznaczonym terminie stwierdzi ich wykonanie.

10.4. Odbiór w okresie gwarancji

Odbiór w okresie gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub/i zaistniałych w okresie gwarancyjnym udzielonym przez wykonawcę w ofercie. Odbiór w okresie gwarancji będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie dotyczącym odbioru końcowego.

Do odbioru w okresie gwarancji Wykonawca przygotowuje następujące dokumenty:

- a) dokumenty potwierdzające usunięcie wad zgłoszonych w trakcie odbioru końcowego,
- b) dokumenty dotyczące wad zgłoszonych w okresie gwarancji oraz potwierdzenia usunięcia tych wad,
- c) inne dokumenty niezbędne do przeprowadzenia czynności odbioru.

Z odbioru w okresie gwarancji sporządzony zostanie protokół.

11. Rozliczenie robót tymczasowych i towarzyszących

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa określona w zawartej umowie pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą. Zakłada się, że roboty tymczasowe i towarzyszące zostały w niej skalkulowane.

12. Dokumenty odniesienia i przepisy związane

Wykonawca Robót jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie prowadzenia Robót.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Specyfikacji Technicznej. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.

W razie potrzeby Normy mogą zostać zastąpione innymi, pod warunkiem, że Wykonawca uzasadni ten fakt przed Inspektorem Nadzoru i jedynie w wypadku uzyskania pisemnej zgody od Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

Wykaz podstawowych norm, wytycznych, zasad i aktów prawnych mających zastosowanie do Robót w ramach Kontraktu zawarto w treści PFU. Szczegółowa lista Polskich Norm jest dostępna w Polskim Komitecie Normalizacyjnym (<http://www.pkn.com.pl>).

PFU powołuje się na normy, instrukcje i przepisy prawa. Jeżeli tego nie określono, należy przyjmować ostatnie wydania dokumentów oraz bieżące aktualizacje. Od Wykonawcy będzie wymagało się spełnienia ich zapisów i wymagań w trakcie realizacji Robót.

W takich warunkach wymienione normy należy traktować jako materiał informacyjny i wskazówki dla Wykonawcy. Ze względu na specyfikę Projektu ustala się jednak, że normy oraz akty prawne wg spisu podanego w niniejszym punkcie będą dla Wykonawcy obowiązkowe w stosowaniu równorzędnie z Dokumentacją Projektową, poleceniami Inspektora Nadzoru, wymogami montażu, transportu, magazynowania, itp. podanymi przez Producentów oraz Dokumentacjami Techniczno-Ruchowymi urządzeń.

W różnych miejscach PFU podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów. Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralna część PFU i czytane w połączeniu z rysunkami z Dokumentacji Projektowej.

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami, przepisami prawa, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych (tom I, część 3) Arkady, Warszawa 1990 rok
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych część B zeszyt 5: Okładziny i wykładziny z płytek ceramicznych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część C: Zabezpieczenia i izolacje. Zeszyt 5: Izolacje
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe, Arkady, Warszawa 1988
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część B: Roboty wykończeniowe. Zeszyt 4: Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne. Warszawa 2003 rok
- Wytyczne wykonawstwa, oceny i odbioru robót elewacyjnych z zastosowaniem zewnętrznych zespolonych systemów ocieplania ścian – Stowarzyszenie na Rzecz Systemów Ociepleń, Warszawa 2004 rok
- Zasady zapewnienia funkcjonowania publicznych urządzeń zaopatrzenia w wodę w warunkach specjalnych – Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa Departament Spraw Obronnych, wyd. 1995 rok
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.
- Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zeszyt 9 COBRTIINSTAL, 2003r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych, zeszyt 3 COBRTIINSTAL, 2003r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wraz z aneksem – Rozdział 3 sieci kanalizacyjne. Wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1996
- PN-87/B-01060: Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia
- PN-EN 805 z 2002: Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
- PN-68/B-06050: Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
- PN-B-02480: Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
- PN-B-04452: Grunty budowlane. Badania polowe
- PN-B-04481: Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
- BN-77/8931-12: Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- PN-88/B-06250: Beton zwykły
- PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie
- PN-ISO 6935-1/AK:1998: Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania
- PN-ISO 6935-2:1998: Stal do zbrojenia betonu
- IDT-ISO 6935-2:1991: Pręty żebrowane
- PN-S-10042: Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie
- PN-B-06251: Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
- Zmiany PN-H-84023-06/A1:1996: Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
- PN-H-04408: Metale. Technologiczna próba zginania
- PN-EN 10002-1 + AC1:1998: Metale: Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia
- PN-B-03264: Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie
- PN-ISO 6935-2/AK:1998: Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania
- Poprawki PN-ISO 6935-2/
- PN-EN 480-2: Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie czasu wiązania
- PN-EN 480-4: Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie ilości wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej
- PN-B-06250: Beton zwykły
- PN-B-06251: Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
- PN-B-14501: Zaprawy budowlane zwykłe

- PN-B-06712: Kruszywa mineralne do betonu
- PN-B-06714/00: Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne
- PN-B-06714/10: Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia jamistości
- PN-B-06714/12: Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
- PN-B-06714/13: Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych
- PN-EN 933-1: Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
- PN-EN 933-4: Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziaren. Wskaźnik kształtu
- PN-EN 1097-6: Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
- PN-B-32250: Materiały budowlane. Woda do betonu i zaprawy
- PN-B-04500: Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych
- PN-D-96000: Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
- PN-D-96002: Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
- PN-D-95017: Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania
- PN-M-47900.00: Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia, podział i główne wymiary
- PN-M-47900.01: Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur stalowych. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja
- PN-M-47900.02: Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe. Ogólne wymagania i badania
- PN-M-47900.03: Rusztowania stojące metalowe robocze. Złącza. Ogólne wymagania i badania
- PN-B-03163-1: Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Terminologia
- PN-B-03163-2: Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Wymagania
- PN-B-03163-3: Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Badania
- PN-B-24006:1997: Masa asfaltowo – kauczukowa
- PN-EN 13252:2002: Geotekstylia i wyroby pokrewne – właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenażowych
- PN-B-24008:1997: Masa uszczelniająca
- PN-92/B-27619: Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej
- PN-B-24620:1998: Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- PN-B-27620:1998: Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych
- PN-B-27621:1998: Papa asfaltowa podkładowa na włókninie przesywanej
- PN-B-24620:1998/Az1:2004: Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno (Zmiana Az1)
- PN-B-24625:1998: Lepik asfaltowy i asfaltowo – polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
- PN-89/B-27617: Papa asfaltowa na tekturze budowlanej
- PN-70/B-10100: Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-EN ISO 10545-1:1999: Płytki i płyty ceramiczne. Pobieranie próbek i warunki odbioru
- PN-EN ISO 10545-2:1999: Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni
- PN-EN ISO 10545-3:1999: Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej
- PN-EN ISO 10545-4:1999: Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej
- PN-C-81901:2002: Farby olejne i alkidowe
- PN-C-81913:1998: Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków
- PN-C-81914:2002: Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.
- PN-85/B-01700: Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- PN-91/M-34501: Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi.
- PN-68/B-06050: Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- BN-83/8836-02: Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-C-89222: Instrukcja projektowania, montażu i układania rur
- PN-92/B-10735: Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN 91/B-10729: Studzienki kanalizacyjne.
- PN-B-06050:1999: Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-91/B-01811: Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie.

- PN-76/B-03001: Konstrukcje i podłoża budowli.
- PN-63/B-06251: Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-77/B-06200: Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
- PN 74/C-89200: Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary
- PN-85/C-89205: Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- BN-86/8971-08: Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- PN-92/M-34503: Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby gazociągów.
- PN-76/E-05125: Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-91/E-05009/704: Instalacje placów budowy i robót rozbiórkowych.
- PN-71/E-02034: Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych oraz dworców i środków transportu publicznego.
- PN-90/E-06401: Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 0,6/1Kv.
- BN-74/63 66-03: Rury polipropylenowe. Wymiary.
- BN-74/63 66-04: Rury polipropylenowe. Wymagania techniczne.
- ZN-94/MP/TS-657: Rury polipropylenowe typ I, 2, 3.
- PN-8 I/B-J 0725: Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-78/C-89067: Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-70/C-89015: Rury poliuretanowe. Metody badań.
- BN-62/6738-03: Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
- BN-62/6738-04: Beton. Badania masy betonowej.
- PN-88/B-04300: Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
- PN-88/6731-08: Cement. Transport i przechowywanie.
- PN-88/B-32250: Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- PN-88/B-30000: Cement portlandzki
a także: wymagania i badania przy odbiorze oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

UWAGA!

Niewymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

II CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Zakres inwestycji polegającej na rozbudowie i modernizacji istniejącej oczyszczalni ścieków jest zgodny i nie wykracza poza obowiązujące wytyczne miejscowego planu zagospodarowania terenu wyznaczone dla objętego inwestycją terenu. Pozyskanie wypisu i wrysów do celów projektowych leży w zakresie Wykonawcy.

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

Zamawiający jest właścicielem dz. 17/4 obręb 01-08, na której będą prowadzone roboty budowlane. Zamawiający wyda oświadczenie stwierdzające prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane na etapie projektowania, tj. przed uzyskaniem pozwolenia na budowę.

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

3.1. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas projektowania i prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

3.2. Równoważność norm i przepisów prawnych

Gdziekolwiek w Kontrakcie przywołane będą normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, obowiązywać będą postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania przywołanych norm i przepisów, o ile w Kontrakcie nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy przywołane normy i przepisy są normami państwowymi lub obowiązują w konkretnym kraju lub regionie, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż przywołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Różnice pomiędzy przywołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Zamawiającemu, co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Zamawiającego. W przypadku, kiedy Zamawiający stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania Wykonawca zastosuje się do norm przywołanych w dokumentach.

Roboty będą zaprojektowane i wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle i w zgodzie z Polskimi Normami, specyfikacjami technicznymi, dokumentacją projektową, poleceniami Inżyniera, wymogami montażu, transportu, magazynowania, itp. podanymi przez producentów oraz Dokumentacjami Techniczno-Ruchowym urządzeń.

Przedstawiony w PFU wykaz aktów prawnych ma charakter otwarty, nie stanowi katalogu zamkniętego. Wykaz ten nie wyłącza konieczności przestrzegania innych nie wymienionych poniżej przepisów, o ile w trakcie realizacji inwestycji będą one miały zastosowanie oraz przepisów prawa które wejdą w życie po dniu składania ofert.

4. Inne informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

4.1. Kopie mapy zasadniczej

Na stronie urzędu Gminy Radzymin <https://radzymin.e-mapa.net> oraz na stronie internetowej Geoportalu krajowego <https://mapy.geoportal.gov.pl> można zapoznać się z mapami.

Wykonawca zobowiązany jest uzyskać aktualną mapę zasadniczą do celów projektowych obejmującą teren, przedmiotowego przedsięwzięcia, na którym będzie realizowana inwestycja.

4.2. Badania gruntowo-wodne na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów

Wykonanie niezbędnych badań gruntowo – wodnych do uzyskania decyzji na budowę leży po stronie Wykonawcy. Koszt powyższych prac Wykonawca ujmie w cenie oferty. Wykonawca w ramach prac przedprojektowych wykona dokumentację geotechniczną i geologiczno–inżynierską niezbędną do

prawidłowego wykonania Robót, w szczególności ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia Robót zgodnie z wymaganiami Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r. Nr 0, poz. 463). Wykonawca pozyska niezbędne decyzje - o ile będą wymagane potrzebne do przeprowadzenia prac związanych z uzyskaniem zgód na posadowienie obiektów na wyznaczonym terenie.

4.3. Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków

Zgodnie z ustaleniami Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego teren oraz obiekty objęte zakresem przedmiotowego zamierzenia budowlanego – nie są wpisane do gminnej ewidencji zabytków i nie podlegają ochronie konserwatorskiej. W miejscu realizacji inwestycji nie występują obszary o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne.

4.4. Inwentaryzacja zieleni

Na terenie planowanej Inwestycji występują tereny wymagające inwentaryzacji zieleni. Planowana budowa, rozbudowa i rozbiórka będzie wymagać wycinki istniejących drzew.

Zostaną zastosowane wszelkie regulacje prawne dotyczące wycinki i przesadzania drzew i krzewów. Ewentualną wycinkę drzew należy przeprowadzać poza okresami lęgowymi ptaków, tj. od 15 października do 1 marca.

- Należy unikać kolizji z drzewami, a ich wycinkę traktować jako ostateczne rozwiązanie, dla którego nie ma innego, racjonalnego wyboru.
- Stosować wszelkie regulacje prawne dotyczące wycinki i przesadzania drzew i krzewów. Ewentualną wycinkę drzew należy przeprowadzać poza okresami lęgowymi ptaków, tj. od 15 października do 1 marca.
- W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia krzewów przewidzianych do pozostawienia. Wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia. Bezprawna wycinka drzew objęta będzie karą administracyjną, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Drzewa i krzewy narażone na negatywny wpływ prac związanych z inwestycją należy zabezpieczyć.

4.5. Dane dotyczące zanieczyszczenia atmosfery

Z uwagi na specyfikę Zamówienia nie określa się danych dotyczących zanieczyszczenia atmosfery. Planowana inwestycja dzięki prawidłowemu wykonaniu prac budowlanych, właściwej organizacji zaplecza technicznego, zastosowaniu nowoczesnej techniki zapewni ograniczenie uciążliwości związanych z realizacją inwestycji, a na etapie eksploatacji doprowadzi do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń, a tym samym nie będzie miała negatywnego wpływu na atmosferę.

Wykonawca zobowiązany jest postępować zgodnie z wymaganiami przepisów, Krajowego Programu Ochrony Powietrza, itp. oraz uzyskać wymagane przepisami decyzje i zgody.

4.6. Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości

Z uwagi na specyfikę zamówienia pomiary ruchu drogowego nie mają zastosowania.

Pomiary hałasu i innych uciążliwości, konieczne dla uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zostaną określone poprzez analizy na etapie sporządzania Raportu oddziaływania na środowisko dla planowanego przedsięwzięcia. oraz na etapie uzyskania pozwolenia na użytkowanie wykonanych obiektów.

Zakres zamówienia obejmuje pomiary hałasu i innych uciążliwości, jakie będą konieczne dla uzyskania środowiskowych decyzji oraz uzyskania pozwolenia na użytkowanie wykonanych obiektów.

4.7. Inwentaryzacja lub dokumentacja obiektów budowlanych

Zamawiający posiada dokumentację powykonawczą istniejących obiektów oczyszczalni. W załączniku nr 3 do PFU Zamawiający zamieścił część rysunków z dokumentacji powykonawczej, dotyczącej modernizowanych obiektów

Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić własną inwentaryzację w ramach zadania.

W trakcie wykonywania prac projektowych Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszelkich prac związanych z inwentaryzacją terenu, urządzeń podziemnych i innych obiektów niezbędnych do prawidłowego zaprojektowania i wykonania przedmiotu zamówienia, w tym wykonania przekopów kontrolnych.

4.8. Projekty i koncepcje Zamawiającego

Przedstawione w PFU dokumentacje są tylko materiałem wyjściowym i pomocniczym dla Wykonawcy do sporządzenia własnych opracowań wykonania zadań wchodzących w skład Kontraktu. Zamawiający dopuszcza zmiany w stosunku do przedstawionych dokumentacji (koncepcji), pod warunkiem akceptacji przez Zamawiającego rozwiązań alternatywnych oraz uzyskania przez Wykonawcę wszelkich niezbędnych uzgodnień z osobami trzecimi. Wykonawca jest zobowiązany do weryfikacji podanych rozwiązań koncepcyjnych, poprzez wykonanie własnych obliczeń technologicznych i konstrukcyjnych dla zadań wchodzących w skład Kontraktu. W przypadku pojawienia się rozbieżności w rozwiązaniach przedstawionych przez Zamawiającego, a opracowanymi przez Wykonawcę, Wykonawca nie będzie rościł praw do dodatkowego wynagrodzenia.

Opracowana przez Wykonawcę Dokumentacja Projektowa musi obejmować zakres objęty koncepcją przedstawioną w niniejszym PFU.

Podane parametry obciążenia, wymagań jakościowych, ilościowych, itp. należy w każdym przypadku traktować jako *nie mniej niż*.

4.9. Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci

Wykonawca w zakresie przedmiotu zamówienia i w ramach Zatwierdzonej Kwoty Kontraktowej uzyska wszelkie konieczne porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne, które będą rezultatem zamówienia jak i dla celów budowy. Koszt powyższych prac Wykonawca ujmie w cenie oferty. Na obecnym etapie nie przewiduje się konieczności uzgadniania przyłączy do innych sieci niż będących we władaniu Zamawiającego, wstępnie nie przewiduje się również konieczności zmiany pozwolenia wodnoprawnego. W przypadku konieczności pozyskania nowego pozwolenia wodnoprawnego Wykonawca na swój koszt pozyska decyzję oraz tak jak przy pozostałych decyzjach administracyjnych będzie zobowiązany do przestrzegania warunków w niej wskazanych.

W trakcie opracowywania projektu budowlanego Wykonawca, w uzgodnieniu z projektantami instalacyjnymi w oparciu o założenia funkcjonalne projektowanych obiektów, z uwzględnieniem wymagań technologicznych planowanych do użytku urządzeń i nowego wyposażenia w istniejących już obiektach, a także z uwzględnieniem przepisów techniczno-budowlanych dokona oceny wymaganego zapotrzebowania na dane media, a w przypadku zaistnienia potrzeby uzyska na własny koszt wszelkie niezbędne warunki techniczne, pozwolenia i zgody.

Koszt powyższych prac Wykonawca ujmie w cenie oferty.

4.10. Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem

Wszelkie wytyczne i uwarunkowania związane z realizacją prac w ramach Kontraktu Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Radzyminie zostały szczegółowo opisane w PFU.

Ewentualne dodatkowe uzupełniające uzgodnienia z Zamawiającym dokonywane winny być przez Wykonawcę na bieżąco podczas opracowywania dokumentacji projektowej.

Wykonawca zobowiązany jest przygotować wszystkie wymagane dokumenty niezbędne dla uzyskania pozwolenia na użytkowanie w ramach ceny kontraktowej.

Wykonawca w imieniu Zamawiającego, zawiadomi o zakończeniu budowy i zamiarze przystąpienia do jego użytkowania organ Państwowej Inspekcji Sanitarnej oraz Państwowej Straży Pożarnej. Organy zajmują stanowisko w sprawie zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym. Niezajęcie stanowiska przez ww. organy w terminie 14 dni od dnia otrzymania zawiadomienia, traktowane jest jak niezgłoszenie sprzeciwu lub uwag /art. 56 ust. 2 Ustawy Prawo Budowlane/. W przypadku wniesienia uwag przez zawiadomione organy Wykonawca odniesie się do przedstawionych uwag i wykona zalecone prace.

Wykonawca ma obowiązek przekazania Inwestorowi całości dokumentacji związanej z prowadzoną inwestycją, łącznie z dokumentacją budowy, dokumentacją powykonawczą, instrukcjami obsługi i eksploatacji, decyzją o pozwoleniu na użytkowanie oraz wszystkimi innymi dokumentami i decyzjami dotyczącymi Robót.

III ZAŁĄCZNIKI DO PFU

Załącznik nr 1	Schemat stanu istniejącego
Załącznik nr 2	Schemat modernizacji i rozbudowy
Załącznik nr 3	Wyciąg rysunków z dokumentacji powykonawczej
Załącznik nr 4	Badania podłoża gruntowego
Załącznik nr 5	Pozwolenie wodnoprawne
Załącznik nr 6	Wstępna koncepcja modernizacji oczyszczalni