

B. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Ogólne wymagania projektowe

1.1. Dokumentacja projektowa

Wykonawca przed rozpoczęciem prac projektowych dokona potwierdzenia bądź weryfikacji danych wyjściowych do projektowania przygotowanych przez Zamawiającego (założeń bilansowych i jakościowych) i w uzasadnionych wypadkach dostosuje je tak, aby zagwarantować osiągnięcie wymagań zawartych w PFU.

Roboty i obiekty powinny być zaprojektowane z uwzględnieniem najnowszych aktualnych praktyk inżynierskich BAT. Rozwiązania projektowe powinny charakteryzować się prostotą i niezawodnością w eksploatacji. Wszystkie dostarczone urządzenia i wyposażenie powinny bezawaryjnie pracować we wszystkich warunkach eksploatacyjnych. Wszystkie zastosowane technologie, urządzenia, materiały muszą posiadać atesty, certyfikaty lub stosowne świadectwa dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Zakres i treść projektu oraz dostawy maszyn, urządzeń instalacji, itp. jak również wykonanie robót powinny być oparte o obowiązujące przepisy prawa polskiego, przepisy wydane przez władze miejscowe oraz inne przepisy, normy i literaturę techniczną. Forma i zakres dokumentacji projektowej winna spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 03.120.1133).

Dokumentacja projektowa powinna spełniać wymogi następujących głównych podstaw prawnych:

- Ustawa Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29.01.2004 r. (Dz.U. 2013 poz. 907, 984, 1047 i 1473) wraz z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity z 2006r.: Dz.U. 2006 nr 156, poz.1118),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2004 nr 202, poz. 2072, ze zmianami),
- Obwieszczenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 maja 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2013 poz. 1129),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 poz. 462),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22 września 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2015 poz. 1554),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 21 lutego 1995 r. w sprawie zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. 1995 nr 25 poz. 133),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463),
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (tekst jednolity z 2006 r.: Dz.U. 2006 nr 123, poz. 858),
- Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (tekst jednolity Dz.U. 2005 nr 236, poz. 2008),

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 r. nr 92 poz. 881 i odpowiednie do niej przepisy wykonawcze),
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2007 nr 86 poz. 579),
- Rozporządzenie Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627 (tekst jednolity z 2006 r.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity z 2006 r.: Dz.U. 2001 nr 129, poz. 802, ze zmianami),
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (Dz.U. 2017 poz. 1566),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. odpadach (Dz.U. Nr 62, poz. 628, ze zmianami),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. Nr 92, poz. 880 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tekst jednolity Dz.U. 2014 poz. 1446 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 października 2014 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. 2014 poz. 1482),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 lipca 2010 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz.U. 2010 nr 137 poz. 924),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z 15 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 nr 135, poz. 1311),
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz.U. 2006 r. nr 136 poz. 964),
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2018 r. poz. 2081 oraz 2019 r. poz. 630, 1501, 1589, 1712),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 r. poz. 1839),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2014 r. poz. 1923),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 2002 r. nr 8 poz. 70),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko [...] (Dz.U. nr 257, poz. 2573 ze zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska Dz.U. 2003 nr 5, poz. 58),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109, poz. 719),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2015 r. poz. 2117),

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 nr 124 poz.1030),
- Ustawa o normalizacji z dnia 12.09.2002 r. (Dz.U. 2002 nr 169, poz. 1386),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2002 nr 147 poz. 2603, z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 2007 nr 19 poz. 115, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120, poz. 1125, 1126),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. 1993 r. nr 96 poz. 438),
- Normy prawne i przepisy podane w wymaganiach wykonania i odbioru robót,
- Inne, których zastosowanie jest jednoznaczne ze względu na zakres prac projektowych.

Dokumentacja projektowa będzie przekazywana Zamawiającemu do zatwierdzenia w etapach:

- Etap I – zaktualizowany o uzgodnienia terenowe projekt wstępny całego zakresu przedmiotu zamówienia, tj. rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków, z przebiegiem sieci kanalizacji sanitarnej i budowy zbiornika wyrównawczego na wodę uzdatnioną;
- Etap II – projekt budowlany we wszystkich niezbędnych branżach, ze wszystkimi niezbędnymi uzgodnieniami, opiniami i decyzjami administracyjnymi, przed złożeniem wniosku o pozwolenie na budowę;
- Etap III – projekty techniczne wykonawcze we wszystkich niezbędnych branżach dla realizacji robót, w celu uszczegółowienia z Zamawiającym rozwiązań projektowych, w tym użytych materiałów i urządzeń, i wydania decyzji o rozpoczęciu robót (Zamawiający dopuszcza taką możliwość, że nie będzie wymagane opracowanie projektów wykonawczych, jeżeli projekty budowlane będą wykonane z wyczerpującą dokładnością, chyba że zajdzie potrzeba uszczegółowienia niektórych, wybranych elementów). Projekty techniczne wykonawcze powinny być opracowane z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia projektu budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również w programie funkcjonalno-użytkowym.

Wykonawca dołączy do opracowanej przez siebie dokumentacji spis opracowań i złoży oświadczenie, 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.

W ramach prac projektowych przygotowawczych i okołoprojektowych Wykonawca wykona:

- aktualizację map sytuacyjno-wysokościowych do celów projektowych terenu objętego zamówieniem zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 21 lutego 1995 r. w sprawie zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. 1995 nr 25 poz. 133) - w wersji drukowanej oraz cyfrowej,
- dokumentację geotechniczną dla terenu objętego zamówieniem zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463),
- dokumentację archeologiczną – jeśli będzie taka potrzeba.

W trakcie realizacji prac budowlanych i po ich zakończeniu Wykonawca przekaze Zamawiającemu opracowane i pozyskane przez siebie następujące opracowania i dokumenty:

- dokumentację powykonawczą (szkice polowe, inwentaryzacja geodezyjna obiektów i połączeń międzyobektowych, dokumentacja projektowa zawierająca wszystkie zmiany w stosunku do projektu wynikłe w trakcie realizacji robót),
- projekt rozruchu oczyszczalni,
- dokumentację powykonawczą rozruchową (sprawozdanie z rozruchu),
- dokumentację techniczno-ruchową (DTR) urządzeń dostarczone przez producenta,
- instrukcję eksploatacji oczyszczalni ścieków, pompowni sieciowych i zbiornika wyrównawczego wody (wraz z instrukcjami obsługi i konserwacji urządzeń); końcowe instrukcje powinny być opracowane po zakończeniu rozruchu i powinny określać optymalne parametry pracy poszczególnych urządzeń,
- wszelkie uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i rozpoczęcia eksploatacji oczyszczalni, kanalizacji sanitarnej wraz z sieciowymi pompowniami ścieków oraz zbiornika wyrównawczego wody,
- raport porealizacyjny opracowany nie później niż 14 dni przed upływem okresu zgłaszania wad, w którym Wykonawca przedstawi wyniki w zakresie pozwalającym na sprawdzenie: wykazu gwarancji, wskaźników eksploatacyjnych, parametrów badań procesowych, wskaźników i stężeń limitowanych związanych z realizacją zamówienia.

Dokumentacja będzie opracowywana i przekazywana Zamawiającemu w sposób następujący:

- wersja papierowa: projekt wstępny – 3 egz., projekt budowlany – 6 egz., projekty wykonawcze – 4 kpl., dokumentacja powykonawcza – 2 egz., projekt rozruchu oczyszczalni – 3 egz., dokumentację powykonawczą rozruchową (sprawozdanie z rozruchu) – 2 egz., dokumentację techniczno-ruchową (DTR) urządzeń – 1 kpl., instrukcję eksploatacji oczyszczalni ścieków, pompowni sieciowych i zbiornika wyrównawczego wody (wraz z instrukcjami obsługi i konserwacji urządzeń) – 3 egz.; dokumentacja powinna być opracowana w języku polskim i złożona w sposób zgodny z wymogami obowiązującego prawa;
- wersja elektroniczna wersji papierowej wszystkich opracowań w formacie zapisu DVD oraz CD – 2 egz.:
 - pliki tekstowe z rozszerzeniem: *.doc i *.pdf
 - arkusze kalkulacyjne z rozszerzeniem: *.xls i *.pdf
 - pliki graficzne z rozszerzeniem: *.dwg i *.pdf
 - skany dokumentów.

Wymagania techniczne Zamawiającego do projektów wykonawczych w zakresie budowy przedmiotu zamówienia:

- opis techniczny projektu,
- rysunki szczegółowe poszczególnych obiektów, z usytuowaniem, montażem i wymiarami wszystkich poszczególnych węzłów i urządzeń,
- opis sposobu zabezpieczenia wykopów,
- projekt zagospodarowania terenu wraz z planami sytuacyjnymi,
- przekroje podłużne (profile) rurociągów,
- rysunki, załączniki kart katalogowych urządzeń, opis i schematy przedstawiające całość orurowania, kształtek i armatury, szczegóły studzienek, pompowni i wykopów,
- rysunki, i opis metod wszystkich przejść przez drogi, pod ciekami wodnymi i innymi przeszkodami,
- zagospodarowanie terenu, ukształtowanie terenu oraz wszystkie roboty związane z pracami porządkowymi po zakończeniu budowy.

Za błędy w zatwierdzonych projektach odpowiada Wykonawca. Wszystkie modyfikacje wymagane przez Zamawiającego i zespół inspektorów nadzoru inwestorskiego będą wykonywane bez dodatkowej zapłaty. Zamawiający ma prawo kontroli oraz wnoszenia uwag i poprawek na każdym etapie projektowania, tak jak również na etapie budowy, po uzyskaniu decyzji pozwolenia na budowę. Zmiany wprowadzane do dokumentacji projektowej po uzyskaniu decyzji będą wprowadzane w ramach nadzoru autorskiego.

Wszelkie opłaty administracyjne ponoszone w wyniku prowadzonych działań związanych z uzyskiwaniem uzgodnień, opinii i decyzji Wykonawca winien wliczyć do ceny opracowania dokumentacji projektowej.

1.2. Projektowana trwałość

Projektowana trwałość stałych elementów oczyszczalni, kanalizacji sanitarnej oraz zbiornika wyrównawczego na wodę powinna wynosić:

- konstrukcje budowlane, rurociągi – 40 lat,
- urządzenia mechaniczne i elektryczne – 15 lat,
- oprzyrządowanie i systemy sterowania – 15 lat.

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.

1.3. Wymagania technologiczne, eksploatacyjne oraz jakościowe

Proponowane rozwiązania techniczne i technologiczne muszą uwzględniać następujące istotne uwarunkowania:

- warunki lokalne,
- elastyczność funkcjonowania przy nierównomiernościach w dopływach ilości i jakości ścieków,
- funkcjonalność rozwiązań, łatwość eksploatacji, konserwacji i remontu urządzeń i aparatury,
- dobór urządzeń technologicznych ograniczający do minimum ilość wymaganych części zamiennych w urządzeniach (takich jak silniki, przekładnie, siłowniki, falowniki, aparatura rozdzielcza, armatura, przyrządy pomiarowe, urządzenia sterujące, taśmy, przekaźniki i inne),
- długoletnią, bezproblemową eksploatację przy niskich kosztach obsługi i bez ponoszenia dodatkowych kosztów,
- bezpieczeństwo pracy w czasie eksploatacji,
- ochronę środowiska – minimalizację wpływów na środowisko w czasie realizacji robót i późniejszej eksploatacji obiektów (w tym oczyszczalni) do wielkości dopuszczalnych, określonych obowiązującymi przepisami, a w odniesieniu z tytułu emisji odorów i hałasu oddziaływanie tych uciążliwości nie może być odczuwana poza terenem oczyszczalni ścieków.

1.4. Błędy i pominięcia

PFU podaje tylko zasadnicze zakresy robót i wymagania Zamawiającego. Wymagania mogą nie objąć wszystkich szczegółów niezbędnych do opracowania dokumentacji projektowej. Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy opracowywaniu dokumentacji i planowaniu budowy oraz kompletując dostawy sprzętu i wyposażenia. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów, opuszczeń lub pominieć, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji. Wykonawca wykona cały zakres przedmiotu zamówienia w pełni funkcjonalnie, zgodnie z obowiązującymi przepisami, z pełną gotowością do eksploatacji i spełni wszystkie wymagania Zamawiającego.

Wykonawca bierze na siebie odpowiedzialność za wszelkie niezgodności, błędy i braki dostrzeżone na rysunkach i objaśnieniach niezależnie od tego, czy zostały one zaaprobowane, czy nie, chyba że owe niezgodności, błędy i braki występowały na rysunkach i objaśnieniach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru.

1.5. Standaryzacja metryczna

W dokumentacji projektowej wszystkie obiekty i urządzenia powinny być wykonane i dostarczone w systemie metrycznym. Rysunki, komponenty, wymiary i kalibracje powinny być wykonane w systemie metrycznym w jednostkach zgodnych z Międzynarodowym Systemem Jednostek Miar.

1.6. Bezpieczeństwo

Bezpieczeństwo pożarowe

Bezpieczeństwo pożarowe wymaga uwzględnienia w projektowaniu i spełnienia przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej.

Bezpieczeństwo w zakresie higieny i zdrowia

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

- wydzielania się gazów toksycznych,
- obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu,
- emisji odorów do powietrza powodującej uciążliwość dla otoczenia,
- niebezpiecznego promieniowania,
- nadmiernego hałasu i drgań,
- zanieczyszczenia lub zatrucia wody lub gleby,
- występowania wilgoci w elementach budowlanych lub na ich powierzchni,
- przedostawania się gryzoni do wnętrza.

Bezpieczeństwo w zakresie obciążeń

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

- zniszczenia całości lub części obiektów,
- przemieszczeń i odkształceń o niedopuszczalnej wielkości,
- uszkodzenia części obiektów, połączeń lub zainstalowanego wyposażenia w wyniku znacznych przemieszczeń elementów konstrukcji,
- zniszczenia na skutek wypadku, w stopniu nieproporcjonalnym do jego przyczyny.

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

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

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

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

Bezpieczeństwo użytkowania

Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być projektowane i wykonane w sposób nie stwarzający niemożliwego do zaakceptowania ryzyka wypadków w trakcie użytkowania.

Wszystkie zamknięcia i włazy należy zaprojektować i wykonać sposób uniemożliwiający samoczynne otwarcie (np. pod wpływem wstrząsów lub wibracji).

Należy zachować wystarczająco swobodną wysokość ponad platformami i pomostami komunikacyjnymi.

W przypadku zastosowania w miejscach niebezpiecznych drzwiczek do wizjerów kontrolnych należy je zaopatrzyć w blokady elektryczne lub wyłączniki drzwiowe, które po otwarciu spowodują awaryjne wyłączenie maszyn. Nie dopuszcza się włączenia blokad drzwiczek kontrolnych w ogólny system wyłączników awaryjnych linii technologicznych.

1.7. Utrzymanie i konserwacja urządzeń

Wszystkie instalacje technologiczne i urządzenia należy wyposażać, o ile wymagają tego prace konserwacyjne i przeglądy, w dogodnie ciągi komunikacyjne i pomosty konserwacyjne.

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).

Wszystkie części zużywające się należy montować w sposób umożliwiający dogodny dostęp oraz łatwość wymiany.

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

Wszystkie schody, podesty i przejścia należy wyposażać w barierki ochronne spełniające wymogi przepisów BHP.

1.8. Zabezpieczenia antykorozyjne

Konstrukcje wsporcze, konstrukcje podestów, schodów, drabin, barierek ochronnych i poręczy należy wykonać z elementów stalowych nierdzewnych lub stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie.

Pomosty do obsługi i stopnie schodów wykonać z ocynkowanych krat pomostowych lub z tworzyw sztucznych. Sposób ocynkowania i grubość warstwy musi trwale zabezpieczać przed korozją na okres minimum 15 lat licząc od odbioru końcowego. Dotyczy to również elementów złącznych.

Dopuszcza się zastosowanie innych pokryć ochronnych, gwarantujących nie mniejszą skuteczność zabezpieczenia antykorozyjnego lub wykonanie konstrukcji ze stali kwasoodpornej.

Projektuje się wykonanie wszystkich rurociągów instalacji technologicznych z materiałów sztucznych tj. z PE, PP, PVC, żywica poliestrowa. Wszystkie metalowe części znajdujące się pod powierzchnią wody oraz w reaktorze (śruby, mocowania, uchwyty rurociągów) będą ze stali nierdzewnej.

Wszystkie rurociągi powietrzne, jak również rurociągi przesyłowe osadów i ścieków należy wykonać ze stali kwasoodpornej lub tworzyw sztucznych.

1.9. Nadzór autorski

Wykonawca zapewni sprawowanie nadzoru autorskiego przez projektantów – autorów prac Projektowych, zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo Budowlane.

Nadzór sprawowany będzie w szczególności poprzez:

- Kontrole zgodności wykonania robót z treścią projektów prowadzone przez projektantów – autorów opracowań projektowych. Kontrole takie odbywać się będą na każdym etapie robót. Każda kontrola projektantów udokumentowana zostanie wpisem do dziennika budowy.
- Weryfikację dokumentacji powykonawczej w zakresie jej zgodności z faktycznym wykonaniem robót. Weryfikacja zostanie potwierdzona poprzez oświadczenie projektantów, załączone do dokumentacji powykonawczej.

1.10. Szkolenie obsługi obiektów

Wykonawca uwzględni przeszkolenie na miejscu odpowiedniej liczby lokalnego personelu, tj. służb eksploatacyjnych Zamawiającego. Praktyczne szkolenie i instruktaże powinny być wykonywane w trakcie rozruchu technologicznego oraz eksploatacji wstępnej obiektów. Wszelkie szkolenia i instruktaże będą prowadzone w języku polskim. Szkolenie będzie ogólnie obejmować zaznajomienie z aspektami eksploatacyjnymi systemów jako całości, po czym nastąpi zaznajomienie z konkretnymi elementami technicznymi i technologicznymi instalacji.

Program szkolenia zostanie opracowany jako uzupełnienie instrukcji rozruchu i będzie przygotowywał personel przyszłego użytkownika do przejęcia oczyszczalni w eksploatację. Szkolenie będzie ukierunkowane na specyficzne potrzeby uczestnika, tak więc szkolenie i zaznajamianie różnych przedstawicieli zaangażowanego personelu będzie różne w zakresie umiejętności eksploatacyjnych.

Kluczowy personel zostanie odpowiednio przeszkolony do poziomu, który umożliwi mu dalsze szkolenie osób mu podległych. Personel Wykonawcy i personel Zamawiającego będzie obecny podczas końcowej instalacji, przeprowadzania prób i dokonywania nastaw do pracy oraz od czasu do czasu w fazie instalacji urządzeń mechanicznych elektrycznych. Personel Wykonawcy pozostanie też na miejscu w okresie pierwszych 2 tygodni funkcjonowania zakładu, po uzyskaniu świadectwa przejęcia, by sprawdzić procedury i pomagać personelowi tak w eksploatacji jak i w dalszym szkoleniu personelu eksploatacyjnego. Wykonawca zapewni odpowiedni materiał szkoleniowy. Wykonawca jest zobowiązany do ustalenia z Inspektorem Nadzoru i Zamawiającym zasad organizacji planu szkoleń oraz do określenia umiejętności jakie winien posiadać personel przystępujący do szkolenia.

1.11. Gwarancje

Okres gwarancji na roboty budowlane wynosi 60 miesięcy, natomiast na zamontowane urządzenia zgodnie z gwarancją udzieloną przez producenta lecz nie krócej niż 60 miesięcy licząc od dnia dokonania odbioru końcowego całego obiektu.

Gwarancją objęte są wszystkie elementy wykonanego przedmiotu zamówienia, w tym w szczególności: budowę, instalacje, urządzenia, wyposażenie i osprzęt w zakresie wad technicznych.

2. Wymagania dotyczące rozwiązań projektowych

2.1. Przygotowanie 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.

Wykonawca korzystać będzie z energii elektrycznej na warunkach jakie uzyska od dysponenta sieci. Woda dla celów budowy będzie przez Wykonawcę zapewniona we własnym zakresie.

Wykonawca zobowiązany jest do selektywnego zbierania, transportu i unieszkodliwiania odpadów. Zamawiający wymaga udokumentowania wszelkich czynności związanych z gospodarowaniem odpadami. Całość kosztów z tym związanych leży po stronie Wykonawcy.

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca z miejsc przeznaczonych do stałego zabudowania zdjął warstwę humusu, sprzymował go i użył do późniejszego urządzenia zieleni. Ewentualnego nadmiaru

ziemi z wykopów budowlanych Wykonawca zagospodaruje sobie we własnym zakresie. Całość kosztów z tym związanych leży po stronie Wykonawcy.

Drzewa i krzewy narażone na negatywny wpływ prac związanych z inwestycją należy zabezpieczyć.

Wykonawca usunie wszelkie kolizje istniejącego uzbrojenia technicznego terenu z planowanymi do wykonania urządzeniami, w tym kanalizacją.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania i wywieszenia tablic informacyjnych, a po zakończeniu budowy ich zdemontowanie oraz wykonanie i zawieszenie tablicy pamiątkowej.

2.2. Roboty ziemne

Humus

Warstwę humusu należy zdjąć z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów. Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych. Grubość zdejmowanej warstwy humusu – ok. do 40 cm. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

Wykop

Wykopy należy wykonać po uprzednim wytyczeniu tras poszczególnych sieci infrastruktury technicznej przez uprawnionego geodetę. Należy wykonać wytyczenie trasy całej sieci w terminie nie dłuższym jak 30 dni. Po wytyczeniu sieci, Wykonawca przedłoży zespołowi inspektorów nadzoru inwestorskiego szkice z tytowania oraz dokumentację fotograficzną nieruchomości przez które przebiegać będą sieci. W miejscu kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym roboty należy prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności, aż do odkrycia uzbrojenia należy prowadzić ręcznie. Na miejscu należy pozostawić tylko grunt nadający się do ponownego wykorzystania, tj. zasypania wykopu. Wykopy należy prowadzić na głębokość zapewniającą prawidłowe ułożenie orurowania sieci (wykonanie podsypki, projektowane spadki). Wykopy otwarte będą zabezpieczone poprzez obudowania ścian wykopów. Technologia wykonywania wykopów musi umożliwiać ich prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Należy zwrócić szczególną uwagę przy prowadzeniu prac ziemnych blisko zabudowań. Każde zbliżenie do jakiegokolwiek budynku czy obiektu budowlanego wymaga wcześniejszego zgłoszenia do zespołu inspektorów nadzoru inwestorskiego, którzy w razie potrzeby ustalą wraz z Wykonawcą sposób prowadzenia prac.

2.3. Architektura

Z uwagi na ograniczenia terenowe oczyszczalnia ścieków powinna stanowić w miarę możliwości zblokowany obiekt inżynierski, w celu ograniczenia powierzchni zabudowy.

Zbiorniki technologiczne oczyszczalni ścieków, takie jak zbiornik reaktora, ze względów hydraulicznych powinny być okrągłe, co obniża koszty eksploatacji obiektu.

Zbiornik reaktora będzie częściowo zagłębiony i częściowo wyniesiony w terenie. Część wyniesiona zbiornika, z uwagi na ograniczenia terenowe, nie będzie ocieplona poprzez obsypanie ziemią lecz zostanie ocieplona materiałem izolacyjnym.

Wszystkie zbiorniki na terenie oczyszczalni zostaną przykryte w celu zminimalizowania uciążliwości oczyszczalni na otoczenie sąsiednie.

Zbiornik na wodę zostanie wyniesiony i ocieplony materiałem izolacyjnym.

2.4. Branża konstrukcyjno-budowlana

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 przyszłego użytkownika.

Komory procesowe, zbiorniki i inne obiekty technologiczne powinny być żelbetonowe, z betonu o odpowiedniej klasie lub ze stali o odpowiednich parametrach lub z tworzyw sztucznych, w tym z laminatów poliestrowo – szklanych.

Zbiornik bioreaktora w oczyszczalni powinien być żelbetowy, zapuszczany w gruncie, wykonany z betonu konstrukcyjnego szczelnego klasy C30/37 oraz stali zbrojeniowej gatunku A-IIIIN i A-0. Przejścia rurociągów przez ściany zbiornika powinny być szczelne łańcuchowe.

Zbiornik wyrównawczy na wodę należy wykonać z tworzyw sztucznych (laminatów poliestrowo – szklanych) z atestem na wodę pitną lub ze stali zabezpieczonej przed korozją, jako zbiornik wyniesiony na płycie fundamentowej żelbetowej.

We wszystkich monolitycznych i prefabrykowanych elementach żelbetowych, dla zabezpieczenia konstrukcji przed korozyjnym działaniem magazynowanych ścieków, należy przewidzieć zastosowanie ochrony materiałowo-strukturalnej. W tym celu obiekty powinny być wykonane z betonów konstrukcyjnych szczelnych w klasie C30/37 i klasie ekspozycji XD2, zachowując odpowiednią otulinę zbrojenia.

Powierzchnie betonowe wewnętrzne i zewnętrzne muszą być równe, gładkie, bez „raków”, pustek, ubytków porowatości, zbyt dużej chropowatości i nacieków oraz uskoków betonowych.

Wszystkie powierzchnie betonowe ścian pionowych zewnętrznych nieobsypanych gruntem oraz powierzchnia pozioma korony zbiornika powinna być zabezpieczona powłoką na bazie żywicy akrylowej.

Wszystkie powierzchnie pionowe wewnętrzne ściany zbiornika stykające się ze ściekami w pasie ruchomego zwierciadła ścieków aż do górnej krawędzi ściany zbiornika pokryć powłoką na bazie żywicy epoksydowej do zabezpieczania powierzchni betonowych. Szczegóły nanoszenia żywicy epoksydowej wg. instrukcji wybranego producenta.

Elementy stalowe wewnętrzne oczyścić do I-go stopnia czystości, a następnie dwa razy zagruntować i pokryć farbą chloro-kauczukową lub ocynkować ogniowo (zgodnie z przewidzianym do opracowania projektem technologicznym). Elementy stalowe zewnętrzne ocynkować ogniowo. Elementy bezpośrednio narażone na działanie ścieków oraz narażone na rozpryskowe działanie ścieków zabezpieczyć zgodnie z przewidzianym do opracowania projektem technologicznym.

Obiekty powinny być zaprojektowane i wykonane, aby zarysowania w konstrukcji, spowodowane od obciążeń bezpośrednich jak i dodatkowych, nie przekroczyły 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.

Beton w konstrukcji należy układać zgodnie z ustaloną technologią robót. Podawanego betonu nie należy zrzucić z wysokości wyższej niż 0,5m. Masę betonową należy układać warstwami o grubości 50 cm i zagęszczać wibratorami wglębnymi. Czas wibracji należy ustalać każdorazowo na budowie w zależności od konsystencji masy betonowej i siły wymuszającej wibratora. Czas ten nie powinien być krótszy niż 30 sek. W czasie wibrowania nie dopuszczać do ściągania i rozprowadzania masy betonowej w deskowaniu przy użyciu wibratora. Buławę wibratora zagłębiać mijankowo, aby nie powstały tzw. pola martwe niezawibrowane. 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.

Konstrukcje stalowe schodów i pomostów na zewnątrz i wewnątrz winny być wykonane ze stali ocynkowanej ogniowo a barierki i bortnice ze stali nierdzewnej. Przykrycie pomostów należy wykonać kratkami Vema ocynkowanymi ogniowo lub z odpowiedniego tworzywa (np. TWS).

Drewno konstrukcyjne, tam gdzie ewentualnie zostanie zastosowane, powinno być impregnowane ciśnieniowo do odporności i jakości odpowiadającej miejscu zamontowania.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu na terenie wykonywanych robót winien wynosić $I_s = 1,02$ dla terenu przewidzianego pod nawierzchnie drogowe, a dla pozostałego terenu $I_s = 0,92$. Uzyskanie wskaźnika zagęszczenia gruntu winno być potwierdzone badaniami.

2.5. Branża technologiczno-sanitarna

2.5.1. Wymagania dotyczące oczyszczalni ścieków

Wszystkie zastosowane urządzenia technologiczne powinny spełniać warunki do zabudowy na obiekcie, jakim jest oczyszczalnia ścieków. Materiały użyte oraz wykonanie urządzeń zapewniać powinny możliwie największą ochronę przed agresywnym środowiskiem. Urządzenia i wyposażenie powinny pochodzić od producenta zapewniającego serwis fabryczny gwarancyjny oraz pogwarancyjny na terenie Polski oraz powinny być objęte polską gwarancją. Oprzyrządowanie powinno zapewnić trwałą i wygodną eksploatację. Aparatura pomiarowa powinna pochodzić od jednego, co najwyżej od dwóch dostawców. Nie dopuszcza się stosowania prototypów oraz urządzeń bez co najmniej trzech pozytywnych referencji w Polsce potwierdzonych pisemnie.

Oczyszczalnię należy zaprojektować i wykonać z uwzględnieniem urządzeń mających jak najmniejsze oddziaływania zewnętrzne na otoczenie (emisje) przy jednoczesnym wysokim poziomie technicznym.

Oddziaływanie na środowisko oczyszczalni musi zamykać się w granicach działki.

Wykonawstwo instalacji oczyszczalni musi być zgodne z odpowiednimi normami, z instrukcjami producentów itp.

Technologia oczyszczania ścieków powinna gwarantować dotrzymanie wymagań przepisów w tym zakresie oraz pozwolenia wodnoprawnego na odprowadzanie ścieków oczyszczonych z oczyszczalni do odbiornika naturalnego.

2.5.1.1. Pompownia ścieków surowych

Wymagania dotyczące pompowni ścieków surowych – jak w pkt-cie 2.5.2. - pompownie.

2.5.1.2. Krata gęsta

Na płycie przykrywającej zbiornik wstępny zostanie zamontowana krata gęsta, o prześwicie 3 mm, w obudowie. Skratki z kraty będą mechanicznie zgarniane do worka foliowego podczepionego do zsypu skratek.

Przewidziano kratę, np. zgrzeblową (może być zastosowany inny typ kraty), ze stali k.o., zamontowaną w ogrzewanej obudowie. Obudowa kraty powinna być wykonana z materiału odpornego na korozję; jeśli zostanie wykonana ze stali, to ze stali nierdzewnej w gatunku przynajmniej EN 1.4301.

Parametry orientacyjne kraty będą następujące:

- ✓ napęd z silnikiem 400V, 50 Hz, moc = ok. 0,4 kW,
- ✓ moc na ogrzanie kraty ok. 0,8 kW,
- ✓ prześwit 3 mm,
- ✓ zsyp skratek ze stali k.o.

Dopływ do kraty będzie się odbywał rurociągiem ciśnieniowym z pompowni ścieków surowych. Odpływ z kraty będzie trafiał bezpośrednio do zbiornika wstępnego. Krata powinna posiadać ominięcie awaryjne. Wielkość układu dostosowana zostanie do obliczonego przepływu ścieków.

W obudowie kraty powinien być wbudowany termowentylator, który umożliwi pracę w niskich temperaturach.

2.5.1.3. Zbiornik wstępny

Zakres prac remontowych zbiornika zależy od:

- jego faktycznego stanu technicznego, który należy ustalić po całkowitym opróżnieniu zbiornika,
- prac adaptacyjnych przyjętych w projekcie technicznym – wykonawczym zbiornika.

W zbiorniku zostanie zainstalowana pompa do odprowadzania osadów.

2.5.1.4. Komora rozdziału ścieków na bioreaktory

Komora rozdziału ścieków powinna zostać wykonana na okres docelowy, z czasowym zaślepieniem wylotów na bioreaktory w I etapie niezrealizowane. Komora powinna gwarantować równomierny, grawitacyjny rozdział ścieków na poszczególne bioreaktory. Rozdział ścieków powinien być przelewowy (przelewami trójkątnymi) lub inny, gwarantujący równomierny rozdział.

Komora powinna być wykonana w żelbecie i betonie odpowiednio zabezpieczonym na działania czynników agresywnych. Elementy stalowe (np. przelewy) powinny być wykonane ze stali nierdzewnej w gatunku przynajmniej EN 1.4301.

2.5.1.5. Bioreaktor

Bioreaktor będzie składał się z dwóch zasadniczych części:

- z komory osadu czynnego, z wydzielonymi strefami denitryfikacji i nityfikacji, w postaci pierścienia usytuowanego po stronie zewnętrznej zbiornika,
- z osadnika, zlokalizowanego po stronie centralnej zbiornika.

Bioreaktor będzie stanowiła komora żelbetowa, w rzucie okrągła, wylewana na placu budowy i najprawdopodobniej zapuszczana w celu posadowienia w gruncie, o następujących wymiarach:

- ✓ średnica wewnętrzna \varnothing 8,0 m,
- ✓ głębokość całkowita 6,4 m,
- ✓ głębokość czynna 5,6 m,
- ✓ pojemność czynna komory osadu czynnego 192 m³.

Planuje się przykrycie komory osadu czynnego żelbetową płytą, w której będą otwory rewizyjne pod urządzenia technologiczne.

Cały zbiornik bioreaktora będzie przykryty w następujący sposób:

- przykryciem stropem żelbetowym w części pierścieniowej zbiornika, tj. komory osadu czynnego,
- przykryciem modułowym, w postaci kopuły, wykonanym z żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknom szklanym (profil modułu pokrycia powinien gwarantować odpowiednią sztywność) centralnej części zbiornika, obejmującej osadnik.

Przez osadnik zostanie poprowadzony pomost obsługowy z barierkami, który zostanie wykonany: konstrukcja ze stali ocynk., barierki i kraty pomostowe (demonowane) ze stali nierdzewnej EN 1.4301 (AISI 304; PN – 0H18N9). Dopuszcza się wykonanie krat pomostowych TWS z tworzywa (np. z żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknom szklanym).

Zbiorniki bioreaktorów powinny być jednakowo częściowo wyniesione powyżej terenu. Z uwagi na ograniczenia terenowe część wyniesiona zbiorników nie będzie obsypana ziemią, ale zostanie ocieplona materiałem izolacyjnym, np. styrodurem. Wejście na płytę przykrywającą zbiorniki umożliwią drabinki z tylnymi pałkami zabezpieczającymi. Na górze, po obwodzie na zbiornikach zamontowane zostaną barierki.

Komora osadu czynnego w bioreaktorze będzie posiadała kształt pierścieniowy i będzie podzielona ściankami żelbetowymi na dwie zasadnicze części:

- komorę osadu czynnego denitryfikacji; ze strefą fakultatywną, której celowość należy rozpatrzyć na etapie projektowania (strefa fakultatywna funkcjonowałaby w zależności od potrzeb, tj. w zależności od ilości dopływających ścieków i od pory roku, jako niedotleniona lub jako tlenowa);
- komorę osadu czynnego nityfikacji.

Powierzchnia wewnątrz pierścienia została przewidziana na osadnik.

Podstawowe parametry gabarytowe całego bioreaktora przedstawiają się następująco:

- średnica wewnętrzna całkowita 8,0 m,
- średnica wewnętrzna osadnika 4,5 m,
- głębokość czynna 5,6 m,
- głębokość całkowita 6,4 m,
- pojemność czynna całkowita komory osadu czynnego ok. 192 m³,
- pojemność czynna części denitryfikacji ok. 84 m³,

- pojemność czynna części nityfikacji ok. 108 m³,
- pojemność czynna części przepływowej – klarowania osadnika 48,8 m³,
- powierzchnia czynna części przepływowej osadnika 15,26 m².

Komora osadu czynnego bioreaktora będzie wyposażona:

- w strefie denitryfikacji w mieszadło zatapialne, o mocy 1,5 kW;
- w strefie nityfikacji w instalację sprężonego powietrza do napowietrzania wglębnego ścieków z dyfuzorami membranowymi i dmuchawą dostarczającą powietrze w ilości szt. 2 (praca + rezerwa); dmuchawy będą posiadały silniki o mocy 5,5 kW każda; dmuchawy do napowietrzania przewidziano w obudowie dźwiękochłonnej, zostaną zamontowane pod wiatą, w pobliżu bioreaktora.

W płycie żelbetowej przykrywającej komorę osadu czynnego bioreaktora powinny być przewidziane:

- otwory z przykryciami otwieranymi wykonanymi z blachy ze stali nierdzewnej EN 1.4301, umożliwiające dostęp do mieszadła, regulację zamontowanej armatury i wizję do wnętrza komory;
- otwory pod montaż neutralizatorów pasywnych odorów, tj. kominków zintegrowanych nawiewno-wywiewnych z węglem aktywnym.

Osadnik będzie wykonany z żywicy poliestrowej zbrojonej włóknem szklanym GRP lub ze stali nierdzewnej i będzie wyposażony:

- w rurę centralną, o średnicy Ø 900 mm, do której będą doprowadzane ścieki wraz z osadem z komory nityfikacji;
- w pompę zatapialną – szt. 1 do odprowadzania osadu i recyrkulacji ścieków z osadnika do komory denitryfikacji (400 %), z silnikiem o mocy do 1,5 kW;
- w koryto z przelewem pilastym na obwodzie osadnika do odprowadzania ścieków oczyszczonych,
- w koryto do odprowadzania części flotacyjnych z lustra ścieków w osadniku.

Do pomostu nad osadnikiem będzie zamontowany żuraw ze stali nierdzewnej do wyciągania pompy.

Przewody instalacji sprężonego powietrza wraz z rusztem wewnątrz zbiornika należy wykonać ze stali nierdzewnej EN 1.4301. Wydajność tłoczonego powietrza na ruszty napowietrzające, zainstalowane w dnie komory, będzie ręcznie sterowana zamontowanymi przepustnicami na rurociągach zasilających ruszty. Na rusztach zainstalowane będą dyfuzory membranowe do napowietrzania wglębnego, drobnopęcherzykowego. System zamocowań rurociągów w zbiorniku będzie ze stali nierdzewnej klasy AISI 304 (EN 1.4301).

Powietrze do bioreaktora doprowadzane będzie z dmuchaw – sztuk 2 (praca + rezerwa), które będą posiadały regulowaną wydajność poprzez falowniki. Dmuchawy w obudowie akustycznej zainstalowane zostaną na fundamentach pod wiatą w pobliżu bioreaktora. Kolektor sprężonego powietrza zbiorczy dmuchaw – napowietrzny, na podporach na odcinku pod wiatą zostanie wykonany z rur ze stali nierdz. EN 1.4301. Na przewodach z każdej dmuchawy, doprowadzających powietrze do kolektora głównego, zamontowane będą przepustnice z napędem ręcznym dźwigniowym. Sterowanie pracą dmuchaw projektuje się automatyczne (z możliwością przełączenia na sterowanie ręczne). Sterowanie zostało opisane w pkt-cie 2.5.1.12.

Rurę centralną w osadniku należy wykonać z blachy ze stali nierdzewnej EN 1.4301 grub. 2 mm lub z materiału TWS/GRP. Rurę centralną należy zamontować od góry do konstrukcji wsporczej oraz do ściany osadnika za pomocą prętów stalowych (przelot rury powinien być wolny od prętów).

Na dnie osadnika zostanie zamontowana pompa zatapialna do recyrkulacji ścieków i osadów oraz do odprowadzania osadu nadmiernego z bioreaktora. planuje się zastosować pompę zatapialną w wersji opuszczanej na linie stalowej z węzłem elastycznym zamontowanym na króćcu tłocznym pompy. Pompa będzie opuszczana i podnoszona przez rurę centralną w pionie wciągarką, zamontowaną przy pomoście. Pompa powinna być przystosowana do pompowania medium ścieków i osadów zawierających części stałe i włókniste. Rurociąg tłoczny recyrkulowanych ścieków i osadu w obrębie bioreaktora należy wykonać ze stali nierdzewnej EN 1.4301 bądź z rur PE RC+. Na rozgałęzieniach rurociągu osadu

recyrkulowanego i nadmiernego w bioreaktorze zostaną zamontowane zasuwę nożowe o krótkiej i niskiej zabudowie (dostosowane do ograniczeń zabudowy w bioreaktorze) lub przepustnice motylkowe.

Ścieki oczyszczone będą odprowadzane z osadnika poprzez przelew pilasty do koryta rozmieszczonego przy obwodzie osadnika. Zastosowane zostanie koryto z jednostronnym przelewem od strony ściany osadnika. Koryto przelewowe wykonane zostanie z blachy grub. 3 mm ze stali nierdzewnej EN 1.4301 (AISI 304; PN – 0H18N9). Koryto można wykonać w postaci koryta okrągłego bądź w postaci siedmiokąta (np. według systemu unifikacji UNIKLAR 77), z możliwością regulacji położenia dna w granicach ± 5 cm. Rozmieszczenie przelewu pilastego jednostronnego po stronie zewnętrznej (od strony ściany osadnika) eliminuje konieczność montowania ekranu zatrzymującego zanieczyszczenia flotacyjne. Przy zastosowaniu przelewu od strony zewnętrznej zostanie lepiej wykorzystana powierzchnia osadnika – droga przepływu hydraulicznego będzie dłuższa niż w przypadku lokalizacji przelewu pilastego od strony wewnętrznej.

Zanieczyszczenia flotacyjne z osadnika będą odprowadzane do zbiorników osadu. Zanieczyszczenia flotacyjne będą okresowo zabierane z osadnika korytem, zamontowanym (przyspawanym) wokół rury centralnej osadnika DN 900 mm. Koryto zostanie zlokalizowane nieznacznie poniżej lustra ścieków w osadniku (odległość górnej krawędzi koryta od lustra ścieków wyniesie od 0 do 3 cm). Na wylocie z koryta zostanie zainstalowana zasuwę nożowa. Otworzenie tej zasuwę spowoduje uruchomienie operacji odprowadzania zanieczyszczeń flotacyjnych z osadnika. Koryto zbierające zanieczyszczenia flotacyjne należy wykonać z blachy grub. 2 mm ze stali nierdzewnej EN 1.4301.

2.5.1.6. Pompownia ścieków oczyszczonych

Zakres remontu pompowni zostanie określony po dokładnym przeglądzie w trakcie realizacji inwestycji. W ramach remontu będzie montaż dwóch nowych pomp (praca + rezerwa), z silnikami o mocy ok. 1,5 kW.

2.5.1.7. Studzienka pomiarowa ilości ścieków

Studzienka pomiarowa ilości ścieków zostanie wykonana z kręgów betonowych o średnicy 1,2 m. W studzience zostanie zamontowany przepływomierz elektromagnetyczny z armaturą odcinającą.

2.5.1.8. Zbiornik pierwszy osadu

Pierwszy zbiornik osadu (z główną funkcją zagęszczania osadu) powstanie w wyniku adaptacji osadnika w istniejącym bioreaktorze. Zakres prac remontowych zbiornika zależy od:

- jego faktycznego stanu technicznego, który należy ustalić w wyniku przeglądu, po całkowitym opróżnieniu zbiornika,
- prac adaptacyjnych przyjętych w projekcie technicznym – wykonawczym zbiornika.

W zbiorniku, oprócz funkcji głównej, należy przewidzieć możliwość stabilizacji tlenowej osadów. Ze zbiornika należy poprowadzić rurociąg spustowy zakończony szybkozłączem do węża taboru asenizacyjnego.

W zbiorniku zostaną zainstalowane następujące urządzenia:

- instalacja sprężonego powietrza do napowietrzania osadów,
- pompa osadowa,
- dekanter do odprowadzania wód nadosadowych,
- rurociąg spustowy zakończony szybkozłączem do węża taboru asenizacyjnego.

2.5.1.9. Zbiornik drugi osadu

Drugi zbiornik osadu (z główną funkcją stabilizacji tlenowej osadu) powstanie w wyniku adaptacji komory osadu czynnego w istniejącym bioreaktorze. Zakres prac remontowych zbiornika zależy od:

- jego faktycznego stanu technicznego, który należy ustalić w wyniku przeglądu, po całkowitym opróżnieniu zbiornika,
- prac adaptacyjnych przyjętych w projekcie technicznym – wykonawczym zbiornika.

W zbiorniku, oprócz funkcji głównej, należy przewidzieć możliwość grawitacyjnego zagęszczania osadów. Ze zbiornika należy poprowadzić rurociąg spustowy zakończony szybkozłączką do węża taboru asenizacyjnego.

W zbiorniku zostaną zainstalowane następujące urządzenia:

- instalacja sprężonego powietrza do napowietrzania osadów (z wykorzystaniem stanu istniejącego),
- pompa osadowa,
- dekanter do odprowadzanie wód nadosadowych,
- rurociąg spustowy zakończony szybkozłączką do węża taboru asenizacyjnego.

2.5.1.10. Zbiornik trzeci osadu

Trzeci zbiornik osadu (z główną funkcją magazynowania osadu ustabilizowanego) powstanie w wyniku adaptacji istniejącego zbiornika osadu nadmiernego. Zakres prac remontowych zbiornika zależy od:

- jego faktycznego stanu technicznego, który należy ustalić w wyniku przeglądu, po całkowitym opróżnieniu zbiornika,
- prac adaptacyjnych przyjętych w projekcie technicznym – wykonawczym zbiornika.

W zbiorniku, oprócz funkcji głównej, należy przewidzieć możliwość dalszego grawitacyjnego zagęszczania osadów oraz ich odświeżania. Ze zbiornika należy poprowadzić rurociąg spustowy zakończony szybkozłączką do węża taboru asenizacyjnego.

W zbiorniku zostaną zainstalowane następujące urządzenia:

- instalacja sprężonego powietrza do odświeżania osadów,
- dekanter do odprowadzanie wód nadosadowych,
- rurociąg spustowy zakończony szybkozłączką do węża taboru asenizacyjnego.

2.5.1.11. Wykaz technologicznych urządzeń energio-mechanicznych

W okresie docelowym (w III etapie budowy) w oczyszczalni na cele technologiczne będzie następujące zapotrzebowanie mocy:

Lp.	Obiekt	Urządzenia energio – mechaniczne	Moc (kW)
1.	Pompownia ścieków surowych		4,0
1.1.		pompa zatapialna – szt. 2	2,0 (x2)
2.	Krata gęsta		1,2
2.1.		krata	0,4
2.2.		ogrzewanie kraty	0,8
3.	Zbiornik wstępny		3,0
3.1.		pompa zatapialna	3,0
4.	Bioreaktor – szt. 3 (docelowo)		25,5
4.1.		dmuchawa pracująca – szt. 3 (docelowo)	5,5 (x3)
4.2.		mieszadło zatapialne – szt. 3 (docelowo)	1,5 (x3)
4.3.		pompa zatapialna – szt. 3 (docelowo)	1,5 (x3)
5.	Pompownia ścieków oczyszczonych		3,0
5.1.		pompa zatapialna – szt. 2	1,5 (x2)
6.	Studzienka pomiarowa		0,2
6.1.		przepływomierz elektromagnetyczny	0,2
7.	Zbiornik pierwszy osadu		1,5
7.1.		pompa zatapialna	1,5
8.	Zbiornik drugi osadu		4,5
8.1.		dmuchawa pracująca	3,0
8.2.		pompa zatapialna	1,5
OGÓŁEM:			ok. 42,9

Praca urządzeń technologicznych w układzie docelowym będzie wymagała mocy zainstalowanej max. 38 kW.

Dodatkowe zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie oczyszczalni będzie na cele: grzewcze i wentylację (istniejący kontener techniczny) oraz cele oświetleniowe (kontener techniczny i teren oczyszczalni).

2.5.1.12. Sterowanie pracą urządzeń energio-mechanicznych

Sterowanie pracą urządzeń na cele technologiczne będzie się odbywało automatycznie i ręcznie. Pracę oczyszczalni ścieków zapewni rozdzielnica sterownicza RS. Głównym elementem rozdzielnicy będzie sterownik programowalny.

Sterowanie pracą pomp w przepompowniach ścieków

Sterowanie pracą pomp w przepompowniach pozostaje jak dotychczas. Praca pompy uzależniona będzie od poziomu ścieków w zbiorniku pompowni.

Krata gęsta

Praca kraty będzie przebiegała zgodnie z programem opracowanym przez producenta kraty, uruchomienie zgarniacza kraty uzależnione będzie od spiętrzenia ścieków przed kratą.

Pompa w zbiorniku wstępnym

Praca pompy będzie sterowana ręcznie – w zależności od potrzeb pompa będzie załączana.

Mieszadło w komorze osadu czynnego (denitryfikacyjnej) bioreaktora

Sterowanie pracą mieszadła będzie odbywało się zasadniczo ręcznie. Należy również przewidzieć sterowanie automatyczne poprzez zegar, co umożliwi okresowo wyłączenie z pracy mieszadła (np. na okres dwóch godzin, w okresie nocnym, przy braku napływających ścieków do bioreaktora).

Dmuchawy dostarczające powietrze do komory osadu czynnego (nitryfikacji) bioreaktora

Jeden bioreaktor będą obsługiwały dwie dmuchawy: praca + rezerwa. Wydajność dmuchaw będzie sterowana poprzez sondę tlenową, zainstalowaną w komorze napowietrzania (nitryfikacji). Automatyczne sterowanie będzie odbywało się w zależności od stężenia tlenu rozpuszczonego w ściekach, zgromadzonych w komorze. Stężenie tlenu rozpuszczonego w ściekach będzie mierzone w komorze nitryfikacji poprzez sondę tlenową współpracującą z przetwornicą częstotliwości, sterującą pracą dmuchaw. Sterowanie pracą dmuchaw będzie polegało na zmianie obrotów silników dmuchaw, w zależności od potrzeb (falownik). Sterownik w przetwornicy będzie posiadał licznik czasu pracy, licznik czasu do przeglądu serwisowego oraz licznik zużytej energii elektrycznej. Możliwe będzie także wyłączenie i załączenie automatyczne dmuchaw – sterowanie zegarem. W sterowaniu będzie uwzględniona także możliwość zmiany okresowej funkcji każdej z dmuchaw (funkcja praca lub rezerwa) tak, aby każda z dmuchaw w jednym okresie czasowym przepracowała podobną ilość godzin. Czas pracy każdej z dmuchaw będzie mierzony zegarem. Dmuchawy będą pracowały ze stabilizacją poziomu tlenu na zasadzie regulacji wydajności. Sygnał z sondy tlenowej będzie podawany do regulatora w przetwornicy. Panel sterowania umożliwi programowanie parametrów pracy, monitoring pracy dmuchawy oraz diagnostykę stanów awaryjnych. Możliwe będzie także sterowanie sygnałem analogowym z centralnego układu sterowania oczyszczalni.

Zamontowane w bioreaktorze przepustnice na rurociągach sprężonego powietrza będą otwierane, przymykane i zamykane ręcznie.

Sterowanie pompą osadu recyrkulowanego i nadmiernego w osadniku bioreaktora

Pompa osadowa w osadniku będzie pracowała stale. Niemniej jednak, podobnie jak w przypadku innych urządzeń bioreaktora, czas pracy pompy będzie nastawny zegarem, co umożliwi okresowo wyłączenie z pracy pompy (np. na okres dwóch godzin, w okresie nocnym, przy braku napływających ścieków do bioreaktora). Zamontowane w bioreaktorze zawory na rurociągu tłocznym pompy będą otwierane i zamykane ręcznie.

Pompy w pierwszym i drugim zbiorniku osadu (zagęszczaczu i komorze stabilizacji tlenowej)

Wszystkie trzy zbiorniki osadowe powinny mieć możliwość pracy w różnych konfiguracjach, w zależności od aktualnej ilości osadu nadmiernego powstającego w oczyszczalni (w zależności od etapów zrealizowanej oczyszczalni – od ilości pracujących bioreaktorów).

Praca pomp, zainstalowanych w pierwszym i drugim zbiorniku, będzie sterowana automatycznie, z możliwością wyrównywania napełnienia w zbiornikach – wyrównywania słupa cieczy w zbiornikach (lub sterowana ręcznie). Praca pomp będzie uzależniona od stopnia napełnienia w zbiornikach. Wraz z napływem określonej ilości osadów do zbiornika pierwszego, taka sama ilość osadów zostanie ze zbiornika drugiego lub pierwszego odpompowana do zbiornika trzeciego. Pompy w zbiornikach będą pracowały na zasadzie wyrównywania słupa cieczy w zbiornikach.

Dekantery w zbiornikach osadu

Praca urządzeń będzie sterowana ręcznie – w zależności od potrzeb.

Dmuchawa w instalacji sprężonego powietrza w zbiornikach osadu

Praca dmuchawy będzie sterowana sondami tlenowymi, z możliwością sterowania ręcznego – w zależności od potrzeb.

Armatura na rurociągach (połączeniach) międzyobjektowych

Wszystkie zasuwy, zamontowane na rurociągach międzyobjektowych ściekowych i osadowych, będą sterowane ręcznie. Przepustnice, zamontowane na rurociągach sprężonego powietrza, będą sterowane ręcznie.

2.5.1.13. Połączenia międzyobjektowe

Do budowy rurociągów technologicznych, grawitacyjnych, międzyobjektowych oczyszczalni ścieków, należy zastosować **rury PP lub rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC**. Podstawowe wymagania dla rur zostały opisane w specyfikacji „Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków”.

Do budowy rurociągów technologicznych, grawitacyjnych, międzyobjektowych oczyszczalni ścieków, mogą mieć zastosowanie także **rury z żywicy poliestrowej zbrojone włóknem szklanym GRP**.

Do budowy rurociągów technologicznych, tłocznych, międzyobjektowych oczyszczalni ścieków należy zastosować **rury z polietylenu PE 100 RC+, SDR17 (PN 10 bar)** materiału posiadającego udokumentowaną wysoką odporność na powolny wzrost pęknięć i obciążeń punktowych. Podstawowe wymagania dla rur zostały opisane w specyfikacji „Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków”.

Do budowy rurociągów technologicznych, wewnątrzobjektowych oczyszczalni ścieków, należy zastosować **rury ze stali nierdzewnej**. Wszystkie rury i ich wyposażenie ze stali nierdzewnej wykonane zostaną ze stali nie gorszej niż EN 1.4301 (OH18N9). Połączenia rur – spawane, połączenia z armaturą i rurociągami z PE – kołnierze luźne z owierceniem na PN10, materiał kołnierzy – stal nierdzewna, wieńce kołnierzowe (tuleje) tłoczone z materiału jak dla rur.

2.5.1.14. Obsługa oczyszczalni

Obsługa oczyszczalni nie będzie stałą, będzie dochodząca (dojeżdżająca) i będzie miała charakter „obsługi lotnej”. Obsługa oczyszczalni będzie prowadzona przez ekipę dojeżdżającą, np. zajmującą się również eksploatacją sieci kanalizacji sanitarnej i pompowni sieciowych, będzie to ekipa monitorująca pracę urządzeń wod-kan. A zatem oczyszczalnia powinna być dostosowana do takiego charakteru prowadzenia obsługi.

2.5.1.15. Wpływ oczyszczalni na środowisko

Planuje się wykonanie zbiorników oczyszczalni szczelnych, całkowicie zakrytych płytą nadzbiornikową.

Wpływ oczyszczalni na środowisko ograniczą między innymi następujące rozwiązania projektowe.

- Oczyszczalnia będzie stanowiła wysokosprawny system usuwania węgla, azotu i fosforu i będzie cechowała się wysoką efektywnością oczyszczania ścieków.
- Zbiorniki oczyszczalni będą szczelne i zakryte od góry płytą nadzbiornikową, co w poważnym stopniu ograniczy uciążliwość oczyszczalni.
- Procesy przebiegające w oczyszczalni będą świeżowodne, z pełną stabilizacją tlenową osadów, co wykluczy oczyszczalnię jako źródło emisji odorów.
- Na terenie oczyszczalni nie będzie prowadzona przeróbka osadów ściekowych ani ich składowanie.

Przewidywane ilości wprowadzanych do środowiska zanieczyszczeń

Zanieczyszczenia wprowadzane w okresie docelowym do środowiska wodnego – najwyższe dopuszczalne stężenia i ładunki:

Wskaźnik zanieczyszczeń	Stężenia (g/m ³)	Ładunki (kg/d)
BZT ₅	25 g O ₂ /m ³	9,00 kg O ₂ /d (I etap – 3,00 kg O ₂ /d)
zawiesina ogólna	35 g/m ³	12,60 kg/d (I etap – 4,2 kg/d)

W praktyce wielkości wprowadzanych zanieczyszczeń powinny być niższe.

Ilości powstających odpadów:

- skratki (kod: 19 08 01): 3600 x 0,025 m³/M, rok = 90 m³/rok; 0,247 m³/d (I etap – 0,082 m³/d)
- ustabilizowane komunalne osady ściekowe (kod: 19 08 02): 163 kg s.m./d = 59,5 Mg s.m./rok (I etap – 19,83 Mg s.m./rok).

Wpływ projektowanej oczyszczalni ścieków na środowisko powinien być nieznaczny. Nie powinno być konieczne tworzenie obszaru ograniczonego użytkowania wokół oczyszczalni.

Oczyszczalnia będzie charakteryzowała się wysokim stopniem redukcji zanieczyszczeń. Procesy biologiczne oczyszczania ścieków będą oparte na niskoobciążonym osadzie czynnym. Osady powstające w wyniku oczyszczania ścieków będą ustabilizowane. Procesy zachodzące w oczyszczalni będą w wysokim stopniu hermetyzowane.

2.5.2. Wymagania dotyczące sieci kanalizacji sanitarnej

Trasy przewodów kanalizacji sanitarnej zlokalizować należy w drogach gminnych, przebiegających w pobliżu nieruchomości mieszkalnych. W przypadkach uzasadnionych, trasy sieci lokalizowane będą poza pasem jezdnym, w poboczu lub na terenach prywatnych.

Przed rozpoczęciem robót w drogach, Wykonawca na własny koszt opracuje i uzgodni z zarządcą drogi projekt organizacji ruchu. Ewentualne koszty za zajęcie pasa drogowego winny zostać ujęte przez Wykonawcę w cenie ofertowej. Po zakończeniu robót Wykonawca odtworzy nawierzchnie terenu zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez właściwych właścicieli i zarządców nieruchomości. Zanim jednak Wykonawca przystąpi do odtwarzania nawierzchni, inspektor nadzoru inwestorskiego dokona odbioru zagęszczenia gruntu w wykonanym wykopie i podbudowy drogi. Wykonawca we wskazanych losowo przez inspektora miejscach, wykona kontrolne sondowania. Brak wykonania pomiarów zagęszczenia gruntów powoduje że Wykonawca nie może przystąpić do odtwarzania nawierzchni.

Kanalizacja grawitacyjna

Przewody kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy wykonać z rur trójwarstwowych, niekarbowanych, wykonanych z PP, z gładką ścianką zewnętrzną oraz wewnętrzną. Do budowy kanalizacji powinny być zastosowane rury PP 200 (główne ciągi kanalizacji zbiorczej) oraz ewentualnie w uzasadnionych przypadkach PP 160 (przykanaliki).

Rury oraz elementy systemu muszą bezwzględnie posiadać:

- aprobatę techniczną ITB – rury, kształtki, studnie,
- świadectwo odbioru 3.1 zgodne z normą PN-EN 10204-3.1.

Rury powinny posiadać sztywność obwodową minimum SN8. Sztywność obwodowa rur układanych w drogach powinna wynosić minimum SN10. Łączenie rur odbywać się będzie metodą łączenia kielichowego, dwukielichowego z uszczelką wargową montowaną w wewnętrznej części kielicha.

Za zgodą Zamawiającego można zastąpić w kanalizacji grawitacyjnej rury PP rurami PVC SN8 – minimum, stosując analogiczne średnice.

Odcinki grawitacyjne w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Zamawiającego, dopuszcza się wykonać metodą bezwykopową z rur warstwowych PE100 SDR17 RC, tak dobierając średnice, aby nie zawęzić średnic wewnętrznych.

Studzienki rewizyjne na kanałach zbiorczych kanalizacji sanitarnej projektuje się wykonać z tworzyw sztucznych o średnicach 600 mm do Ø 1000 i 1200 mm lub/i (w sytuacjach specyficznych) z kręgów betowych i żelbetowych Ø 1000 i 1200 mm. Dopuszcza się zastosowanie, zamiast z tworzyw sztucznych, studzienek z prefabrykatów betowych i żelbetowych o średnicy 1000 i 1200 mm, pod warunkiem zapewnienia ich szczelności.

W przypadku zastosowania studzienek z tworzyw sztucznych, zlokalizowanych w drogach nieutwardzonych, wokół wbudowanych studzienek wykonać należy nawierzchnię betonową o średnicy min. 1,8 m.

Z uwagi na wody gruntowe wszystkie studzienki kanalizacyjne powinny być szczelne i zabezpieczone, zgodnie ze wskazówkami producenta, przed wypłynięciem.

Studzienki kanalizacyjne projektuje się wykonać z rury niekarbowanej PEHD strukturalnej, dwuściennej, z gładkimi ściankami zewnętrzną czarną gwarantującą pełną odporność na promieniowanie UV i wewnętrzną jasną ułatwiającą inspekcję. Studnie kinetowe powinny posiadać płytę spocznikową w kolorze żółtym.

Rura, z której wykony będzie komin studzienki musi posiadać:

- aprobatę techniczną ITB i IBDiM – rury, kształtki, studnie
- świadectwo odbioru 3.1 zgodne z normą PN-EN 10204-3.1

Studzienki muszą posiadać znakowanie na zewnątrz jak i wewnątrz komina wznoszącego z uwagi na łatwość w zdefiniowaniu ich parametrów.

Łączenie odbywać się będzie metodą łączenia kielichowego, dwukielichowego z uszczelką dwuwargową bądź za pomocą spawania ekstruzyjnego.

Ścianka komina studzienki powinna posiadać wewnętrzny profil strukturalny, co stanowi wzmocnienie oraz podwójne zabezpieczenie w przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej lub wewnętrznej.

Rura, z której wykonano komin studzienki musi posiadać sztywność obwodową potwierdzoną badaniami zgodnie z PN-EN ISO 9969:

- 8 kN/m^2 (odpowiednik min $30,4 \text{ kN/m}^2$ wg DIN 16961) – w ciągach komunikacyjnych i drogowych oraz w ich pasach,

Producent studzienek musi zapewniać możliwość wykonania losowych testów (na żądanie Zamawiającego i przyszłego właściciela kanalizacji) badania sztywności obwodowej kominów dostarczanych studzienek. Systemowe studzienki muszą być wykonane w formie monolitycznej. Trwałe (nierozłączne) połączenie kinety z kominem musi zapewniać szczelność oraz podwyższenie komina musi być wykonane metodą spawania ekstruzyjnego. Korpus musi zapewniać możliwość wykonania dodatkowych podłączeń na dowolnej wysokości ponad kinetą.

Zastosowane do budowy kanalizacji rury, kształtki i studzienki muszą stanowić kompletny, kompatybilny system, umożliwiający wykonanie nietypowych podłączeń i dostosowanie systemu do indywidualnych potrzeb projektu zapewniając szczelność całego układu.

Systemowe studzienki kinetowe muszą posiadać możliwość wykonania komory dociążającej o wysokości dopasowanej do warunków gruntowo-wodnych. W przypadku występowania gruntów nawodnionych studzienki muszą posiadać komory dociążające nie płytsze niż 30 cm, dobierane indywidualnie na podstawie narzędzia – obliczeniowego udostępnianego przez producenta. Systemowe studzienki muszą posiadać możliwość dostosowania sztywności komina do warunków gruntowo-wodnych. Systemowe studzienki muszą być wykonane w formie monolitycznej. Trwałe, (nierozłączne) połączenie kinety z kominem zapewniające szczelność oraz podwyższenie komina musi być wykonane metodą spawania ekstruzyjnego. Korpus musi zapewniać możliwość wykonania dodatkowych podłączeń na dowolnej wysokości ponad kinetą.

Studzienki powinny zostać wykonane z rury dwuściennej o ścianie zewnętrznej i wewnętrznej gładkiej (niekarbowanej), wzmocnionej wewnętrznym profilem strukturalnym, co stanowi podwójne zabezpieczenie i jest gwarancją szczelności w przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej lub wewnętrznej komina studzienki.

Studzienki powinny posiadać półkę spocznikową antypoślizgową, ryflowaną w kolorze żółtym zapewniając bezpieczeństwo oraz łatwość rewizji i eksploatacji studni.

Studzienki powinny posiadać znakowanie na zewnątrz jak i wewnątrz komina wznoszącego z uwagi na łatwość w zdefiniowaniu ich parametrów.

Systemowe studzienki muszą zapewniać możliwość montażu bez wykorzystania płyty fundamentowej, bloków betonowych i innych konstrukcji wzmacniających. System musi zapewnić możliwość wykonania studzienek dla indywidualnego przypadku (np. dowolne kąty, zmiany kierunku, różne wysokości wlotów, kaskady, dowolne spadki).

Studzienki wjazdowe muszą być wyposażone w metalowe drabinki żłazowe powlekane w całości polietylenem i przytwierdzone do ściany studni metodą spawania ekstruzyjnego (bez użycia połączeń skręcanych).

Projektuje się następujące średnice studzienek kanalizacyjnych na sieci kanalizacji zbiorczej:

- studzienki o głębokości > 2,4 m – średnica wewn. 1200 mm,
- studzienka o głębokości 1,8 ÷ 2,4 – średnica wewn. 1000 mm,
- studzienki o głębokości < 1,8 m – średnica wewn. 600 mm.

Studzienki zlokalizowane w drogach i ciągach jezdnych należy przykryć płytą żelbetową nadstudzienną z włazem żeliwnym (PN-H-7405 1-2:1994) typu CO - 600, H 150 z pokrywą z żebrami oraz typu BO - 600 N, H 150 - we wjazdach, chodnikach i na terenach zielonych. W studzience rozprężnej winien być montowany właz z otworami wentylacyjnymi. Wyrównanie włazów z terenem przy pomocy pierścieni dystansowych.

Zwieńczenie studzienek Ø 600 mm (na przyłączach) może być teleskopowe (z włazem i adaptorem teleskopowym) lub stałe.

Zwieńczenie studzienki Ø 1000 i 1200 mm należy wykonać płytą żelbetową z włazem i pierścieniem odcciążającym. Do zwieńczenia może być zastosowany stożek redukcyjny.

Studzienki wykonane z prefabrykowanych kręgów żelbetowych i prefabrykatów betonowych powinny charakteryzować się właściwościami podanymi niżej.

Studnie kanalizacyjne powinny być wykonane w oparciu o normę PN-EN 1917:2004/AC.

Wszystkie elementy łączone powinny być przy pomocy uszczeltek gumowych i pasty poślizgowej.

Właściwości elementów studni i betonu:

- beton klasy min. C40/50 – beton siarczanoodporny,
- nasiąkliwość betonu <4%,
- wodoszczelność W10,
- szerokość rozwarcia rys do 0,1 mm,
- wskaźnik w/c nie większy od 0,45,
- beton powinien być zwarty i jednorodny we wszystkich elementach także w kinecie,
- elementy wyposażone w szerokie stopnie żłazowe w kolorze żółtym, montowane w rozstawie pionowym 250mm zgodnie z PN-EN 13101:2004,
- minimalna siła wrywająca stopień nie mniejsza od 5 kN.

Podstawa betonowej studni

Podstawę studni stanowi dennica monolityczna, z kinetą monolityczną.

Przejścia szczelne systemowe Perfect wykonane są w postaci:

- uszczeltek zintegrowanych (wtapianych fabrycznie w beton)
- uszczeltek wklejanych monolityczną w ściankę dennicy
- gniazd przyłączeniowych na rury z uszczelką na bosym końcu.

Dennica z kinetą wykonana w technologii Perfect z betonu samozagęszczalnego, parametry betonu jednakowe w całym elemencie, również w kinecie.

Kineta powinna być wykonana o pełnej wysokości kanału. Wysokość koryta kinety musi być równa średnicy kanału głównego (lecz nie wyższa niż 500 mm).

Elementy pośrednie:

Kręgi wibroprasowane lub odlewane z betonu samozageszczalnego. Kręgi posiadają szerokie szczelby żłazowe w kolorze żółtym, montowane maszynowo w układzie drabinkowych o rozstawie pionowym 250mm

Zwieńczenie studzienek przy pomocy:

- pokrywy odciążającej, stanowiącej monolityczny odlew z betonu samozageszczalnego, (element łączący w sobie funkcję pokrywy i pierścienia odciążającego)
- pokrywy łączącej się z kręgiem przy pomocy uszczelki gumowej,
- zwężki betonowej wyposażonej w szczelby żłazowe.

Zwieńczenie studzienek – w zależności od jej głębokości i usytuowania w terenie. Preferuje się zwieńczenie poprzez zwężkę betonową – zwłaszcza studzienek zlokalizowanych w drogach.

Regulacja wysokości studzienek:

Do regulacji wysokości studni służą betonowe pierścienie regulacyjne o wysokościach 60, 80, 100 mm. Pierścienie łączą się między sobą na piuro-wpust.

Przeznaczenie studni i zakres stosowania:

Przeznaczeniem studni jest umożliwienie dostępu oraz wentylacja systemów kanalizacyjnych. Studnie muszą nadawać się do posadowienia w obszarach ruchu kołowego i pieszego. Dla średnic studni Ø 1000 i 1200 mm prefabrykaty studni powinny odpowiadać możliwości ich stosowania do głębokości 9 m.

Należy mieć na uwadze, że zgodnie z PN-EN 1917 studnie, ich połączenia oraz przyłącza na rury powinny być badane do ciśnienia maksymalnego wynoszącego 0,5 bar. (5 m słupa wody).

Ładunek i rozładunek prefabrykatów:

Do przemieszczania elementów służą specjalne zawiesia szczełkowe, hakowe bądź kulowe o nośności dostosowanej do ciężaru przenoszonych elementów. Należy stosować wyłącznie atestowanych zawiesi w nienagannym stanie technicznym. Elementy o małej wadze, np pierścienie regulacyjne można przenosić ręcznie bądź na paletach.

Transport prefabrykatów:

Elementy należy transportować w pozycji ich wbudowania. Elementy powinny być transportowane w sposób stabilny i uniemożliwiający przesunięcie ładunku pod wpływem sił bezwładności występujących podczas ruchu pojazdu. W zależności od rodzaju elementów i sposobu załadunku zaleca się stosowanie przekładek drewnianych. Ilość transportowanych elementów powinna być dostosowana do nośności środka transportowego.

Składowanie prefabrykatów:

Teren na którym będą składowane wyroby powinien być utwardzony i odwodniony. Wyroby należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do poszczególnych rodzajów elementów. Elementy należy składować w pozycji ich wbudowania. Zaleca się składowanie wyrobów na podkładach drewnianych, tak aby ich złącza nie stykały się z gruntem. Zapobiegnie to konieczności czyszczenia złączy przed montażem elementów.

Montaż studni:

Przygotowanie podłoża

Sposób posadowienia studni zależy od warunków gruntowo wodnych. Studzienki należy montować w odwodnionym, przygotowanym wykopie, na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej, podłożu betonowym lub fundamencie. Posadowienie studni na nie zagęszczonym, niestabilnym podłożu może spowodować osiadanie studni.

Grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $I_s = 0.98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.

Montaż elementów

Na tak przygotowanym podłożu można posadzić dennicę. Dennica powinna posiadać gotowe przyłącza umożliwiające podłączenie kruców przyłączeniowych. Przy jej montażu należy zwrócić szczególną uwagę na jej wypoziomowanie. Na górny zamek dennicy nakładamy uszczelkę gumową. Przed nałożeniem kolejnego elementu, czyszcimy jego kielich i dokładnie smarujemy pastą poślizgową.

W celu zapewnienia prawidłowego przenoszenia obciążeń między elementami studni, na zewnętrznej krawędzi złącza dolnego elementu układamy zaprawę klejową o grubości maksymalnie 10 mm. Po nałożeniu górnego elementu należy go delikatnie docisnąć poprzez podkład drewniany, tak aby nadmiar kleju wypłynął.

Osadzenie włazu

Właz kanałowy montujemy przy pomocy elastycznej zaprawy klejowej. Osadza się go na pokrywach, zwężkach lub pierścieniach regulacyjnych które posiadają odpowiednie gniazda zabezpieczające właz przez przesunięciem.

Uwaga:

Transport, składowanie i montaż powinien być wykonywany ze staranną uwagą oraz zachowaniem wszelkich zasad BHP.

Studzienki zlokalizowane w drogach i ciągach jezdnych należy przykryć płytą nadstudzienną z włazem żeliwnym (PN-H-7405 1-2:1994) typu CO - 600, H 150 z pokrywą z żebrami oraz typu BO - 600 N, H 150 - we wjazdach, chodnikach i na terenach zielonych. Na studzienkach rozprężnych winny być montowane włazy z otworami wentylacyjnymi. Wyrównanie włazów z terenem przy pomocy pierścieni dystansowych. Przejścia przewodów z tworzyw sztucznych przez betonowe ściany studzienek wykonać jako szczelne przy pomocy adaptora wciśniętego w otwór o średnicy lekko mniejszej niż zewnętrzna średnica adaptora.

Kanalizacja ciśnieniowa (tłoczna)

Pompownie ścieków

Pompownia ścieków, zarówno zlokalizowana na terenie oczyszczalni, jak i pompownia sieciowa na kanalizacji sanitarnej, wyposażona będzie w pompy zatapialne z automatycznym sterowaniem, stopą sprzęgającą, prowadnicą rurową, łańcuchem stalowym, zaworem zwrotnym kulowym i zasuwą odcinającą obsługiwaną z poziomu terenu.

Pompownię sieciową należy wykonać z prefabrykatów żelbetowych o średnicy 1,5 m, natomiast pompownię ścieków surowych na terenie oczyszczalni – z prefabrykatów żelbetowych o średnicy 2,0 m. Pompownie będą przykryte płytami nastudziennymi żelbetowymi z otwieranymi i zamykanymi otworami inspekcyjnymi oraz z kominkami wentylacyjnymi z wkładem biofiltra.

W pompowniach będą zainstalowane dwie pompy zatapialne (praca/rezerwa). Praca dwóch pomp w pompowni odbywać się będzie automatycznie. Praca pomp będzie sterowana poprzez sondy poziomu napełnienia pompowni. Pompy będą pracowały pojedynczo, naprzemiennie.

W pompowniach przewidziano na rurociągach tłocznych zasuwy odcinające obsługiwane z poziomu terenu.

Pompownia sieciowa będzie posiadała bezskratkowy charakter pracy. W związku z tym zastosowane pompy powinny być przystosowane do tego typu pracy.

Wyposażenie każdej pompowni obejmuje:

- 1). Pompy zatapialne na prowadnicach - szt.2 w każdej pompowni
- 2). Zbiornik z prefabrykatów żelbetowych łączonych szczelnie

Wyposażenie zbiornika:

- podest obsługowy – stal nierdzewna,
- drabinka szalowa – stal nierdzewna,
- skosy antysedymencyjne,
- poręcz szalowa montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie zbiornika – stal kwasoodporna,
- komin wentylacyjny DN100 – stal nierdzewna – szt. 1,
- komin wentylacyjny DN100 z biofiltrem – stal nierdzewna – szt.1,

- włącz wejściowy kopertowy – stal nierdzewna,
- belka wsporcza – stal nierdzewna,
- prowadnice rurowe – stal nierdzewna,
- łańcuchy do pomp i regulatorów sond – stal nierdzewna,
- zasuwy z klinem gumowanym żeliwne + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt. 2 (obsługa z poziomu terenu),
- zawory zwrotne kulowe – szt.2 – żeliwo,
- przewody tłoczne – stal nierdzewna,
- połączenia kołnierzowe nierdzewne,
- elementy łączące - stal nierdzewna,
- złączka STAL/PE - połączenie w zbiorniku z rurociągiem tłocznym PE,
- nasada T-52 z pokrywą - 1 szt.,
- obieg płuczący DN 50 wykonany ze stali nierdzewnej wraz z zasuwą z klinem gumowanym z żeliwa DN50 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt.1 (obsługa z poziomu terenu).

3). Rozdzielnia sterowania pomp – wyposażenie i funkcje rozdzielnic elektrycznej:

a) Obudowa szafy sterowniczej:

- wykonana z poliestru wzmocnionego poliwęglanem GRP o stopniu ochrony min. IP 65, współczynniku uderowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR;
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni); kontrolki: poprawności zasilania, awarii ogólnej, awarii pompy nr 1, awarii pompy nr 2, pracy pompy nr 1, pracy pompy nr 2; wyłącznik główny zasilania, przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna); przyciski Startu i Stopu pompy w trybie pracy ręcznej; stacyjka z kluczem;
- o wymiarach: 800 (wysokość) x 600 (szerokość) x 300 (głębokość);
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm;
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych;
- posadzona na cokole plastikowym, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od sond hydrostatycznych, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej.

b) Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS/EDGE posiadający co najmniej wyposażenie i możliwości wymienione w podpunkcie e),
- panel dotykowy serwisowy (kolorowy) LCD,
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz,
- układ grzejny 50 W wraz z elektronicznym termostatem,
- czteropolowe zabezpieczenie klasy C,
- przetwornik prądowy do monitorowania prądu pompy,
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A,
- wyłącznik główny sieć-agregat 60A,
- gniazdo agregatu 32A/5P w zabudowie tablicowej,
- gniazdo serwisowe 230V/10A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B10,
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej,
- stycznik dla każdej pompy,
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej,
- zasilacz buforowy 24 VDC/1 A wraz z układem akumulatorów,
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego,
- przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna),
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej,
- hermetyczny wyłącznik krańcowy otwarcia włączu przepompowni,
- stacyjka umożliwiająca rozbroyenia obiektu,

- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie 0-4m H₂O wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziomy alarmowy) oraz z łańcuchem ze stali nierdzewnej,
 - dla mocy $\geq 5,5\text{kW}$ – łagodny rozruch soft-start,
 - antena np. typu YAGI (lub równoważna) dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny np. typu Telesat 2 (lub równoważnej) – z montażem na obudowie szafy sterowniczej),
 - oświetlenie wewnętrzne szafy.
- c) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! - wszystkie sygnały binarne mają być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):
- Wejścia (24VDC):
 - tryb pracy (Ręczny/Automatyczny),
 - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe),
 - potwierdzenie pracy pompy nr 1,
 - potwierdzenie pracy pompy nr 2,
 - awaria pompy nr 1 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego,
 - awaria pompy nr 2 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego,
 - kontrola otwarcia drzwi i wjazdu pompowni,
 - kontrola pływaka suchobiegu,
 - kontrola pływaka alarmowego – przelania,
 - kontrola rozbicia stacji;
 - wejścia analogowe (4...20mA):
 - sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA,
 - sygnał z przekaźników prądowych (4...20mA);
 - Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
 - załączanie pompy nr 1,
 - załączenie pompy nr 2,
 - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni,
 - załączenie rewersyjnej pompy nr 1,
 - załączenie rewersyjnej pompy nr 2,
 - załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej;
- d) Rozdzielnia sterowania pomp powinna zapewniać:
- naprzemienną pracę pomp,
 - automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy,
 - kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych,
 - funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej,
 - w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków;
- e) Wytoczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS/EDGE
- Wyposażenie:
- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM/EDGE zapewniający dwukierunkową wymianę danych,
 - zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi,
 - 16 wejść binarnych,
 - 12 wyjść binarnych,
 - 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia sondy hydrostatycznej na podstawie, której uruchamiane są pompy,

- 2 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia przekładników prądowych,
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – rezerwa lub do podłączenia przepływomierza,
- 1 wejście analogowe 0...10V – jako rezerwa,
- komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE (lub komunikacja równoważna),
- wejścia licznikowe,
- kontrolki:
 - zasilania sterownika,
 - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody,
- poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
 - nie zalogowany,
 - zalogowany,
- poprawności zalogowania do sieci GPRS:
 - logowanie do sieci GPRS,
 - poprawnie zalogowany do sieci GPRS,
 - brak lub zablokowana karta SIM,
- aktywności portu szeregowego sterownika,
- stopień ochrony IP40,
- temperatura pracy: -20° C...50° C,
- wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji,
- moduł GSM/GPRS/EDGE,
- napięcie zasilania 24VDC,
- gniazdo antenowe,
- gniazdo karty SIM,
- pomiar temperatury wewnątrz sterownika.

Możliwości:

- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM w wydzielonej sieci APN,
- wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie,
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej),
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej,
- podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
 1. brak karty SIM,
 2. poprawność PIN karty SIM,
 3. błędny PIN karty SIM,
 4. zalogowanie do sieci GSM,
 5. zalogowanie do sieci GPRS,
 6. wejścia i wyjścia sterownika,
 7. aktualny poziom ścieków w zbiorniku,
 8. ustawiony poziom załączenia pomp,
 9. ustawiony poziom wyłączenia pomp,
 10. ustawiony poziom dołączenia drugiej pompy,
 11. liczba załączeń każdej z pomp,
 12. liczba godzin pracy każdej z pomp,

13. prąd pobierany przez pompy,
14. poziom sygnału GSM wyrażony w procentach,
 - zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
 1. poziomu załączenia pomp,
 2. poziomu wyłączenia pomp,
 3. poziomu dołączenia drugiej pompy,
 4. zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej,
 5. zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego,
 - prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
 1. każdej z pomp,
 2. zasilania,
 3. wystąpieniu poziomu suchobiegu,
 4. wystąpieniu poziomu przelewu,
 5. błędnym podłączeniu pływaków,
 6. sondy hydrostatycznej,
 7. włamaniu,
 - naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia,
 - automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji,
 - blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia,
 - zliczanie czasu pracy każdej z pomp,
 - zliczanie liczby załączeń każdej z pomp,
 - pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in.:
 1. pobieranej mocy,
 2. zużytej energii,
 3. napięcia na poszczególnych fazach,
 - możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej.

Szafy mają posiadać Certyfikat Zgodności CE oraz raport z badań w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej zgodnie z dyrektywami EMC i EEC.

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawca przepompowni ścieków wraz z szafami sterowniczymi zawierającymi oprogramowanie istniejącego systemu monitoringu musi posiadać niepubliczną sieć APN dla potrzeb systemu monitoringu. Dostawę niniejszych kart telemetrycznych zapewnia dostawca systemu monitoringu.

Montaż przepompowni powinien obejmować uruchomienie, autoryzację, przeszkolenie obsługi oraz uruchomienie systemu monitoringu i wizualizacji GSM/GPRS na istniejącej stacji monitorującej, zgodnie z posiadanym oprogramowaniem przez eksploatatora gminnych sieci kanalizacyjnych.

Nowo budowane przepompownie ścieków mają być objęte rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS. Oprogramowanie nowych przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowych przepompowni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się w siedzibie eksploatatora gminnych sieci kanalizacyjnych. Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący system sterowania i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na bezpieczeństwo eksploatowanych rozproszonych obiektów wodno - ściekowych oraz kosztów z tym związanych.

Teren pompowni na kanalizacji sieciowej przewiduje się ogrodzić siatką ocynkowaną stalową powlekaną wys. 1.8 m na cokole betonowym, zamontowaną na słupkach stalowych. Ogrodzenie będzie wyposażone w furtkę szerokości 1,0 m. Chodnik lub zejście schodowe do pompowni, o

szerokości 1,2 m, zostaną utwardzone kostką betonową na podbudowie z chudego betonu. Cały teren pompowni, wokół zbiornika, należy wyłożyć kostką betonową gr. 8 cm na podbudowie z chudego betonu.

Zasilanie pompowni ścieków zbiorczych (sieciowych) w energię elektryczną, zgodnie z obowiązującym prawem energetycznym, wykona Zakład Energetyczny.

Rurociągi tłoczne

Rurociągi tłoczne należy wykonać z rur warstwowych PE100 SDR17, o średnicach w nawiązaniu do średnic orurowania w pompowni.

Należy wykonać rurociągi tłoczne ułożone z rur trójwarstwowych wykonanych z polietylenu PE 100 RC+, SDR17 (PN 10 bar) materiału posiadającego udokumentowaną wysoką odporność na powolny wzrost pęknięć i obciążeń punktowych. Rury i kształtki muszą posiadać aprobatę techniczną ITB. Rura powinna spełniać wymogi testów karbu, punktowego obciążenia wg dr Hessela (test kuli) oraz testu FNCT (Full Notch Creep Test). Rura produkowana metodą współwytłaczania, z warstwą środkową, stanowiącą nie mniej niż 40% całkowitej grubości ścianki rury, oraz warstwą wewnętrzną i zewnętrzną. Warstwa zewnętrzna powinna stanowić minimum 25% całkowitej grubości ścianki rury.

Rury przeznaczone są do bezwykopowych oraz wąskowykopowych metod budowy rurociągów, bezpośrednio w naturalnym podłożu gruntowym (bez konieczności wykonywania podsypki i obsypki). Warstwa ochronna zabezpiecza część wewnętrzną rury przed występowaniem niekorzystnych zjawisk: powolnego wzrostu pęknięcia i gwałtownej propagacji pęknięć.

Rury należy łączyć ze sobą metodą zgrzewania doczołowego lub za pomocą elektrozłączek. Do połączenia rur z armaturą lub z innymi rodzajami rur należy stosować połączenia kołnierzowe.

Odbudowa dróg

Sieć kanalizacji sanitarnej, niemal na całej długości, będzie poprowadzona w drogach gminnych:

- Miejscowość Węgoryty posiada w całości drogi gruntowe utwardzane tłuczniami.
- Miejscowość Maszewy posiada w części nawierzchnię dróg asfaltową oraz w części nawierzchnię utwardzoną tłuczniami. Na odcinku o długości ok. 380 m kanalizacja będzie przebiegała wzdłuż drogi asfaltowej. Aby uniknąć rozbiórki nawierzchni asfaltowej możliwe jest poprowadzenie kanalizacji w pasie drogowym, poboczem nieutwardzonym drogi (poza jezdnią asfaltową). Przejścia poprzeczne (prostopadłe do drogi) można wykonać metodą bezwykopową. Na odcinku o długości ok. 150 m kanalizacja zostanie poprowadzona drogą o nawierzchni utwardzonej tłuczniami.
- Miejscowość Kinkajmy, w miejscu wbudowania kanalizacji sanitarnej, posiada drogi utwardzone o nawierzchni betonowej – trylinka oraz drogi o nawierzchni utwardzonej tłuczniami. Kanalizacja sanitarna zostanie poprowadzona w Kinkajmach w drodze o nawierzchni utwardzonej trylinką na odcinku ok. 320 m oraz w drodze o nawierzchni utwardzonej tłuczniami na odcinku ok. 70 m. Ten ostatni wymieniony odcinek drogi, utwardzonej tłuczniami o długości ok. 70 m, będzie stanowił drogę dojazdową do oczyszczalni w Kinkajmach, którą należy utwardzić płytami betonowymi wielootworowymi (typu JOMB).

Realizacja sieci kanalizacji sanitarnej w pasach dróg wymaga odbudowy dróg po zakończeniu prac ziemnych i montażowych. Po zakończeniu robót Wykonawca odtworzy nawierzchnie terenu zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez właściwych właścicieli i zarządców nieruchomości.

Drogi należy odbudować w następujący sposób:

Drogi prywatne i gminne, tłuczniowe lub ziemne – na całej szerokości drogi nawierzchnia tłuczniowa o miąższości minimum 15 cm.

Drogi prywatne lub gminne asfaltowe – wykopy po ułożeniu kanalizacji sanitarnej należy zasypać gruntem przepuszczalnym, zagęszczając warstwami o grubości 25 cm pozostawiając miejsce na wykonanie warstw konstrukcyjnych nawierzchni:

- warstwa dolna podbudowy gr. 30 cm z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,
- warstwa górna podbudowy gr. 20 cm z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Nawierzchnie drogi należy przywrócić do stanu pierwotnego wykonując dla dróg o nawierzchni bitumicznej:

- warstwę wiążącą grub. 5 cm z mieszanki mineralno – bitumicznej – na całej szerokości jezdni w obrębie wykonywanych robót,
- warstwę ścieralną grub. 4 cm z betonu asfaltowego – na całej szerokości jezdni w obrębie wykonywanych robót.

Dopuszcza się zastosowanie alternatywnej nawierzchni wykonanej z betonu cementowego C30/37 warstwa grub. 20 cm.

Pobocze drogi utwardzić kruszywem łamanym.

Ostateczny projekt wykonawczy w zakresie odtworzenia nawierzchni dróg po wykonaniu kanalizacji sanitarnej należy opracować na bazie wiedzy stanu aktualnego, a następnie projekt uzgodnić z Zamawiającym.

Odbudowa innych nawierzchni powinna być przeprowadzona z materiałów pełnowartościowych.

Wszystkie wykopy prowadzone w poboczach, parkingach drogach zasypywać pospółką z zagęszczeniem do wysokości podbudowy.

Zabezpieczenia kolizji z innymi sieciami zgodnie z wymaganiami administratorów.

Przekroczenia cieków wykonać na warunkach administratorów.

2.5.3. Wymagania dotyczące zbiornika wyrównawczego na wodę pitną

Zbiornik wyrównawczy na wodę bezwzględnie powinien posiadać atest do stosowania gromadzenia wody pitnej. Do gromadzenia wody zostanie zastosowany zbiornik pionowy, o pojemności 120 m³, wyniesiony nad teren, wykonany z laminatów poliestrowo – szklanych lub inny równoważny. Dopuszcza się zastosowanie dwóch zbiorników o pojemności po 60 m³ każdy. Zastosowanie dwóch zbiorników, zamiast jednego, powinna wynikać z analizy rozbioru wody dokonanej przez Wykonawcę na etapie projektowania. Zbiornik wyrównawczy na wodę pitną zostanie zamontowany na fundamencie w terenie przy stacji uzdatniania wody.

W zakresie budowy zbiornika wyrównawczego musi być wykonane kompletne uzbrojenie, w tym uzbrojenie umożliwiające dystrybucję wody do sieci wodociągowej przez istniejący w budynku SUW zestaw hydroforowy, zarówno ze zbiornika, jak i z pominięciem projektowanego zbiornika.

Ogólna charakterystyka zbiornika:

- zbiornik cylindryczny pionowy,
- dennica górna stożkowa 15°, dennica dolna płaska,
- główne elementy zbiornika wykonane są z Tworzywa Wzmocnionego Szklęm (TWS),
- wymiary wewnętrzne: wysokość zbiornika H = 8000 mm, średnica zbiornika Ø 4500 mm,
- zbiornik z włazami 2 x DN 600 oraz z króćcami technologicznymi.

Zbiornik w swojej dolnej części będzie posiadać następujące króćce:

- króciec zalewowy – doprowadzenie wody ze stacji uzdatniania DN 100 mm,
- króciec odpływowy – odprowadzenie wody ze zbiornika do zestawu hydroforowego DN 125 mm,
- króciec spustowy – służący do opróżniania zbiornika DN 150 mm,
- króciec przelewowy – awaryjny DN 150 mm.

W górnej części zbiornika będzie zainstalowany króciec odpowietrzający oraz króciec do zamontowania sond poziomów lustra wody Dn 100 mm, przystosowany do zamontowania sond kontaktowych elektronicznego wskaźnika poziomu.

Poza standardowym wyposażeniem, zbiornik będzie posiadał:

- izolację pianką PUR (zbiornik terenowy – narażony na działanie temperatur ujemnych; izolacja ma skutecznie zapobiegać zamarzaniu wody w sytuacjach niskich temperatur);
- wskaźniki poziomu cieczy (poziomowskazy);
- drabiny z TWS lub ze stali KO (wewnętrzne oraz zewnętrzne);
- podest obsługowy (umożliwiający konserwację oraz obsługę pracującego urządzenia).

Przy króćcach rurowych zbiornika należy zaprojektować żelbetową komorę z armaturą odcinającą. Komora ta będzie zespolona z fundamentem zbiornika.

Przewiduje się następujące rurociągi, stanowiące połączenia między obiektami:

- rurociąg doprowadzający wodę uzdatnioną z budynku SUW do zbiornika wyrównawczego – rury PE 100 RC+ DN 125 SDR 17 (PN 10,0 bar);
- rurociąg doprowadzający wodę uzdatnioną ze zbiornika wyrównawczego do pompowego zestawu hydroforowego w budynku SUW – rury PE 100 RC+ DN 140 SDR 17 (PN 10,0 bar);
- rurociąg spustowy i przelewowy odprowadzający wodę ze zbiornika do istniejącej instalacji wskazanej przez Inwestora – rury PCV 200 (pod drogą typu ciężkiego – przejezdnej);

Zbiornik na wodę pitną jw. należy objąć systemem wizualizacji i monitorowania urządzeń SUW Bezledy. Do zbiornika należy wykonać plac dojazdowy.

Zestaw pompowy musi zapewnić możliwość pracy w trybie automatycznym nie wymagającym codziennej obsługi. System sterowania pracą urządzenia powinien być przystosowany do zdalnego nadzoru. Sterowanie pracą zestawu pompowego automatyczne za pomocą przetwornika ciśnienia zainstalowanego w kolektorze ssącym i tłocznym.

Wymagania, jakie musi spełniać sterownik pracy zestawu pompowego w hydroforni wodociągowej:

- Regulacja stałego ciśnienia, która zapewni że zestaw podnoszenia ciśnienia będzie utrzymywać stałe ciśnienie pomimo zmian w zapotrzebowaniu.
- Automatyczne sterowanie kaskadowe, które zapewni, że osiągi zestawu pompowego będą automatycznie dopasowywane do zapotrzebowania przez załączanie lub wyłączanie pomp.
- Alternatywna wartość zadana – ta funkcja umożliwia ustawienie dodatkowych wartości zadanych jako alternatywy do głównej wartości zadanej. Dzięki temu osiągi zestawu podnoszenia ciśnienia muszą być dopasowane do różnych profili zużycia.
- Minimalny czas zamiany pomp – funkcja ta umożliwia ustawienie minimalnego czasu, po którym następuje zmiana stanu pomp z pracujących na oczekujące/rezerwowe i na odwrót.
- Liczba załączeń na godzinę – funkcja ogranicza liczbę załączeń i wyłączeń pompy na godzinę. Zmniejsza to poziom hałasu i poprawia komfort pracy zestawów z pompami pracującymi w trybie załącz/wyłącz.
- Pompy rezerwowe – funkcja ta stwarza możliwość ustawienia pracy jednej lub więcej pomp jako rezerwowych. Maksymalna liczba pomp pracujących równa się całkowitej liczbie pomp w zestawie minus liczba pomp rezerwowych. Jeśli pompa ulegnie awarii, uruchomiona zostanie pompa rezerwowa. W ten sposób osiągi zestawu podnoszenia nie zostaną zmniejszone, nawet jeśli zostanie wyłączona jedna z pomp. Status pompy rezerwowej zmienia się między wszystkimi pompami tego samego typu.
- Wymuszona zamiana pomp – funkcja ta zapewnia równy czas pracy wszystkich pomp w zestawie. W niektórych sytuacjach wydajność jest stała przez dłuższe okresy czasu i nie jest konieczna praca wszystkich pomp. W takich sytuacjach zamiana pomp nie zachodzi naturalnie i wymagana jest wymuszona automatycznie zamiana pomp. Jeżeli zaistniała taka sytuacja pompa z największą liczbą godzin pracy zostanie wyłączona, a pompa z najmniejszą liczbą godzin pracy zostanie załączona.
- Uruchomienie testowe – funkcja ta jest wykorzystywana głównie z pompami, które nie pracują codziennie. Pompa uruchamia się automatycznie i pracuje przez krótki okres czasu. Gwarantuje to sprawną pracę i płukanie pompy.
- Zabezpieczenie przed suchobiegiem – funkcja kontroluje ciśnienie wlotowe po stronie ssawnej. Jeżeli ciśnienie wlotowe jest zbyt niskie, wszystkie pompy zostają wyłączone.
- Zabezpieczenie przed suchobiegiem pomp w postaci sondy konduktometrycznej zamontowanej na rurociągu ssącym zestawu hydroforowego.
- Funkcja stop – w przypadku małego przepływu zestaw zmieni tryb pracy na załącz/wyłącz w celu utrzymania ciśnienia.
- Hasło – funkcja ta ogranicza dostęp do menu ustawień w zestawie podnoszenia ciśnienia.
- Komunikacja – przekazywanie informacji o stanach pracy i stanach alarmowych do zewnętrznego systemu monitoringu.

Ponadto sterownik musi umożliwiać:

- odczyt aktualnego prądu pobieranego przez pracującą pompę (pompy), czasu pracy pomp,
- zapamiętywanie danych charakteryzujących pracę urządzenia w okresie co najmniej jednego tygodnia (czasy pracy pomp, liczba cykli, pobór prądu, zużycie energii elektrycznej, częstotliwość włączeń pomp).

W przypadku awarii przetwornicy częstotliwości układ automatycznie musi przełączyć się w tryb pracy progowej hydroforni (dwa programowalne progi pracy).

Wyżej opisany układ sterowania pracą zestawu hydroforowego należy dostosować do stanu istniejącego.