

# Program Funkcjonalno - Użytkowy

Nazwa zamówienia:

## **MODERNIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BISZTYNKU**

**Zadanie:** Modernizacja oczyszczalni ścieków w miejscowości Bisztynek - polegająca na przebudowie części obiektów oraz budowie obiektów technologicznych.

**Nazwa i adres Zamawiającego:**

Gmina Bisztynek, ul. T. Kościuszki 2 ,11-230 Bisztynek

**Adres obiektu budowlanego będącego przedmiotem inwestycji::**

Lokalizacja: Obręb Bisztynek Kolonia, działka nr:96/5

**Autor Programu Funkcjonalno-Użytkowego:**

Projektowanie Urządzeń Instalacji Sanitarnych. Beata Ferek 10-254 Olsztyn,  
ul. Gdańska 18/14, e-mail:ferbea@o2.pl; kontakt@sanitarneolsztyn.pl,  
www.sanitarneolsztyn.pl

Spis zawartości opracowania:

I. Część opisowa

II Część informacyjna

Część graficzna

Olsztyn/ Bisztynek grudzień 2022r.

**Nazwa Zamówienia:**

Przedmiotem niniejszego zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych w zakresie następujących zadań z zakresu inwestycji pt: „Modernizacja oczyszczalni ścieków w miejscowości Bisztynek”.

Zakres inwestycji obejmuje następujące zadania:

Zadanie 1. Modernizacja oczyszczalni ścieków w miejscowości Bisztynek - polegająca na przebudowie części obiektów oraz budowie obiektów technologicznych.

Zakres robót budowlanych przewidywanych do wykonania obejmuje następujące zadania:

- Roboty demontażowe dotyczące budynku socjalno - technicznego w którym znajduje się rozdzielnia elektryczna,
- Montaż układu kontenerów na istniejącej płycie fundamentowej - funkcja obiektu techniczno - socjalna z zachowaniem lokalizacji rozdzielni elektrycznej,
- Roboty demontażowe dotyczące demontażu urządzeń technologicznych w poszczególnych obiektach technologicznych zarówno w ciągu procesów prowadzonych na ściekach jak i w zakresie gospodarki ściekowej,
- Roboty oczyszczające i uzupełniające konstrukcję przegród a następnie impregnujące ich powierzchnię materiałem szczelnym i odpornym pod względem agresywności środowiska ścieków, w poszczególnych obiektach technologicznych
- Montaż urządzeń w obiektach technologicznych wraz z osprzętowaniem,
- Odnowienie, remont poszczególnych pomieszczeń w budynku technicznym
- Montaż w ramach uzupełnienia instalacji sanitarnych i elektrycznych w wskazanych pomieszczeniach w budynku technicznym,
- Montaż układu monitoringu i wizualizacji pracy urządzeń technologicznych
- Montaż paneli fotowoltaicznych na terenie oczyszczalni ścieków
- Montaż układu poletek na osady ściekowe z układem drenażowym odprowadzającym odcieki do kanalizacji
- Montaż wiaty zadaszzenia nad częścią poletek ociekowych.
- Roboty ziemne związane z wymianą rurociągów technologicznych oraz sieci elektrycznej zasilającej urządzenia na danych obiektach
- Roboty montażowe związane z wymianą rurociągów technologicznych oraz sieci elektrycznej zasilającej urządzenia na danych obiektach
- rozruch obiektów technologicznych
- Pobranie prób do badań jakości ścieków oczyszczonych

**Przedmiotowe zadanie planuje się realizować w ramach dotacji z programu:**

Rządowy Fundusz Polski Ład. Program Inwestycji Strategicznych - edycja druga.

**Adres obiektu:**

Lokalizacja: Obręb Bisztynek Kolonia, działka nr:96/5

**Nazwy i kody:**

Kody	Nazwa
45000000-7	Roboty budowlane
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45232000-2	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
45233200-1	Roboty w zakresie różnych nawierzchni
45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
71000000-8	Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne
7132000-7	Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
79421200-1	Usługi projektowe, inne niż w zakresie robót budowlanych
45330000-9	Roboty instalacyjne wodno – kanalizacyjne i sanitarne

**Zamawiający:**

Gmina Bisztynek, ul. T. Kościuszki 2, 11-230 Bisztynek

tel +48 89 5216400 fax: +48 89 7188603

e-mail: sekretariat@bisztynek.pl

**Autor Programu Funkcjonalno-Użytkowego:**

Projektowanie Urządzeń Instalacji Sanitarnych. Beata Ferek

10-254 Olsztyn, ul. Gdańska 18/14, e-mail:ferbea@o2.pl; kontakt@sanitarneolsztyn.pl

**Spis zawartości Programu Funkcjonalno-Użytkowego:**

[A] Część Opisowa

[B] Część informacyjna

Część graficzna

## **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

Spis treści:

1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMOWIENIA
2. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OREŚLAJĄCE WILEKOŚĆ I ZAKRES ROBÓT
  - 2.1 Zakres inwestycji
  - 2.2. Stan istniejący:
  - 2.3. Ogólne właściwości funkcjonalno - użytkowe proponowanych rozwiązań:
  - 2.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno - użytkowe dotyczące zakresu robót objętych Umową
  - 2.5. Cele i efekty realizacji inwestycji
  - 2.6. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia
  - 2.7. Charakterystyka przyrodnicza oraz rejony wodne
- 3.0 PPROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE PRZEWIDZIANE DO REALIZACJI
  - 3.1. Stan istniejący:
  - 3.2 Cel realizacji zadania
  - 3.3. Charakterystyka zakresu inwestycji:

## **II WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

1. Ogólne wymagania projektowe
2. Wymagania technologiczne, eksploatacyjne oraz jakościowe
3. Wymagania odnośnie wykonania robót budowlanych
4. Wymagania szczegółowe
  - 4.1. Branża sanitarna
  - 4.2. Branża elektryczna
- 5.0 Zakres robót budowlanych
  - 5.1. Rozpoczęcie Robót
  - 5.2 Zajęcia terenu
  - 5.3. Objazdy, Przejazdy, Organizacja Ruchu
6. Warunki wykonania i odbioru robót
  - 6.1 Część Ogólna
  - 6.2. Przedmiot i zakres Robót
  - 6.3. Podstawa wykonania Robót objętych Kontraktem
  - 6.4. Projektowanie przez Wykonawcę
  - 6.5. Dokumenty Wykonawcy
  - 6.6. Zgodność Robót z SIWZ i Dokumentami Wykonawcy
  - 6.7. Zapoznanie Podwykonawców z treścią Wymagań Zamawiającego
  - 6.8. Błędy lub opuszczenia
  - 6.9. Stosowanie przepisów prawa i norm
  - 6.10. Decyzje i postanowienia administracyjne
  - 6.11. Szkolenie
  - 6.12. Zaplecze Wykonawcy
  - 6.13. Materiały
  - 6.14. Sprzęt
  - 6.15. Transport
7. Wykonanie robót wraz z projektowaniem
8. Kontrola Jakości robót
9. Przejęcie robót
10. Cena kontraktowa i płatności

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMOWIENIA

Przedmiotem inwestycji jest zaprojektowanie a następnie wykonanie przebudowy i budowy obiektów na istniejącej oczyszczalni ścieków w Bisztyнку, zgodnie z założeniami zadania inwestycyjnego pt: "Modernizacja oczyszczalni ścieków w Bisztyнку."

Inwestycja będzie realizowana w zakresie nieruchomości gruntowej - działka nr 96/5 Obręb Bisztynek Kolonia, będącej własnością Gminy Bisztynek a użytkowanej przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Bisztyнку. Obiekt funkcjonuje na bieżąco oczyszczając ścieki sanitarne oraz wody opadowe z miejscowości Bisztynek doprowadzone układem kanalizacji sanitarnej oraz ogólnospławnej.

### 2. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OREŚLAJĄCE WILEKOŚĆ I ZAKRES ROBÓT

Zakres Robót objętych niniejszym Kontraktem obejmuje zaprojektowanie, wybudowanie i przekazanie do eksploatacji oczyszczalni ścieków po modernizacji jej obiektów technologicznych i budowlanych.

Niniejsze opracowanie jest podstawą do wykonania prac projektowych, a następnie realizacji robót budowlanych i przedstawia wymagania Zamawiającego.

W zakresie inwestycji będzie uzyskanie w imieniu Zamawiającego niezbędnych pozwoleń, decyzji w ramach niniejszego Kontraktu a także wykonanie kompletnej dokumentacji projektowej wraz z uzyskaniem w imieniu Zamawiającego Pozwolenia na Budowę (Zamawiający przekaze Wykonawcy stosowne upoważnienie) a następnie zrealizowanie robót budowlanych niezbędnych do osiągnięcia celów opisanych w niniejszym Programie funkcjonalno –użytkowym (PFU).

W zakresie robót budowlanych należy wykonać, przebudować, zamontować poszczególne obiekty technologiczne ciągu oczyszczania ścieków, przy czym za zakończenie przedmiotu umowy oprócz zakończonych i odebranych robót budowlanych będzie uzyskanie dwukrotnie pozytywnych wyników wskaźników zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych potwierdzonych badaniami przez laboratorium z akredytacją a także przygotowanie i uczestniczenie Wykonawcy w procedurze zakończonej uzyskaniem przez Inwestora pozwolenie na użytkowanie zgodnie z Prawem Budowlanym jak i uzyskanie pozytywnego protokołu z kontroli przeprowadzonej po zakończeniu robót przez instytucję Inspekcji Ochrony Środowiska.

Roboty objęte Kontraktem należy zaprojektować i wykonać w szczególności w oparciu o:

- Wytyczne do programu: Rządowy Fundusz Polski Ład. Program Inwestycji Strategicznych - edycja druga.
- Strategia rozwoju Gminy Bisztynek w latach 2022-2030.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 29 grudnia 2021 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2021 poz. 2454).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z 11 września 2020 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 poz. 1609). Obwieszczenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 12 lipca 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz.U. 2022 poz. 1679.
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 Prawo Wodne (Dz. U. z 2020 r. poz. 310, 284, 695, 782, 875, 1378 ze zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. z 2020 poz. 1219, 1378, 1565, 2127, 2338 ze zmianami).

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 roku 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 urządzeń wodnych (Dz. U. 2019 poz. 1311 ze zmianami).
- Wymogi Prawa Polskiego i Unii Europejskiej.
- Inne dokumenty wymienione w PFU.

## **2.1 Zakres inwestycji**

Zakres całego przedsięwzięcia nie został podzielony na poszczególne etapy. Przewiduje się zaprojektowanie oraz wybudowanie obiektu jako całości obiektu budowlanego.

**Zadanie: Modernizacja oczyszczalni ścieków w miejscowości Bisztynek - polegająca na przebudowie części obiektów oraz budowie obiektów technologicznych.**

## **2.2. Stan istniejący:**

Oczyszczalnia ścieków komunalnych funkcjonująca w miejscowości Bisztynek, gmina Bisztynek, powiat Bartoszyce, obsługuje wskazaną miejscowość, pod względem oczyszczania ścieków sanitarnych oraz wód opadowych, dopływających do oczyszczalni układem częściowo kanalizacji rozdzielczej a częściowo kanalizacji ogólnospławnej.

Istniejąca oczyszczalnia ścieków została zmodernizowana w 2008 r., jednakże z uwagi na znaczną nierównomierność ilościową i jakościową dopływających ścieków, na przestrzeni lat obiekty oczyszczalni uległy znacznemu poziomowi zużycia technicznego, stwarzając zagrożenie braku skuteczności w oczyszczaniu dopływających ścieków.

Oczyszczalnia ścieków w Bisztyнку jest obiektem działającym w oparciu o procesy mechaniczno – biologiczne. Zastosowana technologia opiera się o układ technologiczny z procesami nityfikacyjno – denityfikacyjnymi osadu czynnego z tlenową stabilizacją osadu w systemie złożonym z 2 ciągów technologicznych o wydajności:  $2 \times 260\text{m}^3/\text{d} = 520 \text{m}^3/\text{d}$ . Ilość ścieków dowożonych nie przekracza 20% natężenia ścieków dopływających układem sieci kanalizacyjnej.

Z uwagi na zły stan techniczny urządzeń a także konieczność zapewnienia stabilnych warunków efektywności oczyszczania ścieków, wymagana jest przebudowa oczyszczalni w zakresie wymiany technologii oraz infrastruktury technicznej. Przeprowadzenie modernizacji obiektów technologicznych oczyszczalni umożliwi także obniżenie kosztów eksploatacji, z uwagi na zastosowanie urządzeń i rozwiązań energooszczędnych a także ograniczy potencjalne zagrożenia dla środowiska .

Do oczyszczalni dopływają ścieki komunalne tzn: ścieki sanitarne - układem rozdzielczej kanalizacji sanitarnej, ścieki komunalne jako mieszanina wód opadowych i roztopowych, popularnie nazywane ściekami deszczowymi, ze ściekami sanitarnymi – układem kanalizacji ogólnospławnej oraz ścieki sanitarne dowożone do punktu zlewnego (około 20% dobowej ilości całkowitej ścieków dopływających do oczyszczalni).

## **2.3. Ogólne właściwości funkcjonalno - użytkowe proponowanych rozwiązań:**

w zakresie inwestycji jest przebudowa istniejących obiektów technologii oczyszczania ścieków oraz budowa nowych obiektów. W obiektach istniejących w większości przewiduje się prace remontowe obiektów konstrukcyjnych i wymianę urządzeń, osprzętowania, infrastruktury technicznej na nową. Poniżej przedstawiono ogólny opis przewidzianych robót do wykonania:

Punkt zlewny ścieków dowożonych wyposażony w szybkozłącze DN 100 do odbioru ścieków, wstępne mechaniczne podczyszczanie ścieków za pomocą ręcznej kraty rzadkiej o prześwicie

ok 2cm, hermetyczny separator zanieczyszczeń stałych z szybkozłączem - obiekt do przebudowy.

Pomiar przepływu ścieków dowożonych - W zbiorniku uśredniającym ścieki surowe zainstalowano zespół pływakowy miernika objętości ścieków dowożonych – odczyt za pomocą podziałki wielomiarowym max 500 dm<sup>3</sup> zamontowanym na pionowym wskaźniku przymocowanego do pływaka zanurzonego w ściekach - obiekt do przebudowy

Zbiornik uśredniający ścieków surowych i dowożonych – zbiornik żelbetowy 3,5 x 3,5 x 3,6m; pojemność czynna V=30m<sup>3</sup>; z objętościowy pomiarem przepływu ścieków i układem napowietrzania - obiekt do przebudowy

Komora kraty dla ścieków surowych – automatyczna krata hakowa o szerokości 500mm, wydajność 120 m<sup>3</sup>/h, znajdującej się w komorze/ studni żelbetowej o DN 1,6m i wysokości 3,6m – obudowa termiczna kraty, kontener na skratki o pojemności 120 litrów - obiekt do przebudowy

Pompownia ścieków deszczowych ze stacją pomp zatapialnych - nadmiar ścieków w czasie opadów atmosferycznych po podczyszczeniu w urządzeniach oczyszczania mechanicznego kierowany jest do zbiornika retencyjnego za pomocą przepompowni ścieków deszczowych stanowiącej zbiornik DN3,5m; H=4,8m, Wydajność przepompowni Q<sub>max</sub>=40m<sup>3</sup>/h, Wysokość podnoszenia H=9,0m - obiekt do przebudowy

Zbiornik retencyjny ścieków deszczowych - zbiornik wyposażony w układ napowietrzania zasilanym z istniejącego układu stacji dmuchaw, pompa zatapialna – pojemność zbiornika V=335m<sup>3</sup>; max wysokość czynna H=3,6m, Wydajność pompy Q=20 m<sup>3</sup>/h, H=3,5m - obiekt do przebudowy

Pompownia główna ścieków surowych – stacja pomp zatapialnych dla ścieków surowych (ścieki komunalne oraz ścieki dowożone), przelewu wód opadowych, na dopływie ścieków zainstalowana krata koszowa z podnośnikiem ręcznym, której celem jest zatrzymanie większych zanieczyszczeń stałych. Zbiornik żelbetowy o średnicy DN = 3,0m, wysokość H=5,0m, wydajność pompowni Q<sub>hmax</sub>=40m<sup>3</sup>/h, wysokość podnoszenia H=9,0m - obiekt do przebudowy

Automatyczne sito skratkowe - zainstalowane w budynku technologicznym, zastosowane w celu zatrzymania części stałych większych niż 3mm, zamontowane na antresoli budynku co ogranicza negatywne oddziaływanie niskiej temperatury, skratki samoczynnie podane do worka . sito kratkowe w ilości 2 szt, wydajności 25 m<sup>3</sup>/h, prześwit = 3,0mm, z wanną dolną, przenośnikiem śrubowym długości 7,5m pojemnik na skratki – 1,0m<sup>3</sup> - likwidacja obiektu

Reaktory biologiczne - Urządzenia do biologicznego oczyszczania ścieków - Istniejący układ do oczyszczania ścieków składa się z dwóch analogicznych zbiorników żelbetowych jako reaktorów biologicznych, podzielonych na poszczególne strefy. Pojedynczy reaktor biologiczny stanowi obiekt kubaturowy z wydzielonymi poszczególnymi częściami.

- Reaktor biologiczny stanowi okrągły zbiornik żelbetowy o pojemności czynnej zbiornika V=520 m<sup>3</sup>. Wysokość czynna zbiornika H=5,0m, średnica wewnętrzna zbiornika D<sub>w</sub>=11,5m; z wydzielonymi, w sposób konstrukcyjnymi następujących stref:
- Piaskownik pionowy Wysokość robocza komory: H=5,2m, Pojemność komory V= 5,0m<sup>3</sup> (do likwidacji)
- selektor beztlenny - reaktor metaboliczny, selektor biologiczny – część reaktora do eliminacji bakterii nitkowatych, Wysokość komory H=5,2m, Pojemność komory V=15m<sup>3</sup> (do likwidacji)
- Komora denitryfikacji/ nityfikacji stanowiąca w planie zewnętrzny pierścień komory reaktora, Pojemność komory denitryfikacji/ nityfikacji V=445m<sup>3</sup>
- Osadnik wtórny - położony w centralnej części reaktora, Średnica osadnika DN 6,2m, Średnica komory centralnej: 0,8m, Powierzchnia osadnika 30m<sup>2</sup>, Objętość czynna: 55 m<sup>3</sup>

Do przebudowy część nityfikacji i denityfikacji reaktora oraz osadnik wtórny, do likwidacji piaskownik oraz selektor beztlenowy.

Stacja dmuchaw – sprężone powietrze do systemu napowietrzania reaktora biologicznego dostarczają dmuchawy rotacyjne z lamelami poruszającymi się w suchej komorze powietrznej. Stacja dmuchaw znajduje się w budynku technicznym - do przebudowy

Odprowadzeni ścieków oczyszczonych

Ścieki oczyszczone odprowadzane są z osadnika wtórnego grawitacyjnie poprzez przepływomierz elektromagnetyczny, podłączonego do rejestratora ilości ścieków z cyklu dobowego oraz umożliwiającego sterowanie pracy urządzeń zależnych od ilości ścieków dopływających do oczyszczalni ścieków. Przepływomierz elektromagnetyczny PN-1.01 – 1 szt,  $Q=0-80\text{m}^3/\text{h}$  - wymiana urządzenia pomiarowego, obiekt bez zmian

Budynek techniczny

Budynek dostosowany do potrzeb oczyszczalni ścieków, z systemem ogrzewania elektrycznego, z następującymi pomieszczeniami: antresola, Pomieszczenie na kontener, Pomieszczenie gospodarczo – magazynowe, Pomieszczenie dmuchaw, Pomieszczenie technologiczne, Pomieszczenie sanitarne i obsługi - pomieszczenia przeznaczone do odnowienia, remontu oraz wyposażenia w odpowiednie instalację wewnętrzną sanitarną i elektryczną

Istniejący budynek gospodarczo - socjalny z rozdzielnią prądu - budynek o konstrukcji z płyt stalowych izolowanych na płycie fundamentowej - do likwidacji

Urządzenia do gospodarki osadami ściekowymi

Odwadnianie osadu

Zastosowano urządzenie umożliwiające uzyskanie maksymalne możliwe stężenie suchej masy w osadzie po odwodnieniu, mieszaniny osadu nadmiernego i piasku.

Zbiornik osadu nadmiernego z układem zagęszczania osadu oraz układem napowietrzania osadu

Zbiornik z betonu DN 5,0m wysokość całkowita  $H=4,5\text{m}$ , max wysokość robocza 3,6m, pojemność robocza  $70\text{m}^3$ ; zamknięty hermetycznie, wyposażony w instalacje do zagęszczania osadu oraz instalacje do napowietrzania osadu. Woda nadosadowa ze zbiornika magazynowego przelewa się do zbiornika głównego pompowni głównej ścieków. Osad nadmierny zagęszczony pobierany z dna zbiornika magazynowego podawany pompą do mechanicznego odwadniania osadu prasy komorowej - obiekt do przebudowy

Stacja mechanicznego odwadniania osadów

Do odwodnienia wykorzystano prasę taśmową znajdująca się w budynku technologicznym. – wydajność  $1,0-3,0\text{m}^3/\text{h}$  do  $60\text{ kg smo/h}$ , czas pracy urządzenia – do  $3\text{h/d}$ ; z pompą odśrodkową do płukania taśmy z układem odzysku wody z pompa osad stacja przygotowania i dawkowania koagulantu, osad odwodniony odbierany jest przenośnikiem śrubowym do kontenera o  $V=7\text{m}^3$  zlokalizowanego w budynku i wywożony na składowisko odpadów - obiekt do przebudowy

Pozostałe obiekty do budowy:

Poletka ociekowe na osady ściekowe - należy zamontować system uszczelnienia gruntu, system drenaży wraz z warstwami przesączającymi, łączna powierzchnia przeznaczona do składowania osadów ściekowych  $F=624\text{m}^2$

Wiata nad poletkami ociekowymi na osady ściekowe - należy zamontować nad częścią powierzchni poletek ociekowych zadaszenie o konstrukcji lekkiej stalowej lub innym odpowiednim materiałem, powierzchnia zadaszenia  $F=210\text{ m}^2$

Budowa instalacji fotowoltaiki o mocy docelowej około do  $20\text{ kWh}$ .



Obiekty pozostałe podlegające przebudowie:

Kontener socjalny (pomieszczenie szatni, pomieszczenie sanitarne z natryskiem, pomieszczenie ustępu z umywalką, pomieszczenie socjalne) - lokalizacja dotychczasowy budynek gospodarczo - socjalny z rozdzielnią prądu.

W istniejącym budynku technicznych obiekty w których znajdują się urządzenia technologiczne jak pomieszczenie z dmuchawami lub pomieszczenie na stację odwadniania osadów, w niniejszych pomieszczeniach należy przeprowadzić remont pomieszczeń z dostosowaniem warunków do właściwej eksploatacji zamontowanych urządzeń, m in wyposażyć pomieszczenia w odpowiednie instalację sanitarne oraz elektryczne w tym w sprawną wentylację. Ponadto w pomieszczeniu socjalnym należy wykonać remont a następnie zamontować główny panel systemu monitoringu wraz z komputerem i monitorem przedstawiającym system sterowania pracą urządzeń oraz aktualne warunki ich pracy w trakcie eksploatacji.

Przebudowa rurociągów technologicznych między obiektami, wymiana przewodów na przewody z PVC - U, PP, PE, HDPE, PE RC o średnicach analogicznych jak dotychczasowe, wymiana przewodów elektroenergetycznych.

#### **2.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno - użytkowe dotyczące zakresu robót objętych Umową**

Szczegółowy zakres robót objętych Umową stanowić będzie:

##### **a)projektowanie**

Opracowanie wszelkich niezbędnych dokumentów wymaganych w celu uzyskania stosownych decyzji, pozwoleń umożliwiających uzyskanie decyzji pozwolenia na budowę a ostatecznie decyzje pozwolenia na użytkowanie w kontekście Ustawy Prawo Budowlane oraz stosownych pozwoleń w kontekście Prawa Wodnego i Prawa Ochrony Środowiska, w tym:

- wszelkie opinie, opracowania niezbędne do uzyskania stosownych decyzji, pozwoleń administracyjnych w tym decyzję lokalizację przedsięwzięcia celu publicznego, w tym również w kontekście usytuowania obiektów w pobliżu i w zakresie terenu Natury 2000.
- Koncepcja projektowanych rozwiązań wymagająca akceptacji przez Inwestora a także Użytkownika, niniejsza opinia będzie podstawą do dalszych prac projektowych.
- Mapa do celów projektowych w zakresie inwestycji zaktualizowana i poświadczona przez odpowiedni ośrodek geodezyjny.
- Karta Informacyjna Przedsięwzięcia oraz Raport oddziaływania obiektu na środowisko wraz w wszelkimi opracowaniami, opiniami dodatkowymi związany z oceną oddziaływania inwestycji na środowisko.
- Operat wodno – prawny w celu uzyskania decyzji pozwolenia wodnoprawnego (na urządzenie wodne wylot)
- Badania geotechniczne i geologiczne obszaru z zakresu inwestycji,
- Projekt budowlany na obiekt oczyszczalni ścieków w zakresie wymaganych branż m in konstrukcyjno – budowlanej, sanitarnej, elektrycznej (włącznie z automatyką i systemem monitoringu zdalnego), technologii oczyszczania ścieków,
- Projekty budowlane, projekty zagospodarowania terenu, projekty techniczne, projekty wykonawcze dotyczące robót przewidzianych do realizacji w danych zadaniach.
- Projekt techniczny oraz wykonawczy na obiekty oczyszczalni ścieków w zakresie wymaganych branż m in konstrukcyjno – budowlanej, sanitarnej, elektrycznej (włącznie z automatyką i systemem monitoringu zdalnego), technologii oczyszczania ścieków
- Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla danych zadań
- Projekty robót tymczasowych
- Przedmiar robót
- Kosztorys ofertowy.

Powyższy zakres robót obejmuje zarówno zaprojektowanie rozwiązań technicznych jak i wszelkich niezbędnych opracowań wymaganych do realizacji inwestycji, między innymi koncepcji drogowych, dokumentacji geologiczno-inżynierskiej uwzględniającej warunki hydrogeologiczne, projektów konstrukcyjnych czy projektów odtworzenia nawierzchni czy projektów usunięcia kolizji z istniejącą infrastrukturą podziemną. Ponadto w zakresie znajduje się również uzyskanie stosownych decyzji, włączenie z decyzją ostateczną tzn decyzją pozwolenia na budowę.

W zakresie wykonania robót znajduje się wybudowanie odpowiednich urządzeń, obiektów, sieci oraz odtworzenie istniejących nawierzchni i przywróceniem terenu do stanu sprzed rozpoczęcia

Uwaga:

Długości przewodów są długościami orientacyjnymi wynikającymi z rzeczywistych odległości w terenie pomiędzy punktami stanowiącymi granice zakresu.

Obowiązkiem Wykonawcy będzie wydzielenie z całej inwestycji zakresów stanowiących koszty niekwalifikowane - w myśl obowiązujących Wytucznych w zakresie kwalifikowania wydatków z wyraźnym wyszczególnieniem ich w dokumentacji projektowej, inwentaryzacji powykonawczej i fakturowaniu Robót.

Ostateczne wartości w zakresie długości, średnic przewodów ustali Wykonawca w Dokumentacji Projektowej.

Kolejność realizacji zadań powinna wynikać z Programu Robót uwzględniającego możliwość ich odbioru z jednoczesnym uruchomieniem i włączeniem do eksploatacji.

Dobór technologii robót dla poszczególnych fragmentów przewodów stanowi element prac projektowych, i tym samym jest obowiązkiem Wykonawcy.

Przyjęte przez Wykonawcę metody budowy przewodów muszą zapewnić zachowanie wszystkich wymaganych parametrów funkcjonalno-użytkowych Robót określonych w niniejszym PFU – w szczególności:

- trwałości Robót,
- braku negatywnego wpływu na parametry pracy przewodów,
- zapewnienia szczelności sieci,
- zachowania wymaganych parametrów statycznych rurociągów.

Wykonawca uzyska wszelkie wymagane prawem polskim uzgodnienia, opinie, pozwolenia i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania do użytkowania obiektów. Zatwierdzenie jakiegokolwiek dokumentu przez Zamawiającego nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z zamówienia.

### **Badania i analizy uzupełniające**

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania przygotowane przez Zamawiającego, wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania dokumentacji, a w szczególności projektu budowlanego.

Przedstawione w PFU treści są tylko materiałem wyjściowym i pomocniczym dla Wykonawcy do sporządzenia opracowań wykonania zadań wchodzących w skład zamówienia.

Zamawiający dopuszcza zmiany w stosunku do przedstawionych w PFU koncepcyjnych rozwiązań technologicznych pod warunkiem akceptacji przez Zamawiającego rozwiązań alternatywnych oraz uzyskania przez Wykonawcę wszelkich niezbędnych uzgodnień z osobami trzecimi.

Wykonawca jest zobowiązany do weryfikacji podanych rozwiązań koncepcyjnych, poprzez wykonanie własnych obliczeń technologicznych i konstrukcyjnych dla zadań wchodzących w

skład zamówienia. W przypadku wyniknięcia rozbieżności w rozwiązaniach przedstawionych przez Zamawiającego a opracowanymi przez Wykonawcę, Wykonawca nie będzie rościł praw do dodatkowego wynagrodzenia.

Przed złożeniem oferty Wykonawca może odbyć wizytację terenu budowy oraz jego otoczenia w celu oceny wszystkich czynników i warunków koniecznych do przygotowania jego rzetelnej oferty, obejmującej wszelkie niezbędne prace przygotowawcze, zasadnicze i towarzyszące zarówno do prowadzenia robót budowlano-montażowych jak i opracowania projektu budowlanego.

Zamawiający posiada zgody właścicieli nieruchomości na których jest zlokalizowana inwestycja, umożliwiające wykorzystanie gruntów do celów inwestycyjnych, zgodnie z wymogami § 19 ust. 2 Obwieszczenia 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).

W zakresie dokumentacji przygotowywanej przez Wykonawcę powinny być po zakończeniu robót pełna dokumentacja powykonawcza obejmująca:

- powykonawcza mapę geodezyjną,
- wypełniony dziennik budowy wraz ze stosownym oświadczeniem Kierownika Budowy
- dokumentację projektową, w postaci uaktualnionego projektu technicznego a także projekt budowlany z naniesionymi zmianami,
- dokumenty z etapu realizacji i odbioru poszczególnych robót: protokoły odbioru robót częściowych, protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, protokoły z przeprowadzonych prób szczelności, wytrzymałości, wyniki pomiarów poszczególnych instalacji, dokumenty jakościowe poszczególnych materiałów i urządzeń, zestawienie materiałów i urządzeń jako środków trwałych, instrukcje obsługi i eksploatacji urządzeń wraz z instrukcjami konserwacji urządzeń , schemat technologiczny z objaśnieniami.

Wszelkie zmiany w dokumentacji projektowej w trakcie trwania robót budowlanych są po stronie Wykonawcy i wykonywane w zakresie ponoszonych kosztów łącznie z opłatami za uzgodnienia czy wydanie dokumentów formalnych.

## **b) wykonawstwo**

Po protokolarnym przekazaniu terenu budowy, przed rozpoczęciem robót budowlanych w danym miejscu (obszarze), Wykonawca robót dokona szczegółowej inwentaryzacji pasa prowadzonych robót oraz terenu i obiektów sąsiadujących (tj. ogrodzenia, budynki, obiekty małej architektury, zieleń chroniona, pozostałe elementy zagospodarowania terenu), mogących zostać naruszonymi w wyniku prowadzonych robót. Warunek ten dotyczy również nawierzchni drogowych (dróg publicznych i prywatnych) podlegających rozbiórce w wyniku prowadzonych robót, a także dróg, po których odbywać się będzie przejazd pojazdów i maszyn budowlanych. Inwentaryzację tę należy sporządzić w postaci szczegółowej i jednoznacznie opisanej, w tym z datą wykonania dokumentacji fotograficznej i/lub wideo zapisanej na płycie CD/DVD.

Wykonawca zobowiązany jest także do dokonania inwentaryzacji geodezyjnej charakterystycznych punktów trasy i rzędnych wysokościowych wszystkich elementów zagospodarowania terenu, które zostaną rozebrane lub mogących ulec uszkodzeniu w wyniku prowadzenia robót budowlanych przewidzianych kontraktem, a których późniejsze odtworzenie (przywrócenie do stanu poprzedniego) będzie wymagać geodezyjnego wytyczenia ich charakterystycznych punktów w terenie.

Realizacja robót budowlanych w oparciu o przygotowane przez Wykonawcę dokumentację projektową, która uzyskała decyzje pozwolenia na budowę oraz pisemną akceptację rozwiązań przez Inspektora Nadzoru Zamawiającego oraz Zamawiającego. Wszelkie urządzenia, materiały będą mogły zostać zastosowane po wcześniejszym uzyskaniu stosownych akceptacji ze strony Inspektora Nadzoru oraz Zamawiającego. Analogicznie odnośnie metod wykonania poszczególnych robót oraz procedury prób i innych czynności odbiorczych.

Przedmiot zamówienia uznany zostanie za zakończony w momencie zakończenia robót budowlanych poświadczonych przeprowadzeniem z wynikiem pozytywnym wszelkich prób i odbiorów technicznych a także po uzyskaniu odpowiednich parametrów przedmiotu robót przykładowo - parametrów jakościowych ścieków oczyszczonych dwukrotnie (potwierdzonych przez akredytowane laboratorium) jak i również uzyskanie decyzji pozwolenia na użytkowanie w kontekście Ustawy Prawa Budowlanego oraz pozytywnego przeglądu dokonanego przez odpowiednie instytucje w kontekście Ustawy Prawo Ochrony Środowiska i Ustawy Prawo Wodne, po złożeniu zawiadomienia o zakończeniu robót budowlanych i planowanym przystąpieniu do użytkowania obiektu.

Wykonawca do momentu uzyskania pozwolenia na użytkowanie oraz pozostałych pozwoleń niezbędnych do eksploatacji oczyszczalni ścieków, ponosić będzie wszelkie koszty związane z eksploatacją obiektu również w zakresie mediów rodzaju prąd, woda, ścieki, ogrzewanie budynków technicznych.

W zakresie Wykonawcy jest również szkolenie obsługi, wykonanie prac rozruchowych oraz czynności serwisowe w okresie gwarancji.

Wykonawca dostarczy dla Zamawiającego wykaz materiałów i urządzeń najczęściej podlegających wymianie i uszkodzeniu, ponadto dostarczy po 1 szt zapasowej urządzeń niezbędnych do zapewnienia ciągłej pracy ciągu technologicznego, jak pompy, dmuchawa.

W okresie gwarancji Wykonawca dokonywać będzie we własnym zakresie przeglądy i czynności serwisowe w odniesieniu do zamontowanych urządzeń i osprzętowania.

Wykonawca zapewni serwisowanie urządzeń i instalacji, aż do końca okresu zgłaszania wad oraz serwis pogwarancyjny. Zawarcie stosownych umów z podwykonawcami w przedmiotowym zakresie znajduje się po stronie Wykonawcy. W ramach umowy serwisowej i pogwarancyjnej Wykonawca zapewni dostęp do części zamiennych na podstawie odrębnej umowy.

#### **Warunki gwarancji:**

Zamawiający oczekuje od Wykonawcy następujące warunki gwarancji liczone od uzyskania pozwolenia na użytkowanie obiektu:

- a) okres zgłaszania wad - 3 lata
- b) gwarancja na roboty budowlane - 5 lat
- c) gwarancja na urządzenia - od 3 do 5 lat
- d) okres dostępności serwisu pogwarancyjnego - 10 lat
- e) okres dostępności części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych - 10 lat
- f) czas od wezwania do usunięcia wady lub usterki - 24 godziny - max 72 godziny

#### **2.5. Cele i efekty realizacji inwestycji**

Przebudowa obiektów istniejącej oczyszczalni ścieków w Bisztyнку uzasadnione jest pod względem zachowania przepustowości oczyszczalni i zagwarantowania wysokiej jakości i niezawodności procesów oczyszczania ścieków, w tym dostosowanie technologii oczyszczania ścieków do obowiązujących przepisów. Celem jest również ograniczenie wpływu obiektu na otoczenie, eliminację zanieczyszczeń i odorów w powietrzu.

Spodziewanym efektem inwestycji będzie uporządkowanie gospodarki ściekowej, w tym osadowej na terenie objętym przedsięwzięciem poprzez eliminację zagrożenia biologicznego szczególnie w okresach wzmożonych opadów atmosferycznych, skutkujących zwiększonym dopływem ścieków do oczyszczalni.

Przebudowa obiektów technologicznych oraz budowa nowych z zastosowaniem nowych urządzeń charakteryzujących się normatywnie zmniejszonymi wskaźnikami zużycia energii elektrycznej jak i również budowa układu paneli fotowoltaicznych przyczyni się do ograniczenia zużycia energii elektrycznej.

Głównymi celami inwestycji są:

- Poprawa jakości ścieków oczyszczonych zgodnie z obowiązującymi wymaganiami,
- Zwiększenie możliwości zmiennej przepustowości oczyszczalni ścieków z uwzględnieniem zmienności ilości ścieków dopływających w zależności od sezonowości,
- Poprawa stanu technicznego oczyszczalni wraz z częścią socjalną
- Zmniejszenie uciążliwości zapachowej oczyszczalni i ograniczenie wpływu na jakość powietrza
- Eliminacja wpływu na grunt znajdujący się w bezpośrednim i pośrednim zblizeniu do obiektów oczyszczalni ścieków.
- Zmniejszenie oddziaływania na środowisko otaczające m in ograniczenie wpływu na jezioro Kalwa oraz na stan cieków wodnych w pobliżu oczyszczalni ścieków
- Automatyzacja procesu połączona z monitoringiem poszczególnych etapów oczyszczania ścieków
- Automatyzacja i monitoring części zlewczej punktu przyjęcia ścieków dowożonych
  - Dostosowanie gospodarki wodno – ściekowej na terenie gminy i miasta Bisztynek do wymogów prawa polskiego i unijnego, podniesienie standardów warunków bytowych mieszkańców.

Powiązanie inwestycji ze Strategią Rozwoju Gminy

Planowana inwestycja wynika z Strategii Rozwoju Gminy Bisztynek w latach 2022-2030, a szczególnie z Celu II strategicznego pt Ochrona środowiska.

Niniejsza inwestycja spełnia zapisy pkt 2.2. Zabezpieczenie wysokiej jakości usług publicznych w tym wodociągowo - kanalizacyjnej struktury - Modernizacja oczyszczalni ścieków

## **2.6. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

### **2.6.1 Ogólna charakterystyka terenu Inwestycji**

#### **Ogólna lokalizacja obiektów**

Gmina Bisztynek położona jest w północnej części województwa warmińsko-mazurskiego, w powiecie bartoszyckim. Bisztynek oddalony jest o 30 km od przejścia granicznego Bezledy na granicy Polski z Rosją (Obwodem Kaliningradzkim), co z jednej strony może stanowić potencjał do rozwoju gminy, a z drugiej może stanowić negatywny wpływ w postaci rozwoju szarej strefy i braku podejmowania aktywności zawodowej przez społeczeństwo. Odległość z miasta Bisztynek do miasta wojewódzkiego - Olsztyna, wynosi około 58 km. Natomiast odległość do miast o znaczeniu międzynarodowym (porty lotnicze) wynosi 180 km do Gdańska i 241 km do Warszawy. Gmina Bisztynek leży poza głównymi szlakami komunikacyjnymi kraju. Podstawowy układ sieci drogowej Gminy Bisztynek to droga krajowa nr -DK 57 Bartoszyce - Bisztynek - Biskupiec -Dźwierzuty - Szczytno - Wielbark – granica województwa, drogi wojewódzkie nr -DW 513 Pasłek - Orneta - Lidzbark Warmiński - Kiwity – Wozławki, DW 594 Bisztynek - Robawy – Kętrzyn oraz szereg dróg powiatowych i gminnych. Szczególne znaczenie dla rozwoju lokalnego systemu komunikacyjnego ma stan techniczny dróg. W ostatnich latach zrealizowano wiele inwestycji służących poprawie bezpieczeństwa i jakości życia mieszkańców, w tym modernizacje i przebudowy dróg oraz chodników. Nie mniej jednak pomimo faktu, że infrastruktura drogowa podlega stałej modernizacji to potrzeby są dużo większe niż możliwości finansowe samorządu.

Zgodnie z danymi uzyskanymi od Inwestora na dzień 30.06.2022 liczba mieszkańców stałych i czasowych na terenie miasta Bisztynek oraz na terenie gminy przedstawiał się następująco:

LP.	MIEJSCOWOŚĆ	LICZBA MIESZKAŃCÓW	STALI	CZASOWI
1.	BIEGONITY	20	20	0
2.	BISZTYNEK	2 262	2 255	7
3.	BISZTYNEK – KOLONIA	155	155	0
4.	DĄBROWA	47	44	3
5.	GRZEDA	111	111	0
6.	JANOWIEC	95	95	0
7.	KOKOSZEWO	22	22	0
8.	KRZEWINA	56	51	5
9.	KSIEŻNO	105	105	0
10.	LADEK	51	51	0
11.	ŁABŁAWKI	34	34	0
12.	ŁĘDŁAWKI	123	120	3
13.	MOŁDYTY	41	40	1
14.	NISKI MŁYN	14	14	0
15.	NISKO	34	34	0
16.	NOWA WIEŚ RESZELSKA	23	23	0
17.	PALUZY	240	239	1
18.	PLEŚNIK	69	69	0
19.	PLEŚNO	43	43	0
20.	PROSITY	223	223	0
21.	SĄTOPY	231	230	1
22.	SĄTOPY-SAMULEWO	833	829	4
23.	SUŁOWO	97	97	0
24.	SWĘDRÓWKA	19	19	0
25.	TROKSY	125	123	2
26.	TROSKOWO	250	248	2
27.	UNIKOWO	200	195	5
28.	WARMIANY	44	43	1
29.	WINIEC	22	22	0
30.	WOJKOWO	131	130	1
31.	WOZŁAWKI	319	319	0
	OGÓŁEM:	6 039	6003	36

Ogólnie:

Liczba mieszkańców z terenów wiejskich Gminy Bisztynek – 3777,

Liczba mieszkańców miasta Bisztynek - 2 262,

Liczba mieszkańców Gminy Bisztynek ogółem - 6 039.

W ostatnich latach Gmina przeprowadziła kilkanaście inwestycji w zakresie infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej poprawiając tym samym jakość życia mieszkańców.

Najważniejszym dokumentem planistycznym Gminy jest Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy i Miasta Bisztynek. Zasady kształtowania i wykorzystywania przestrzeni określone są w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego dla miasta Bisztynek oraz miejscowości Sątopy-Samulewo. Na koniec 2020 roku tylko 1,5 % powierzchni gminy było pokrytych miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego. Obszar zurbanizowany gminy stanowi ponad 61 % terenu gminy, zaś grunty rolne ok. 39 % terenu gminy. W gminie wyodrębniono mniejsze jednostki pomocnicze: 3 osiedla na terenie miasta Bisztynek i 19 sołectw na terenie gminy. W

strukturze sieci osadniczej gminy istnieją następujące grupy jednostek: – miasto Bisztynek, stanowiące regionalny ośrodek o funkcji administracyjnej, społeczno - gospodarczej i turystycznej. – wsie Sątopy i Sątopy-Samulewo, pełniące funkcje turystyczną, usługową dla sąsiednich terenów z uwagi na koncentrację instytucji samorządowych tj. szkoły oraz infrastrukturę: sportową, zdrowotną, przeciwpożarową, religijną, handlową. – wsie o funkcjach rolniczych i usługowych na poziomie podstawowym tj. sklepy, zakłady usługowe, świetlice, OSP. W strukturze przestrzennej gminy Bisztynek dominują przestrzenie otwarte - pola, łąki, lasy i zadrzewienia, wody powierzchniowe. Występują tu duże areale użytków rolnych ok. 79 % oraz kompleksy leśne (lesistość - ok.10%). Udział różnorodnych form obszarów prawnie chronionych w powierzchni ogółem wynosi około 9 %. Dla celów Lokalnego Programu Rewitalizacji Gminy Bisztynek w ramach Ponadlokalnego programu rewitalizacji sieci miast Cittaslow, wyznaczono obszar rewitalizacji, który zajmuje powierzchnię około 0,79 km<sup>2</sup>, natomiast łączna liczba osób zamieszkałych na obszarze rewitalizacji wynosi 1803 osoby, co stanowi 29,73 % mieszkańców gminy Bisztynek. Realizowane działania rewitalizacyjne stanowiły istotny instrument rozwoju społeczno-gospodarczego miasta, których efektem jest poprawa jakości życia lokalnej społeczności.

Sieć hydrograficzna gminy jest dobrze rozwinięta, gdyż cały obszar gminy Bisztynek leży w zlewisku Zalewu Wiślanego, w dorzeczu Pregoty (region wodny Łyny i Węgorapy).

Sieć hydrograficzną gminy tworzą rzeki: Pisa Północna, Sajna, Ryn i Kanał Unikowo (wyływający spod Troszkowa). Ciekie te są zaliczone do cieków podstawowych, które nie są zasobne w wodę. Na terenie zlewni Sajny występują liczne zagłębienia bezodpływowe często wypełnione wodą. 1 Cztery spośród wszystkich Jednolitych Części Wód Powierzchniowych są zagrożone ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych. Pięć cieków jest położonych na obszarze szczególnie narażonym, z którego należy ograniczyć odpływ azotu ze źródeł rolniczych, a dwa spośród nich zostały wyznaczone jako wrażliwe na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych. Obszar Gminy Bisztynek jest zagrożony suszą rolniczą na przeważającym obszarze, a w północnej części gminy jest silnie narażony na suszę.

### **Strategia Rozwoju Gminy Bisztynek zakłada następujące priorytetowe zadania:**

- ❖ Rozbudowa i modernizacja sieci sanitarnej na obszarze wiejskim gminy;
- ❖ Zwiększenie ilości indywidualnych zbiorników retencyjnych na terenie gminy;
- ❖ Ochrona środowiska przyrodniczego (budowa/przebudowa/ modernizacja infrastruktury wodnokanalizacyjnej, zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, poprawa stanu wód powierzchniowych i podziemnych,

## **2.7. Charakterystyka przyrodnicza oraz rejony wodne**

### **Formy ochrony przyrody**

Teren istniejącej oczyszczalni ścieków położony jest poza obszarami objętych formami ochrony przyrody przedstawionymi w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody (Dz.U. Z 2015r., poz 1651).

W oddalonej od oczyszczalni miejscowości Bisztynek znajduje się pomnik przyrody – głazy narzutowe "Diabelski Kamień" o obwodzie 28,0m - PL.ZIPOP.1393.PP.280.1043.164

W znacznym oddaleniu na północ od terenu oczyszczalni, kilku kilometrów znajduje się Ostoja Warmińska PLB 280015 obszar Natura 2000.

działka nr 146 - Pomnik przyrody PL.ZIPOP.1393.PP.28010.43.164 głaz narzutowy Diabelski Kamień

działka nr 85/5 - pomnik przyrod PL. ZIPOP.1393.PP.2801043.2615 Drzewo Jakub Dąb szypułkowy.

### **Rejony wodne – Jednolite części wód powierzchniowych i podziemnych**

Analiza dokumentu: „Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Pregoty” – zatwierdzonego przez Prezesa Rady Ministrów 22.02.2011r., Monitor Polski Nr 40 poz 451 – kwalifikuje rzekę Pisę jako główny dopływ Wadąga do grupy jednolitych części wód powierzchniowych o następujących oznaczeniach: kod JCW 7000, Euroregion Równicy Wschodnie Nazwa: obszar dorzecza Pregoty; rejon wodny – Łyny i Węgorapy, 120 JCWP rzek, 101 JCWP jezior, 2 JCWP; scalone części wód powierzchniowych SW 2015, jednolite części wód podziemnych 20;

typ jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych – obszar dorzecza Pregoty, krajobraz nizinny – typ JCWP rzeka nizinna żwirowa, status naturalna część wód, stan dobry

typy jednolitych części wód powierzchniowych jeziornych – obszar dorzecza jeziora o wysokiej zawartości 6a (jeziora o wysokiej zawartości wapnia o dużym wpływie zlewni stratyfikowanej (45JCWP)

Ocena stanu jednolitego części wód powierzchniowych rzecznych:

- obszar dorzecza wód naturalnych – zły

Ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych jeziornych naturalnych – dopływ dobry,

Ocena stanu ilościowego jednolitych części wód podziemnych – db

Ocena stanu chemicznego jednolitych części wód podziemnych – dobry

Obszar nie należy do obszaru przeznaczonego do ochrony siedlisk lub gatunków dla których utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie.

Nie występują punktowe lub rozproszone źródła zanieczyszczeń.

Europejski kod JCWP: PLRW 7000185847849

Nazwa: Pisa od źródeł do Połapińskiej Strugi z Połapińską Strugą

Scalona część wód powierzchniowych: SW 2029

Region wodny: Łyny i Węgorapy

Kod dorzecza: 7000

Nazwa: obszar dorzecza Pregoty

Status: naturalna część wód

ocena stanu: zły

Ocena nieosiągnięcia celów środowiskowych: niezagrażona

derogacja: brak

Planowana inwestycja nie wpłynie na gospodarkę wodami w zakresie rzeki Pisy oraz danego JCWP. Inwestycja nie spowoduje zanieczyszczenia środowiska, nie zmieni morfologicznie obszaru. Cechuje się pozytywnym wpływem na stan ekologiczny terenu – ścieki odprowadzane będą z znacznej odległości od przebiegu koryta rzeki, ponadto stężenia zanieczyszczeń w odpływie nie stworzą zagrożenia dla stanu środowiska gruntowego

### **3.0 PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE PRZEWIDZIANE DO REALIZACJI**

**Zadanie: Modernizacja oczyszczalni ścieków w miejscowości Bisztynek - polegająca na przebudowie części obiektów oraz budowie obiektów technologicznych.**

#### **3.1. Stan istniejący**

Oczyszczalnia ścieków komunalnych funkcjonująca w miejscowości Bisztynek, gmina Bisztynek, powiat Bartoszyce, obsługuje wskazaną miejscowość, pod względem oczyszczania ścieków sanitarnych oraz wód opadowych, dopływających do oczyszczalni układem częściowo kanalizacji rozdzielczej a częściowo kanalizacji ogólnospławnej.

Oczyszczalni ścieków w Bisztyнку jest obiektem działającym w oparciu o procesy mechaniczno – biologiczne. Zastosowana technologia opiera się o układ technologiczny z procesami nitryfikacyjno – denitryfikacyjnymi osadu czynnego z tlenową stabilizacją osadu w



systemie złożonym z 2 ciągów technologicznych o wydajności:  $2 \times 260\text{m}^3/\text{d} = 520\text{ m}^3/\text{d}$ . Ilość ścieków dowożonych nie przekracza 20% natężenia ścieków dopływających układem sieci kanalizacyjnej.

Lokalizacja

Działka nr 96/5 obręb Bisztynek Kolonia jednostka rejestrowa G.97 – własność Gmina Bisztynek ul. Kościuszki 2, 11-230 Bisztynek, Gospodarowanie: zasobem nieruchomości: Burmistrz Gminy i Miasta Bisztynek, zarząd: Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej sp. z o.o. w Bisztyнку.

### 3.2 Cel realizacji zadania

Z uwagi na zły stan techniczny urządzeń a także konieczność zapewnienia stabilnych warunków efektywności oczyszczania ścieków, wymagana jest przebudowa oczyszczalni w zakresie wymiany technologii oraz infrastruktury technicznej. Przeprowadzenie modernizacji obiektów technologicznych oczyszczalni umożliwi także obniżenie kosztów eksploatacji, z uwagi na zastosowanie urządzeń i rozwiązań energooszczędnych.

### 3.3. Charakterystyka zakresu inwestycji:

#### 3.3.1. . Obiekty oczyszczalni ścieków

Poniżej przedstawiono charakterystykę obiektów technologicznych oczyszczalni ścieków z wskazaniem założeń projektowych.

#### Założenia technologiczne:

Oczyszczalnia ścieków w Bisztyнку jest obiektem istniejącym działającym w oparciu o procesy mechaniczno – biologiczne, o przepływie ciągłym ścieków sanitarnych.

W reaktorach biologicznych dochodzi do usuwania zanieczyszczeń organicznych, związków azotu a także związków fosforu (poprzez wbudowanie w biomasę bez części chemicznej).

Zastosowana technologia opiera się o układ technologiczny z procesami nityfikacyjno – denityfikacyjnymi osadu czynnego z tlenową stabilizacją osadu w systemie „BIO PAK” złożony z 2 ciągów technologicznych o wydajności:  $2 \times 260\text{m}^3/\text{d} = 520\text{ m}^3/\text{d}$ .

Maksymalna ilość ścieków dowożonych nie przekracza 20% natężenia ścieków dopływających układem sieci kanalizacyjnej.

Ilości ścieków oczyszczonych wprowadzanych do rowu melioracyjnego PB-32, a następnie do strumienia Piska, wylot do rowu znajduje się na terenie działki nr 96/5 obręb Bisztynek odpowiadają wydajności oczyszczalni i wynoszą:

- średnio w ciągu doby: do  $Q_{d\text{sr}}=520\text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalnie w ciągu doby:  $Q_{d\text{max}}=900,0\text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalnie w ciągu godziny:  $Q_{h\text{max}} = 80,3\text{m}^3/\text{h}$
- maksymalne w roku:  $Q_{r\text{max}}=328500\text{ m}^3/\text{a}$

Zgodnie z Załącznikiem Nr 2 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r., w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z dnia 16 grudnia 2014, poz. 1800); wskaźniki zanieczyszczeń dla ścieków oczyszczonych wprowadzanych do wód lub gruntu, przyjmując wartości jak dla obszarów zlokalizowanych w obszarze aglomeracji dla RLM oczyszczalni ścieków z zakresu 2000-9999, powinny wynosić:

$BZT_5 = 25\text{ mgO}_2/\text{l}$  albo min redukcji 70-90%

$ChZt_{Cr} = 125\text{ mg O}_2/\text{l}$  albo min redukcji 75%

Zawiesiny Ogólne  $=35\text{ mg/l}$  albo min redukcji 90%

Ponadto z uwagi na powyższe cechy a także ze względu na miejsce docelowego odprowadzenia ścieków oczyszczonych do rowu melioracyjnego nie będącego dopływem

jeziora lub sztucznym zbiornikiem wodnym, nie wymaga się oczyszczania ścieków pod kątem zawartości biogenów.

Aktualnie oczyszczalnia ścieków posiada decyzję pozwolenia wodnoprawnego na zrzut ścieków oczyszczonych o parametrach zanieczyszczeń jak powyżej.

Zgodnie z danymi z KPOŚK 2017 - Oczyszczalnia ścieków w Bisztyнку:

Obsługuje aglomerację Bisztynek – PLWM061 region wodny rzeki Łyny i Węgorapy, dorzecze Pregoty (Uchwała ustalająca aglomerację 31/2015)

RLW aglomeracji = 2571 , RLM rzecz= 2446

Liczba mieszkańców aglomeracji 2446, liczba osób korzystających z sieci kanalizacyjnej – 2326

Liczba osób korzystających przydomowych oczyszczalni ścieków 20 (5 szt)

Liczba korzystających ze zbiorników bezodpływowych – 100

Długość sieci kanalizacyjnej ogółem – 17,7 km

Wskaźnik odbioru ścieków siecią (% RLM korzystających z sieci w 2016) – 95%

Długość istniejącej kanalizacji deszczowej w aglomeracji – 0,6km

RLM korzystających z sieci kanalizacyjnej – 2346

Oznaczenie oczyszczalni według KPOŚK – PLWM0610 Bisztynek Kolonia

Liczba osób korzystających – wydajność oczyszczalni: 2326 RLM,

Projektowana maksymalna wydajność 3540 RLM

Przepływ średni dobowy  $Q_{dśr}=520\text{m}^3/\text{d}$

Przepływ maksymalny doby  $Q_{dmax}=900\text{m}^3/\text{d}$

Stopień skanalizowania miejscowości wynosi 95%

Oczyszczalnia ścieków obsługuje około 2446 mieszkańców.

Średnia dobowa ilość ścieków:  $520\text{m}^3/\text{d}$

Maksymalna dobowa ilość ścieków:  $900\text{m}^3/\text{d}$

Maksymalna godzinowa ilość ścieków:  $Q_{hmax}=80,3\text{m}^3/\text{h}$

Ilość równoważnych mieszkańców obsługiwanych przez oczyszczalnię, zgodnie z projektem:

$212,1\text{ kg BZT5}/\text{d}; 0,06\text{ kg}/\text{MR} \times \text{d} = 3540\text{ MR}$

Gospodarka osadami ściekowymi: odwadniane mechanicznie, czasowo magazynowane na terenie oczyszczalni.

### **Strefy ochronne**

Dla oczyszczalni ścieków ustalono strefę ochronną wynoszącą 300m, w zakresie odległości 100m nie ma żadnych budynków. Teren oczyszczalni jest wygradzony siatką o wysokości 1,2m wraz z bramą wjazdową i odpowiednio oznakowany.

### **3.3.2. Projektowane rozwiązanie techniczne:**

Pod względem technologii oczyszczania ścieków należy zaprojektować wymianę urządzeń w poszczególnych istniejących obiektach technologicznych a także zaprojektowano nowe obiekty w postaci m in piaskownika i układu sit, szczegóły przedstawiono poniżej.

Po przebudowie, oczyszczalnia ścieków nadal będzie posiadała odpowiednie ciągi technologiczne oparte na procesach mechanicznych, fizyczno – chemicznych i procesach biologicznych. Przebudowa oczyszczalni zakłada w większości wykorzystanie dotychczasowych obiektów budowlanych (np. zbiorniki, reaktory) z założeniem ich wyczyszczenia i naprawy powierzchni obiektów kubaturowych, natomiast przebudowie i wymianie podlegać będą urządzenia oraz armatura związana. Oczyszczalnia ścieków składać się będzie w części mechanicznej, części biologicznej z redukcją związków organicznych, azotowych w wyniku przeprowadzanych procesów biologicznych a także możliwością redukcji związków fosforu, w wyniku ich wbudowania w biomasę a także w przypadku takiej konieczności z zastosowaniem procesów chemicznych. Ponadto w celu wprowadzenia prawidłowej gospodarki osadami ściekowymi zaprojektowano ciąg urządzeń umożliwiających ich skuteczne odwadnianie osadów ściekowych.

W celu wysokiej skuteczności oczyszczania ścieków zaprojektowano układ wysokoefektywnej redukcji zanieczyszczeń, za pomocą wprowadzonych procesów biologicznych. Ponadto przewidziano możliwość uśrednienia składu ścieków surowych dopływających do części biologicznej, poprzez wprowadzenie obiektów w tym dotychczasowego zbiornika retencji wód opadowych, do retencji ścieków dopływających, tj ścieków sanitarnych jak i wód opadowych oraz ścieków dowożonych, gwarantując stabilizację ilości i składu ścieków surowych a tym samym warunków procesów technologicznych. Ponadto zaprojektowano układ umożliwiający retencję ścieków z wodami opadowymi w przypadku okresu nadmiernego występowania opadów atmosferycznych, bez negatywnego wpływu na ciąg technologiczny w części biologicznej i sprawność procesów, a następnie w dogodnym okresie przekierowania ich na ciąg technologiczny w celu eliminacji zanieczyszczeń.

Dla przedmiotowej oczyszczalni nie ma wymagań dla usuwania związków azotu całkowitego lub fosforu z uwagi na odprowadzenie ścieków oczyszczonych do rowu melioracyjnego. Jednakże z uwagi na fakt że dla tej wielkości oczyszczalni, zarówno usuwanie związków azotowych jak i związków fosforu są zazwyczaj stosowane a także kierując się dbałością o przyrodę, a także obniżając wpływ na środowisko naturalne, przedmiotową oczyszczalnię należy wyposażyć w odpowiednie urządzenia umożliwiające przeprowadzenie procesów.

Z uwagi na konieczność zapewnienia ciągłości funkcjonowania oczyszczalni ścieków, przy stałym napływie kanalizacją ścieków surowych, założono w projektowanych rozwiązaniach że wszelkie roboty związane z przebudową powinny uwzględniać fakt, że oczyszczalnia działać będzie w trakcie ich trwania bez przerwy lub tylko z bardzo krótkimi przerwami.

**A) Część mechaniczna oczyszczalni** – Część zatrzymująca makro zanieczyszczenia i części sedymentujące: Komora kraty ścieków surowych, przepompownia wstępna, przepompownia główna, układ sit, piaskownik

#### **Punkt zlewny ścieków dowożonych**

Punkt zlewny wraz z istniejącymi elementami zostanie pozostawiony przy czym należy wymieni

osprzętowanie i wyposażenie dotyczące pomiaru ilości ścieków dowożonych jak i również podstawowych parametrów zanieczyszczeń występujących w ściekach dowożonych.

Ścieki dowożone będą podlegały przepompowaniu do przepompowni Ps1.

#### **Kraty, sita, piaskownik**

Obiekty części mechanicznej jak komora krat lub przepompownie: ścieków surowych i przepompownia ścieków deszczowych zostaną pozostawione jako obiekty konstrukcyjne. Ich powierzchnia ścian zostanie oczyszczona, uzupełnione ubytki, a następnie powinna zostać pokryta odpowiednim materiałem odpornym na ścieki oraz zapewniającym szczelność. W przypadku przepompowni ścieków deszczowych jej funkcja zostanie zmieniona na przepompownię wstępną ścieków surowych. Ogólnie istniejący układ obiektów oczyszczalni ścieków w części mechanicznej zostanie zachowany, wymianie podlegać będą urządzenia typu pompy, kraty, sita walcowe ścierane oraz osprzętowanie związane. W części mechanicznej należy zaprojektować m in sito ręczne, samoczyszczące sito z prasą zgarniającą, kosz kratowy z dźwigiem. Układ sit ręcznych i mechanicznych zostanie poprzedzony częścią przeznaczoną do akumulacji ścieków. Całość zostanie umieszczona w obudowie kontenerowej wykonanej z stali pokrytej polietylenem.

Na wlocie do oczyszczalni zainstalowany zostanie kosz kratowy. W części mechanicznej, istniejące sita na dopływie zostaną demontowane i zastąpione standardowym koszem do wychwytywania najgrubszych zanieczyszczeń. Kosz będzie wyposażony w dźwig

o napędzie elektrycznym. Ponadto, ścieki będą napływać przez istniejący rurociąg do przepompowni wód deszczowych, która zostanie zamieniona na przepompownię wstępną.

Z uwagi na znaczne problemy eksploatacyjne związane z dopływem wraz ze ściekami znacznych ilości piasku i zawiesin łatwo opadających należy zaprojektować piaskownik pionowy (LP) - inaczej zwanym separatorem piasku. Wbudowany obecnie w reaktor biologiczny piaskownik jako część o przekroju rury w strefie aktywacji nie jest optymalnym rozwiązaniem technicznym i jak wskazują problemy eksploatacyjne nie spełnia wymaganej funkcji, należy przewidzieć jego demontaż w zakresie robót odbywających się w reaktorach biologicznych.

Zaprojektowano piaskownik pionowy po układzie kraty i sit piaskownik z odciążeniem piasku i płuczka piasku.

W celu transportu ścieków na część biologiczną oczyszczalni należy zaprojektować przebudowę istniejącej przepompowni ścieków surowych, polegającą na wyczyszczeniu obiektu, uzupełnieniu ubytków, pokrycie odpowiednim materiałem a następnie wymianę osprzętowania i armatury (przepompownia Ps1). W obiekcie należy zainstalować 2 nowe pompy o wydajności ok. 2 x 50 m<sup>3</sup>/h, które będą tłoczyć cały dopływ do nowo wybudowanej części mechanicznej - wstępnego układu oczyszczania zgrubnego, złożonego z układu sita ręcznego oraz sita mechanicznego z prasą zgarniającą znajdujących się w jednym kontenerze o konstrukcji z płyt stalowych pokrytych PE.

Następnie, ścieki po wstępnym oczyszczeniu zgrubnym z części mechanicznej będą płynąć z piaskownika pionowego (LP) grawitacyjnie do istniejącej przepompowni ścieków.

Należy zaprojektować przebudowę przepompowni ścieków Ps2 (dotychczas obsługujący zbiornik retencyjny wód opadowych), która będzie odpowiedzialna za transport ścieków po części mechanicznej do reaktorów biologicznych lub przelewem do zbiornika retencyjnego. W przepompowni zostanie zamontowany przelew bezpieczeństwa dla ścieków cechujących się nadmierną wielkością przepływu, występującą w okresie obfitych opadów atmosferycznych lub w okresach roztopów. W przypadku gdy wydajność hydrauliczna oczyszczalni w części biologicznej zostanie wyczerpana tzn. gdy ciąg technologiczny reaktora będzie maksymalnie napełniony, woda deszczowa z ściekami przeleje się grawitacyjnie do istniejącego zbiornika retencyjnego wód opadowych. Stamtąd, po ustabilizowaniu przepustowości ciągu technologicznego reaktora, wody opadowe zmieszane ze ściekami, tłoczone będą do reaktorów biologicznych w celu ich oczyszczenia.

W związku z tym dotychczasowy zbiornik retencyjny wód deszczowych będzie wykorzystany jako zbiornik retencyjny magazynujący ściek surowy, pochodzący z części mechanicznej oczyszczalni czyli po wstępnym oczyszczeniu zgrubnym, tym samym zbiornik pełnić będzie funkcję osadnika wstępnego. W celu zagwarantowania właściwych warunków w nim panującym należy zaprojektować układ do napowietrzania ścieków.

## **B) Część biologiczna oczyszczalni ścieków - Reaktor biologiczny**

### **Konstrukcja zbiorników**

W zakresie reaktorów biologicznych przewiduje się zachowanie ich konstrukcji jako obiektów - zbiorników żelbetowych, opróżnienie zbiorników, wyczyszczenie powierzchni ścian i dna, uzupełnienie ubytków oraz ich zaizolowanie odpowiednim materiałem szczelnym i odpornym pod względem chemicznym na działanie ścieków. Wymianie podlegać będą urządzenia znajdujące się w obiektach typu mieszadła, system napowietrzania ścieków wraz z dmuchawami, orurowanie, armatura, osprzętowanie pozostałe. Ponadto zostaną wymienione pozostałe wyposażenie zbiorników jak włazy, pomosty a także w przypadku stwierdzenia złego stanu przykrycie i barierki zabezpieczające. Dodatkowo należy zdemontować istniejące przykrycie zbiorników i zamiennie wykona

nową konstrukcję zadaszona w wykonaniu jako konstrukcja z laminatów i podpór stalowych odpowiednio zabezpieczonych na agresywne środowisko zewnętrzne. Nakrycie powinno umożliwić obsłudze wykonywanie czynności swobodnie bez ograniczeń pola ich pracy.

Podlegająca przebudowie przepompownia ścieków jako projektowany obiekt Ps2 powinien posiadać objętość użytkową ok.  $V=25\text{ m}^3$  i pełnić funkcję jako zbiornik buforowy i komora rozdzielcza dla etapu biologicznego - złożonego z 2 reaktorów biologicznych stanowiących sekwencyjne reaktory biologiczne. Istniejący rurociąg tłoczny będzie wykorzystywany do transportowania - tłoczenia ścieków do reaktorów.

Dotychczasowy system wstępnego oczyszczania mechanicznego - sita walcowe - zostanie odłączony. Istniejący dopływ do dotychczasowych reaktorów biologicznych tzn strefy aktywacji będzie również wykorzystywany jako dopływ do reaktorów SBR.

Do oczyszczania biologicznego wykorzystywane będą istniejące reaktory z wbudowanymi osadnikami wtórnymi. Zostaną one przekształcone w 2 reaktory napełniane i pracujące w układzie sekwencyjnych faz, które będą pracowały naprzemiennie. Każdy z bioreaktorów będzie posiadał osobną pompę odpowiedzialną za tłoczenie ścieków zamontowaną w przepompowni ścieków Ps2.

Uśredniony godzinowy przepływ ścieków wynosi około  $15\text{ m}^3/\text{h}$ . Obiekt Ps2 o pojemności  $V=25\text{ m}^3$  będzie zatem pełnił również funkcję zbiornika wyrównawczego, umożliwiającego ustabilizowanie, uśrednienie stężenia zanieczyszczeń w ściekach dopływających do danego obiektu części biologicznej.

Osadnik wtórny pozostanie w układzie jak dotychczas w części centralnej zbiornika reaktora, stanowiąc poprzez zamontowany dekanter odpływ ścieków oczyszczonych a także zbiornik powstawania osadów nadmiernych. Ponadto do osadnika doprowadzone zostaną ścieki z zewnętrznych części reaktora - będzie pełnił funkcję strefy denitryfikacji, pozostała część zbiornika reaktora będzie pełniła funkcję komory nityfikacyjną z odpowiednim układem napowietrzenia.

### **Technologia oczyszczania ścieków:**

Reaktory będą pracowały naprzemiennie w następujących fazach technologicznych:

1 - napełnianie, 1.a - napowietrzaniu, 2 - sedymentacja, 3 - napełnianie dekanterów, 4 - odmulanie, odpływ ścieku oczyszczonego

Charakterystyka poszczególnych faz pracy pojedynczego reaktora biologicznego:

Faza Napełnianie - Reaktor biologiczny jest napełniany z poziomu odpływu (4,2 m) do poziomu napełniania (5,0 m). Ściek doprowadzany jest do zbiornika denitryfikacji, który połączony jest nowym otworem w dnie ze strefą nityfikacji reaktora. Poziom przelewu bezpieczeństwa reaktora znajduje się na wysokości (5,3 m). Pompa w przepompowni Ps2 będzie pracowała w sposób ciągły lub cykliczny. Wydajność pompy wynosi 40 - 50  $\text{m}^3/\text{h}$ . Denitryfikacja będzie uzyskiwana w fazie mieszania i sedymentacji, nityfikacja jest wynikiem napowietrzania ścieków (w sposób ciągły lub przerywany) i mieszania, w obrębie komory zachodzi recyrkulacja pomiędzy nityfikacją i denitryfikacją. Objętość ścieków w jednym cyklu wynosi około  $75\text{ m}^3$ . W zależności od wielkości dopływu faza napełniania trwa od 3 do 7 godzin. Praca dmuchawy jest kontrolowana przez jednostkę sterującą oraz sondę poziomu stężenia tlenu.

Faza napowietrzania - trwa przez określony czas i jest przedłużeniem fazy napełniania nawet po osiągnięciu poziomu napełnienia. W celu odpowiedniego napowietrzania należy zamontować układ złożony z dyfuzorów zamontowanych w dnie zbiornika i zasilanych odpowiednią dmuchawą

Faza sedymentacja - Reaktor jest w stanie spoczynku, w celu przeprowadzenia procesów denitryfikacji przy minimalnym określonym napowietrzaniu ścieków jest napowietrzana. Zazwyczaj czas spoczynku wynosi około 20 minut w celu przeprowadzenia przewidywanych procesów.

Faza napełnianie dekanterów ściekami oczyszczonymi -Reaktor jest w stanie spoczynku, denitryfikacja jest napowietrzana. Zazwyczaj czas ustawienia wynosi ok. 5 min. Dekanter jest napełniany ściekami oczyszczonymi z reaktora po sedymentacji.

Faza usuwanie osadu nadmiernego - Reaktor jest w stanie spoczynku, denitryfikacja jest napowietrzana. Pompa mamutowa do usuwania osadu nadmiernego jest w fazie pracy. Trwa przepompowywanie nadmiaru osadu czynnego. Poziom wody w reaktorze i denitryfikacji jest obniżany o zadaną warstwę wymaganą do odmulenia - zwykle 2 cm. Osad nadmierny kierowany jest do istniejącej studzienki zagęszczającej o objętości ok. 18 m<sup>3</sup>. W jednym cyklu przepompowywane jest około 2 m<sup>3</sup> osadu. Faza ta kończy się obniżeniem poziomu i trwa zazwyczaj maksymalnie 10 minut.

Faza odpływ ścieku oczyszczonego - Reaktor jest w stanie spoczynku. Poprzez dekanter następuje odpływ ścieków oczyszczonych poprzez obniżenie poziomu cieczy o ok. 0,8 m. Ściek oczyszczony spływa grawitacyjnie do istniejącego odpływu. Odpływ jest sterowany elektrozaworem. Zakończenie zrzutu następuje poprzez spuszczenie wody do poziomu zrzutu - 4,2 m. Odpływ trwa około 30 minut. Po tym następuje faza napełniania.

### **Gospodarka osadami ściekowymi**

Istniejące urządzenie do odwadniania z uwagi na zły stan techniczny i znaczne zużycie eksploatacyjne wymaga wymiany.

Istniejący zbiornik zagęszczający na osady nadmierne zostanie zachowana w eksploatacji, jako obiekt umożliwiający gromadzenie osadu nadmiernego przez około 5 dni. Osad ściekowe zostaną zagęszczona i odwodnione na spiralnym odwadniaczu wraz z przenośnikiem lub na prasie do wielkości wilgotności i gęstości zgodnej z wymogami określonych w przepisach.

Ponadto w zakresie gospodarki osadowej należy wykona

poletka ociekowe, wyposażone w drenaż zbierający a także częściowo zadaszone.

### **C) Układ monitoringu, automatyki i wizualizacji pracy oczyszczalni**

Sterowanie cyklami pracy reaktora biologicznego

Założono, że jednostka sterująca jest odpowiedzialna za porównanie poziomu napełnienia reaktorów poprzez ich okresowe przełączanie. Praca reaktorów jest naprzemienna czyli gdy jeden reaktor jest pełny, drugi zakończył już fazę opróżniania i jest gotowy do następnej fazy napełniania. Faza napełniania przy średnim natężeniu przepływu 520 m<sup>3</sup>/d trwa około 7 h. Przy maksymalnym dziennym natężeniu przepływu 900 m<sup>3</sup>/d faza napełniania trwa 3 h. Pozostałe fazy łącznie trwają około 1 h. Powyższy schemat pracy powinien gwarantować wystarczający czas na przełączenie reaktorów nawet przy maksymalnym natężeniu przepływu. Podczas deszczowej pogody, przy ekstremalnych napływach, może dojść do sytuacji, w której oba reaktory będą pełne. Reaktor, który będzie wówczas w fazie sedymentacji, zacznie się napełniać przez pewien określony czas nawet jeśli nie jest to faza napełniania. Cały obszar nityfikacji przyjmuje funkcję osadnika, a oczyszczone ścieki są wtłaczana do przelewu awaryjnego i tym samym do odpływu. Dopiero gdy wydajność hydrauliczna reaktorów zostanie całkowicie wyczerpana, wody deszczowe za pośrednictwem przepompowni Ps2 zostaną odprowadzone do zbiornika retencyjnego wody deszczowej. Ponowne przepompowanie ścieków ze zbiornika retencyjnego wody deszczowe będzie kontrolowane przez poziom ścieków w przepompowni Ps2 oraz poziom napełnienia reaktora biologicznego.

### **Monitoring pracy oczyszczalni**

Zakłada się, iż za pomocą układu automatyki i monitoringu pracy urządzeń kontrolowane będą wszystkie procesy technologiczne oraz praca poszczególnych urządzeń, z możliwością archiwizacji wszystkich wartości, pełne zautomatyzowanie pracy urządzeń przy minimalnym zaangażowaniu operatora i pełnej zdalnej transmisji wszystkich danych.

W zakresie instalacji monitoringu oraz instalacji elektrycznej zostaną zamontowany system monitoringu jakości wskaźników zanieczyszczeń jako zobrazowanie poszczególnych parametrów technologicznych, wraz z układem do zdalnej transmisji danych. Wymieniona zostanie również instalacja elektryczna zasilająca poszczególne urządzenia.

#### **D) Kolejność wykonania robót budowlanych:**

a) Prace należy rozpocząć się od budowy ciągu oczyszczania mechanicznego tzn układu sit i piaskownika. Składa się on ze zbiornika wyrównawczego przed sitami mechanicznymi i ręcznymi, kanału o szerokości 50 cm i głębokości ok. 80 cm dla sit mechanicznych i 100 cm dla sit ręcznych przy obejściu. Następnie należy osadzić studzienkę DN 1500 mm i głębokość 3 m w celu zainstalowania tworzywowego piaskownika. Konstrukcje te będą wykonane z betonu i zostaną wykonane przed właściwą rekonstrukcją.

b) Dwie pompy szlamowe zostaną tymczasowo zainstalowane w piaskowniku i podłączone do istniejących wylotów w S2 do poprzedniego, istniejącego - starego wstępnego oczyszczania mechanicznego. W studzience napływowej zostanie zainstalowana tymczasowa pompa, która będzie pompować do nowych sit automatycznych. Prowizorycznie podciśnieniowo zostanie zaślepiony napływ do S1 i trwale odpływ z S1 do S2. W S2 zostaną zainstalowane nowe pompy do nowego oczyszczania wstępnego oraz przelew do zbiornika wody deszczowej.

#### **E) Pozostałe roboty przewidziane do wykonania w zakresie inwestycji**

a) Infrastruktura techniczna podziemna i naziemna

W zakresie planowanej inwestycji zakłada się wymianę zewnętrznych rurociągów technologicznych transportujących ścieki oraz osady ściekowe, w zależności od panujących warunków hydraulicznych tzn pracujące w układzie grawitacyjnym lub ciśnieniowym, na przewody z PP, przewody z PE lub PVC-U lub GRP o średnicach analogicznych do obecnie istniejących oraz wytrzymałości materiału min SN 8,0, dla ciśnieniowych przewodów PN10, pomiędzy poszczególnymi obiektami oczyszczalni ścieków.

Analogicznie wymianie podlegać będą przewody elektroenergetyczne zasilające poszczególne urządzenia.

Należy zaprojektować i wybudować układ paneli fotowoltaicznych pokrywających zapotrzebowanie na energię elektryczną dla obiektów i urządzeń oczyszczalni ścieków

b) Istniejące obiekty technologiczne - zbiorniki i ich wyposażenie

Zakłada się że wszelkie obiekty betonowe, żelbetowe, przewidziane do dalszego wykorzystania zostaną po opróżnieniu wyczyszczone, ubytki ich konstrukcji uzupełnione a następnie powierzchnie pokryte odpowiednimi materiałami izolacyjnymi z uwzględnieniem specyfiki środowiska agresywnego. Wszelkie inne elementy wyposażenia zbiorników typu włazy, kominki wentylacyjne, drabinki zejściowe, pomosty po ich ocenie stanu technicznego zostaną poddane pracom remontowym lub w przypadku stwierdzenia ich znaczącej degradacji wymianie na nowe elementy.

c) Pozostałe obiekty budowlane

Ponadto na terenie oczyszczalni przewiduje się wykonanie robót dotyczących poprawę stanu infrastruktury technicznej związanej z obsługą obiektu jak wymiana oświetlenia, wymiana kontenerów, uzupełnienie nasadzeń roślinnością wzdłuż granicy działki.

W istniejącym budynku technicznym należy wykonać odnowienie pomieszczeń, ze szczególnym odnowieniem pomieszczenia przeznaczonego do umieszczenie urządzeń monitoringu pracy obiektów technologicznych tzn jednostki sterującej, komputera, monitora z wizualizacją, a także pomieszczenia przeznaczonego do lokalizacji dmuchaw, pomieszczenia z urządzeniem do odwadnia osadów ściekowych. Niniejsze pomieszczenia oprócz odnowienia pod względem struktury przegród, należy wyposażyć w odpowiednie instalację wewnętrzną a szczególnie, instalację elektryczną, instalację wentylacji, instalację wodno-kanalizacyjną w pomieszczeniu z urządzeniem do odwadniania osadów ściekowych.

Ponadto przy wjeździe na teren oczyszczalni należy zdemontować budynek techniczny wykonany z paneli stalowych, w którym znajduje się rozdzielnia elektryczna. W jego miejsce z wykorzystaniem istniejącego fundamentu należy umieścić kontener do którego należy przenieść urządzenia rozdzielni oraz zapewnić w nim pomieszczenia typu: szatnia, pomieszczenie socjalne, sanitariaty, przedsionek.

Uwaga ! Zakres inwestycji zostanie w powyższym zakresie uznany jako zakończony po wykonaniu wskazanych robót budowlanych oraz uzyskanie dwukrotnie pozytywnych wyników badań fizykochemicznych ścieków oczyszczonych wskazanych w decyzji pozwolenia wodnoprawnego. Ponadto Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania odpowiednich dokumentów do uzyskania przez Inwestora decyzji pozwolenia na użytkowanie a także uzyskanie pozytywnej opinii po kontroli WIOŚ po zakończeniu inwestycji.

### **3.3.3. Opis szczegółowy obiektów układu technologicznego oczyszczalni ścieków:**

Poniżej przedstawiono charakterystykę obiektów technologicznych oczyszczalni ścieków z wskazaniem parametrów charakterystycznych oraz określeniem rodzaju i zakresu projektowanych robót.

**Punkt zlewny ścieków dowożonych** - wyposażony w szybkozłącze o średnicy DN 100mm do odbioru ścieków, wstępne mechaniczne podczyszczanie ścieków za pomocą ręcznej kraty rzadkiej o prześwicie ok 2cm, hermetyczny separator zanieczyszczeń stałych z szybkozłączem.

Średnia dobową ilość ścieków dowożonych  $Q=35,0\text{m}^3/\text{d}$ , Maksymalna ilość ścieków dowożonych  $Q_{\text{max}}=40\text{m}^3/\text{d}$

Przebudowa obiektu: Obiekt podlega przebudowie z dostosowaniem obiektu do wymogów określonych przepisami. Stacja zlewnicza/ punkt zlewny powinna być wykonana i wyposażona zgodnie z wymogami określonymi w Obwieszczenie Ministra Rozwoju z dnia 18 maja 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków wprowadzania nieczystości ciekłych do stacji zlewnych (Dz. U. Z 2020 poz. 939).

Punkt zlewny powinien zawierać wymagane urządzenia pomiarowe i rejestrujące w szczelnej obudowie - elementy podlegają montażowi w zakresie uzupełnienia obiektu a także separator zanieczyszczeń stałych o prześwicie 2 cm, szybkozłącze o DN110mm i węże elastycznym o  $L_{\text{min}} = 3\text{m}$  do podłączenia wozu ascenizacyjnego - elementy podlegają wymianie.

Należy zamontować m in system rejestracji kart chipowych dla punktu zlewni wozów asenizacyjnych, (2 szt.).

**Zbiornik uśredniający ścieków surowych i dowożonych** – istniejący obiekt: zbiornik żelbetowy o wymiarach: 3,5 x 3,5 x 3,6m; pojemność czynna  $V=30\text{m}^3$ ; z objętościowym pomiarem przepływu ścieków, układ napowietrzania – układ 2 szt dyfuzorów z elastomeru, długość układu napowietrzania  $L=2,0\text{m}$ , wykorzystanie tlenu  $23\text{gO}_2/\text{m}^3 \times \text{m}$  oraz dmuchawa rotacyjna o  $Q=25\text{m}^3/\text{h}$  i  $p=0,3\text{bar}$ , moc 1,1 kW, z pompą zatapialną ( $Q=10\text{m}^3/\text{h}$  przy  $H=5,0\text{m}$ , moc 1.1 kW) w celu równomiernego dozowania ścieków do pompowni głównej, instalacja technologiczna odprowadzająca ścieki z przelewem awaryjnym dozowania ścieków.

Przebudowa obiektu zbiornika istniejącego: Wywóz ścieków i osadów, wyczyszczenie ścian i dna zbiornika, uzupełnienie nieszczelności, pokrycie powierzchni ścian odpowiednią substancją uszczelniającą odporną na działanie agresywne środowiska nie wchodzącą w reakcje ze ściekami surowymi.

Wyposażenie: objętościowy pomiar dopływu ścieków, układ napowietrzania o parametrach jak dotychczas, dozowanie ścieków, pompa zatapialna w celu równomiernego dawkowania ścieków do pompowni głównej ze sterowaniem pompą w układzie automatycznym. Wyposażenie zbiornika w przelew awaryjny zapobiegający przelaniu się ścieków w przypadku



awarii pompy lub dostarczenia zwiększonej ilości ścieków dowożonych Montaż 2 szt pompy zatapialnej  $Q=10,8$  m<sup>3</sup>/h,  $H=4,0$ m,  $P=0,4$  kW wraz z osprzętowaniem.

**Komora kraty dla ścieków surowych** – istniejący obiekt: automatyczna krata hakowa o szerokości 500mm, wydajność 120 m<sup>3</sup>/h, znajdującej się w komorze/ studni żelbetowej o DN 1,6m i wysokości 3,6m – prześwit podłużny poniżej 15mm, obudowa termiczna kraty o wymiarach: 2,0x 1,5 x 2,2m, kontener na skratki o pojemności 120 litrów. Stacja mechanicznego oczyszczania ścieków surowych jest hermetycznie obudowana nie stwarzając uciążliwości eksploatacyjnych dla otoczenia.

Przebudowa obiektu krat: Wymiana urządzenia oraz obudowa termiczna kraty. Montaż sita ręcznego w kanale betonowym. Sito powinno być wykonane ze stali węglowej klasy 11 - siatka ocynkowana rozmiar 6mm. Głębokość 0,8m Szerokość 0,5m Długość 1m Nachylenie ekranu 60°

W przypadku umieszczenia ich na zewnątrz muszą być izolowane.

**Pomiar przepływu ścieków dowożonych** - W zbiorniku uśredniającym zainstalowano zespół pływakowy miernika objętości ścieków dowożonych – odczyt za pomocą podziałki wielomiarowym max 500 dm<sup>3</sup> zamontowanym na pionowym wskaźniku przymocowanego do pływaka zanurzonego w ściekach.

Przebudowa: w studni przed zbiornikiem na kanale głównym montaż przepływomierza elektromagnetycznego o wielkości wskazań dostosowanych do zakresu dopływu ścieków surowych.

**Pompownia ścieków deszczowych ze stacją pomp zatapialnych** - obiekt istniejący: nadmiar ścieków w czasie opadów atmosferycznych po podczyszczeniu w urządzeniach oczyszczania mechanicznego kierowany jest do zbiornika retencyjnego za pomocą przepompowni ścieków deszczowych stanowiącej zbiornik DN3,5m;  $H=4,8$ m, Wydajność przepompowni  $Q_{max}=40$ m<sup>3</sup>/h,

Wysokość podnoszenia  $H=9,0$ m, wyposażenie 2 pompy o wydajności  $Q=25$ m<sup>3</sup>/h  $H=9,0$ m H<sub>2</sub>O, o mocy 4 kW wraz z orurowaniem i armaturą.

Przebudowa obiektu: Opróżnienie zbiornika, wyczyszczenie ścianek i dna, uzupełnienie braków w konstrukcji, pokrycie ścian materiałem szczelnym i odpornym na działanie agresywnego działania ścieków.

Wymiana pomp na 2 szt pompy o wydajności  $Q=25$ m<sup>3</sup>/h  $H=9,0$ m wraz z osprzętowaniem, zmiana funkcji na pompownię główną Ps2.

Montaż kosz do podnoszenia z dźwigiem, z stali nierdzewnej, o przepustowości oczko 10mm, kosz o wymiarach Kosz: 500x500x300 mm, udźwig - Żuraw 600x600x1900 mm

**Zbiornik retencyjny ścieków deszczowych** - obiekt istniejący, który powstał z wcześniejszego reaktora biologicznego, wymiary obiektu: pojemność zbiornika  $V=335$ m<sup>3</sup>; max wysokość czynna  $H=3,6$ m zbiornik został wyposażony w układ napowietrzania zasilanym z istniejącego układu stacji dmuchaw, wyposażenie pompa zatapialna.

Przebudowa obiektu: zbiornik powinien zostać po opróżnieniu oczyszczony, konstrukcja ścian powinna być oczyszczona i uszczelniona poprzez wyłożenie materiałem szczelnym i odpornym na agresywne działanie ścieków, w nowym układzie będzie wykorzystywany jako zbiornik retencyjny magazynujący ściek surowy oraz ścieki deszczowe w okresie nadmiernych opadów atmosferycznych, tym samym zbiornik pełnić będzie funkcję osadnika wstępnego. W celu zagwarantowania właściwych warunków w nim panującym należy zaprojektować układ do napowietrzania ścieków. Wyposażenie zbiornika stanowić będzie pompa o wydajności  $Q=20$  m<sup>3</sup>/h,  $H=3,5$ m (1 szt) o mocy zainstalowanej 1.1 kW, mocy pobieranej 0,75kW.

**Pompownia ścieków surowych** – stacja pomp zatapialnych dla ścieków surowych (ścieki komunalne oraz ścieki dowożone), przelew wód opadowych, na dopływie ścieków zainstalowana krata koszowa z podnośnikiem ręcznym, której celem jest zatrzymanie większych zanieczyszczeń stałych.

Armatura odcinająca i zwrotna zainstalowane na parterze w budynku technologicznym. Nadmiar ścieków w czasie opadów atmosferycznych podawany był do zbiornika retencyjnego ścieków deszczowych poprzez pompownię ścieków deszczowych. W pompowni zainstalowana jest krata rzadka ręczna koszowa z podnośnikiem ręcznym. Sterowanie pomp zatapialnych przy pomocy układu sterowania z programem optymalizacji pracy pomp synchronizowane z pracą urządzeń technologicznych wchodzących w skład części mechanicznej i części biologicznej oczyszczalni.

Zbiornik żelbetowy o średnicy DN = 3,0m, wysokość H=5,0m,

Wydajność pompowni  $Q_{hmax}=40m^3/h$ , wysokość podnoszenia H=9,0m, zainstalowano 2 pompy o wydajności  $Q_h=25,0m^3/h$  o mocy 4,0kW, przewody tłoczne wraz z armatura oddzielne dla każdej z pomp DN100 z PVC. C

Przebudowa: opróżnienie, oczyszczenie, uzupełnienie braków w konstrukcji ścian i dna, pokrycie materiałem uszczelniającym i odpornym na działanie agresywne ścieków. Przepompownia będzie pełniła funkcję pompowni wstępnej Ps1.

Wymiana urządzeń: 2 szt pomp o parametrach  $Q=50 m^3/h$ , H=7 m, P=4,2 kW, wraz z osprzętem, pompy przewidziane do pracy naprzemiennej, pompy wirnikowe Wirnik (EN-GJL-250) z urządzeniem tnącym (1.2080.02 (K100)

Ponadto zgodnie z wymaganiami użytkownika konieczność dostarczenia 1 zestawu pompowego jako zapasowego.

Urządzenia do mechanicznego oczyszczania łącznego strumienia ścieków surowych, bezpośrednio przed częścią biologiczną:

Zestaw kraty hakowej, zainstalowane w komorze – separacja dwustopniowa: prześwit podłużny poniżej 15mm oraz prześwit okrągły  $dn<3mm$ . Skratki są workowane, magazynowane w kontenerze a następnie wywożone na składowisko odpadów.

Automatyczne sito skratkowe - zainstalowane w budynku technologicznym, zastosowane w celu zatrzymania części stałych większych niż 3mm, zamontowane na antresoli budynku co ogranicza negatywne oddziaływanie niskiej temperatury, skratki samoczynnie podane do worka. sito kratkowe w ilości 2 szt, wydajności 25 m<sup>3</sup>/h, prześwit = 3,0mm, wymiary: 1,62 x 0,83 x 0,68m, z wanną dolną, przenośnikiem śrubowym o DN 160mm i długości 7,5m, moc 2,2 kW; pojemnik na skratki – 1,0m<sup>3</sup>

Uwaga! Powyższe urządzenia podlegają demontażowi i zastąpieniu układem przedstawionym poniżej:

### **Budowa układu sit oraz piaskownika**

W celu skrócenia czasu budowy, piaskownik oraz układ sit zostanie dostarczona jako urządzenie zintegrowane w konstrukcji kontenerowej, do montażu na płycie fundamentowej. Kontenery będą samonośne, wykonane poprzez zgrzewanie ścian, dna i sufitu wykonanych jako płyty warstwowe z stal/PP oraz profilu stalowego nośnego. Płyty PP mają grubość 8 mm, tworząc wodoszczelność zbiorników, a także chroniąc blachę stalową przed korozją. Statykę płyt warstwowych zapewnia trapezowa blacha ocynkowana. Nośność betonowej blachy trapezowej sprawia, że zbiorniki są samonośne i dzięki temu mogą być instalowane bez dodatkowego betonowania ścian. Jednocześnie dno wykonane jest z podobnej konstrukcji, co pozwala na montaż zbiornika poniżej poziomu wód gruntowych.

Wyposażenie: Układ sit do oczyszczania zanieczyszczeń mechanicznych, zgrubnych prowadzona powinna być przy użyciu grzebieni maszynowych p ze zintegrowaną prasą, o przepływie co najmniej 10 l/s i skoku grzebienia 5 mm. Usuwanie piasku będzie obsługiwane

przez pionowy separator piasku z napowietrzaną płuczką piasku. Grzebienie maszynowe i separator piasku będą umieszczone w kontenerze stalowo-plastikowym

Wyposażenie: Sito samoczyszczące z wbudowanym zgarniaczem ( $Q=10$  l/s, kanał betonowy  $w=0,5m$ ,  $h=0,8m$ ,  $6mm$ , spadek  $70^\circ$ ), wykonane z stali węglowej klasy 11, Całkowita moc napędu: maks.  $1,4$  Kw,  $400$  V / $50$  Hz, wydobywanie piasku - odciąg piasku ze stali nierdzewnej, pompa mamutowa, dmuchawa, płuczka piasku  $1,5$  m, 2 szt pojemnika z tworzywa sztucznego - o pojemności każdy  $240$  l,

Wymiary maszyny do wydobywania i płukania piasku przykładowo: odciąg piasku ( $1200$ ) $\times$  $3500mm$ , płuczka piasku  $7300\times 2500\times 2600mm$ , jednoczęściowa pompa membranowa - wydajność urządzenia do wydobywania piasku według obliczeń  $19.250 - 25.550$  l/rok, wydajność maszyny do czyszczenia piasku  $1500l$

### **Reaktory biologiczne - Urządzenia do biologicznego oczyszczania ścieków**

Istniejący układ do oczyszczania ścieków składa się z dwóch analogicznych zbiorników żelbetonowych jako reaktorów biologicznych, podzielonych na poszczególne strefy. Pojedynczy reaktor biologiczny stanowi obiekt kubaturowy z wydzieloną komorą zmiennej pojemności denitryfikacyjnej/ nityfikacyjnej, stanowiącej w planie zewnętrzny pierścień okrągłej komory osadu czynnego, osadnikiem wtórnym położonym w centralnej części zbiornik oraz piaskownikiem pionowym i selektorem metabolicznym usytuowanym na obrzeżach komory denitryfikacji/denitryfikacji. Nominalna przepustowość pojedynczego reaktora wynosi  $260m^3/d$ , o zakresie działania przy przepustowości od  $30$  do  $300m^3/d$ .

Urządzenia do biologicznego oczyszczania ścieków – reaktor biologiczny o przepływie ciągłym, z osadem czynnym w technologii niskoobciążonego tlenowo stabilizowanego osadu czynnego z jednoczesnym usuwaniem związków biogenów metodą biologiczną poprzez wbudowanie ich w strukturę biomasy:

- Reaktor biologiczny stanowi okrągły zbiornik żelbetowy o pojemności czynnej zbiornika  $V=520$  m<sup>3</sup>. Wysokość czynna zbiornika  $H=5,0m$ , średnica wewnętrzna zbiornika  $Dw=11,5m$ ; z wydzielonymi, w sposób konstrukcyjnymi następujących stref:
- Piaskownik pionowy,
- selektor beztlenowy - reaktor metaboliczny, selektor biologiczny – część reaktora do eliminacji bakterii nitkowatych.
- Komora denitryfikacji/ nityfikacji stanowiąca w planie zewnętrzny pierścień komory reaktora,
- Osadnik wtórny - położony w centralnej części reaktora

Całość reaktora biologicznego jest pod przykryta obudową zewnętrzną o konstrukcji lekkiej, tzn płytami z żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym zamocowanym na konstrukcji stalowej ocynkowanej, z pomostem technologicznym i układem mocowania urządzeń technologicznych.

Piaskownik pionowy – znajduje się z zbiorniku reaktora biologicznego, wyposażony w system automatycznego usuwania pulpy z piasku za pomocą pompy powietrznej z możliwością regulacji wydajności i umożliwiającej natlenienie cieczy transportowanej. Komora piasku wyposażona w kinetę do magazynowania piasku oraz układ do hydrauliczno – pneumatycznego mieszania w celu zapobiegania scementowaniu się osadzonego piasku przy minimalnym przepływie, pulpa piaskowa odprowadzana jest do zbiornika magazynowego osadu nadmiernego gdzie następuje jej stabilizacja.

Wysokość robocza komory:  $H=5,2m$

Pojemność komory  $V= 5,0m^3$

Wydajność powietrza do mieszania  $Q=10m^3/h$ , średnica  $DN500mm$ / PVC, pompa powietrzna pulpy piaskowej  $Q=5m^3/h$ ,  $p=0,1$  bar średnica  $DN110/PE$

Urządzenie do demontażu

Trzykomorowy zbiornik – selektor beztlenowy, złożony z szeregowo połączonych 3 komór, z warunkami beztlenowymi, kierowane są do niego ścieki oraz osad recyrkulowany, w celu zapobiegania rozrostowi bakterii nitkowatych odpowiedzialnych za pęcznienie osadu. Jednocześnie pełni rolę komory biologicznej defosfatacji. W celu utrzymania osadu w zawieszeniu zaprogramowano odpowiednie cykle przepływu, po którym następuje wtórne zagęszczenie osadu w komorach. W celu zapobiegania zalegania osadu na dnie komory w okresach mniejszego dopływu ścieków, komory są cyklicznie mieszane sprężonym powietrzem z transferem tlenu do komór selektora  $<1,0\text{kg O}_2/\text{d}$ , którego cykl jest zsynchronizowany z układem napowietrzania reaktora biologicznego. Do selektorów kierowany jest osad recyrkulowany z osadnika wtórnego.

Wysokość komory  $H=5,2\text{m}$

Pojemność komory  $V=15\text{m}^3$

Wydajność układu mieszania powietrzem  $Q=10\text{m}^3/\text{h}$ ,

Urządzenia do demontażu

Komora denitryfikacji/ nityfikacji - napowietrzanie za pomocą dyfuzorów membranowych płytowych, z elastomeru, mocowanych do dna. Dyfuzory zasilane są indywidualnymi przewodami z powietrzem z zaworami odcinającymi co stwarza układ indywidualnych sekcji napowietrzania, w przypadku awarii dyfuzora istnieje możliwość jego odłączenia z pracy bez konieczności wyłączania następnych, niniejsze rozwiązanie gwarantuje stabilność pracy reaktora . w celu utrzymania osadu czynnego w fazie denitryfikacji. Mieszanie zawartości komory jest zapewnione układem napowietrzania w odpowiadającym za zjawisko mieszania zawartości komory a tym samym stworzenie odpowiednio długich warunków pod kątem przebiegu procesów denitryfikacji i nityfikacji, dostosowując parametry technologiczne pracy reaktora do aktualnego składu ścieków surowych oraz wymagań odnośnie jakości ścieków oczyszczonych.

Pojemność komory denitryfikacji/ nityfikacji  $V=445\text{m}^3$

Układ dystrybucji powietrza wydajność  $Q=1000\text{m}^3/\text{h}$ ,

Rurociągi powietrzne DN 32/ PVC/PE  $P=4,0\text{bar}$   $L=300\text{m}$

Układ dyfuzorów DP-01-DP-08 – 8 szt, efektywna długość napowietrzania  $L=2,0\text{m}$

Układ dyfuzorów DP-09 – DP – 16 – 8 szt, efektywna długość napowietrzania  $L=4,0\text{m}$

Zmienne sterowanie napowietrzaniem poszczególnych stref powoduje brak osadzania się osadu na dnie reaktora i zapobiega zagniwaniu, wprowadzony tlen w procesie mieszania zużywany jest do biologicznego oczyszczania ścieków.

Urządzenie do przebudowy

### **Osadnik wtórny pionowy – separacja osadu od ścieków**

Z części reaktora, w której odbywają się procesy nityfikacji i denitryfikacji, mieszanina ścieków i osadu czynnego przepływa do części środkowej reaktora. W centralnej części reaktora znajduje się pionowy osadnik wtórny, zapewniający odseparowanie osadu czynnego od ścieków oczyszczonych. Centralne usytuowanie osadnika eliminuje hydrauliczne przeciążenie reaktora. W celu odgazowania strumienia cieczy i flokulacji osadu czynnego, stworzono w osadniku strefę przepływu laminarnego – zatopione koryto odprowadzające ścieki oczyszczone, koryto odprowadzające zanieczyszczenia pływające z powierzchni osadnika wtórnego, komory regulacji poziomu ścieków w osadniku wtórnym. Zatopione koryto odprowadzające ścieki oczyszczone ma kształt symetrycznego sześciangu z otworami technologicznymi do odprowadzenia ścieków oczyszczonych, zlokalizowane centralnie w osadniku wtórnym, wykonanie jako proste odcinki rur cylindrycznych połączonych w jeden pierścień. W celu odprowadzenia ścieków oczyszczonych niniejsze rozwiązanie odprowadza ścieki nie bezpośrednio z powierzchni osadnika ale z pod jego powierzchni na głębokości 10-20 cm pod powierzchnią, odprowadzenie ścieków w sposób równomierny. Zanieczyszczenia pływające odprowadzane są korytem z podłużnymi otworami technologicznymi, umieszczone

jest w 1/3 wysokości podłużnych otworów w stosunku do powierzchni ścieków w osadniku i zintegrowane jest pompą powietrzną uruchamiana sterownikiem. Pompa powietrzna odpowiedzialna jest za zawracanie osadu do komory selektora, powodująca jednocześnie napowietrzanie osadu zawracanego.

**Komora regulacji poziomu ścieków** – kształt koła z centralnie umieszczoną rurą regulującą poziom ścieków w osadniku w całej komorze osadu czynnego.

Osadnik wtórny wyposażony jest również w pompę odprowadzającą osad nadmierny do ciągu technologicznego związanego z odwodnieniem i zagospodarowaniem osadu.

Pod względem konstrukcyjnym osadnik posiada ściany pokryte płytami modułowymi z żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym o grubości około 0,5cm, pogrubionym na połączeniach na kołnierzach i zabezpieczona warstwą odpowiednich środków, z uszczelką z materiału odpornego na agresywne środowisko.

Obciążenie powierzchni osadnika  $0,7 - 1,0 \text{ m}^3/\text{m}^2 \times \text{h}$

Czas zatrzymania w osadniku 5-7 h

Wydajność recyrkulacji osadu – regulacja w zakresie  $5-30 \text{ m}^3/\text{h}$ , recyrkulacja zewnętrzna z osadnika wtórnego do komory selektora pompą powietrza o wydajności maksymalnej 200% w stosunku do dopływu ścieków surowych tj około  $20 \text{ m}^3/\text{h}$ . wydajność pomp mamutowych wynosi od 5 do  $30 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Parametry techniczne:

Średnica osadnika DN 6,2m

Średnica komory centralnej: 0,8m

Powierzchnia osadnika  $30 \text{ m}^2$

Czynna powierzchnia osadnika  $21 \text{ m}^2$

Objętość czynna:  $55 \text{ m}^3$

Głębokość osadnika całkowita 5,0m

Głębokość strefy rozdziału i przepływu 1,0m

Głębokość strefy gromadzenia: 0,62m

Strefa zagęszczania i zgarniania 2,82m

Średnica rury centralnej DN 0,8m

Długość przelewu 4,0m

Pompa powietrza recyrkulacji zewnętrznej  $Q=30 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $p=0,1 \text{ bar}$  DN100 PVC

Pompa powietrzna osadu nadmiernego  $Q=30 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $p=0,1 \text{ bar}$ , DN100 PE

Koryto zbiorcze ścieków oczyszczonych  $Q=30 \text{ m}^3/\text{h}$ , DN100

Układ odprowadzania części pływających  $Q=30 \text{ m}^3/\text{h}$ , DN 100/PE

Komora zbiorcza regulacji poziomu systemu  $Q=30 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $H=10 \text{ cm}$ / PP

Urządzenie do przebudowy

Przebudowa obiektu: Istniejący zbiornik żelbetowy reaktorów biologiczny zostanie opróżniony, wyczyszczony, uzupełnione ubytki w konstrukcji przegród, pokryty materiałem szczelnym i odpornym na działanie agresywnego środowiska. Dotychczasowe urządzenia zostaną zdemontowane z wszystkich części technologicznych reaktora.

Piaskownik oraz separator beztlenowy podlegają demontażowi pod względem ich wyposażenia a także nie będą pełniły dotychczasowej funkcji. Pozostałe części zostaną przebudowane wyposażone w nowe urządzenia technologiczne i osprzętowanie.

Pod względem technologicznym należy zaprojektować i wykonać układ oczyszczania na podstawie sekwencyjnego oczyszczania ścieków - przykładowo technologia Flexidiblok; o wydajności  $Q_{d\text{sr}} = 520 \text{ m}^3/\text{d}$ ; obciążenie PRL 3500 EO (reaktor zostanie wyposażony w nowe urządzenia kompletnie pod względem technologii, w tym dmuchawy, mieszadła, orurowania, armatura), Ponadto reaktory należy wyposażyć w urządzenia umożliwiające strącanie fosforu, poprzez zestaw ze zbiornikiem o  $V=1 \text{ m}^3$ , pompa dozująca, osprzętowanie. W celu kontroli

parametrów technologicznych należy zamontować odpowiednie osprzętowanie w tym 2 szt sondy tlenowej, przetworniki, akcesoria.

Układ oczyszczania ścieków należy zaprojektować jako 2 oddzielne linie o przepustowości 600 m<sup>3</sup>/d w technologii sekwencyjnego porcjowego napełniania ścieków. Linie te będą pracować w sekwencji naprzemiennej, co oznacza, że podczas gdy jedna linia się napełnia, druga poddawana jest oczyszczaniu biologicznemu. Orurowanie zbiorników w wykonaniu jako rurociągi z PP tj rury i przegrody itp. Pomiar poziomów roboczych zapewniają sondy ciśnieniowe. Do pompowania ścieków między poszczególnymi częściami - strefami zbiornika należy używać tylko pomp powietrznych - mamutów.

W przypadku awarii lub prowadzenia czynności konserwacyjnych jednego z reaktorów drugi powinien mieć możliwość zwiększenia przepustowości, tzn każda linia będzie mogła pracować niezależnie w przyspieszonych cyklach. Każda linia będzie miała indywidualnie mierzony przepływ i optymalizację procesu oczyszczania w zależności od wielkości rzeczywistego dopływu, z możliwością dostosowania procesów w zależności od zanieczyszczenia ścieków. Każda linia będzie standardowo zaprojektowana na 90 m<sup>3</sup>/dobę i na 5 cykli napełniania dziennie. Maksymalny przepływ wynosi 10 cykli dziennie na linię. Oznacza to efektywnie 180 m<sup>3</sup> na linię na dobę. Minimalny przepływ przez linię nie jest określony - wynosi 0 m<sup>3</sup>/d przez około 30 dni.

Każda linia technologiczna tzn reaktor biologiczny będzie obsługiwany przez swoją dmuchawę powietrza, tzn będzie wyposażona w dmuchawę o wydajności 3,3 m<sup>3</sup>/min i mocy wejściowej 5,5 kW, przykładowo Kubíček 3D28C-080.

Każdy reaktor będzie wyposażony w dekanter o możliwości zmiany poziomu położenia w zależności od poziomu ścieków (z ramieniem ruchomym) przykładowo według patentu europejskiego EP 2 552 838 B1.

Dekanter wykonany jest z PP i składa się z ramienia z pływakiem, pobiera wodę z warstwy znajdującej się około 10 cm pod powierzchnią reaktora w części osadnika wtórnego i opada wraz z obniżającym się poziomem w reaktorze. Gdy rozpoczyna się napowietrzanie, unosi się ona nad powierzchnię, dzięki czemu osad nie dostaje się do oczyszczalni.

W celu usuwania związków fosforu należy zaprojektować układ złożony z: zbiornik zarobowy V= 1m<sup>3</sup>, pompa dozująca o Q=50l/h, zbiornik dozujący V=2m<sup>3</sup>, akcesoria, układ przewodów.

#### **Parametry technologiczne:**

Osad czynny w reaktorze biologicznym jest częściowo tlenowo stabilizowany, dodatkowa stabilizacja w zbiorniku osadu nadmiernego. W poszczególnych częściach reaktora zachodzą procesy rozkładu zanieczyszczeń poprzez tlenowy rozkład związków organicznych, nityfikację, denityfikację oraz usuwanie związków fosforu m in poprzez asymilację przez biomasę.

Pojemność czynna zbiornika V=520 m<sup>3</sup>

Wysokość czynna zbiornika H=5,0m, średnica wewnętrzna zbiornika Dw=11,5m

Przepływ hydrauliczny ciągły – dwa ciągi każdy o wydajności Qdśr=260m<sup>3</sup>/d

Stabilizacja osadu czynnego w układzie technologicznym – pełna tlenowa,

Wiek osadu czynnego w komorze reaktora – 19-22 dni

Wiek osadu czynnego w układzie technologicznym: 23 – 27 dni

Stężenie osadu czynnego w reaktorze; 4,0 kg/m<sup>3</sup>

Obciążenie osadu czynnego – od 0,05 kg BZT5/kg d do 0,07 kg BZT5/kg d

Czas zatrzymania ścieków w reaktorze – poniżej 3 dni

Jednostkowy przyrost osadu <0,9 kg BZT5x d

Czas zatrzymania ścieków w selektorze <2h

Ilość tlenu wprowadzanego do selektora w celu mieszania 0,5 – 1,5 kg O<sub>2</sub>/d

Ilość niezależnie pracujących stref napowietrzania 16-20 szt

Specyficzne wykorzystanie tlenu – 21 – 25 gO<sub>2</sub>/Nm<sup>3</sup>xm

Dobowe zużycie tlenu – 140 kg/h, 160 Nm<sup>3</sup>/h

Stosunek pojemności komory na procesy denityfikacji/ nityfikacji – 35%

Stopień recyrkulacji zewnętrznej – regulacja 50%-400%

Bilans ładunków zanieczyszczeń

godnie z Załącznikiem nr 2 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r., w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z dnia 16 grudnia 2014, poz 1800), oczyszczalnia ścieków zaliczana jest do oczyszczalni o RLM w zakresie między 2000-9999, przy czym lokalizacja oczyszczalni pozostaje w zakresie aglomeracji.

Najwyższe dopuszczalne stężenia wskaźników zanieczyszczeń dla ścieków bytowych lub komunalnych wprowadzanych do wód lub do ziemi.

BZT5 = 25 mg O<sub>2</sub>/l

ChZT = 125 mg O<sub>2</sub>/l

Zawiesiny = 35 mg/l

Ładunek zanieczyszczeń odpływających oczyszczalni ścieków dla Qdśr=520 m<sup>3</sup>/d

Ładunek odpł BZT5 =13 kg/d

Ładunek odpł ChZt = 65,0 kg/d

Ładunek odpł zawiesiny = 18,20 kg/d

Pod względem konstrukcyjnym reaktor przykryty jest konstrukcją lekką jako pokrycie modułowe z żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym i elementem przekładkowym, odpowiednio wzmocniony na połączeniach. Elementy pokrycia zamontowane na konstrukcji ze ocynkowanej stali. Konstrukcja nośna i pomost technologiczny jest miejscem mocowania instalacji technologicznej osadnika wtórnego.

Parametry techniczne:

Reaktor biologiczny konstrukcyjnie jest zbiornikiem żelbetowym,

Całkowita pojemność komory osadu czynnego 520m<sup>3</sup>,

Pojemność komory piaskownika V=5,0m<sup>3</sup>

Pojemność komory selektora V=15m<sup>3</sup>

Pojemność komory denitryfikacji/ nityfikacji V=445m<sup>3</sup>

Stosunek pojemności denitryfikacji komory – 35%

Pojemność osadnika wtórnego – 55m<sup>3</sup>

W zakresie pozostałych robót na każdym z reaktorów: należy wykonać przykrycie z laminatów np. poliestrowo – szklanych lub przykrycie blachą stalową, konstrukcja samonośną, z możliwością demontażu segmentów, włązy montażowe, układ wentylacji zbiornika – nawiew i wywiew z skierowaniem powietrza na dezodoryzację na biofiltry; wymiana wszystkich schodów i podestów w obrębie obiektów na nowe, wyposażyć odpowiednio każdy z reaktorów w barierki ochronne oraz inny sprzęt pod kątem wyposażenia BHP (m in koło ratunkowe, hak, linki asekuracyjne, czujniki na gaz) .

Przez reaktor zostanie poprowadzony pomost obsługowy z barierkami, który zostanie wykonany:

konstrukcja ze stali ocynkowanej, barierki i kraty pomostowe (demontowane) ze stali nierdzewnej EN 1.4301 (AISI 304; PN – 0H18N9). Dopuszcza się wykonanie krat pomostowych TWS z tworzywa (np. z żywicy poliestrowej wzmocnianej włóknem szklanym).

### **Sterowanie pracą urządzeń reaktora oraz monitoring**

- Praca oczyszczalni będzie w pełni zautomatyzowana ze zdalną transmisją wszystkich danych operacyjnych do centrum sterowania operatora.

Tak jest to możliwe poprzez interfejs przykładowo MONTBAS itp. System do ustalenia z operatorem w trakcie przygotowania projektu.

Ustawianie i kontrolowanie wszystkich wartości i parametrów operacyjnych będzie możliwe ze wspólnego "inteligentnego" telefonu komórkowego w oczyszczalni.

System kontrolno - pomiarowy należy zaprojektować i zamontować jako układ m in:  
Sonda tlenowa 2 szt. o zakresie wskazań 0-20 mg/l, 0-50 °C , przetwornik, akcesoria

### **Instalacja elektryczna**

Całkowita moc zainstalowana nie powinna przekraczać 20 kW  
- Szacowane zużycie energii elektrycznej 0d 0,5 kWh/m<sup>3</sup> do 0,7 kWh/m<sup>3</sup> w okresie opadów atmosferycznych

Przetwornik częstotliwości dla dmuchawy reaktora 2 szt., 8,5 kW

Technologia zdalnej transmisji danych, połączenie z SCADU i internetem, modem SMS

Przetwornica częstotliwości do dmuchawy reaktora 2 szt., 8,5 kW

- Parametry urządzenia, typ materiału, zakres wskazań:

Przetwornica częstotliwości 4,0 kW, 23,5 A, do 240V z radiatorem, IP 20, zintegrowany filtr EMC B, przejściowe przeciążenie momentu obrotowego 150...170 % znamionowego momentu obrotowego silnika w zależności od przetwornicy i typu silnika, 1xRJ45, 2-przewodowy interfejs komunikacyjny RS 485, modbus, skierowany do serwisów w aplikacjach przemysłowych i infrastruktury technicznej dla 3-fazowych silników asynchronicznych, Modbus i Modbus TCP/IP, min. Zakres nastawiania częstotliwości dla sterowania maszyną 0,5-400Hz, znamionowa częstotliwość przełączania 4kHz, napięcie wyjściowe 200-240V trójfazowe, liczba wejść analogowych 1, liczba wejść dyskretnych 4, liczba wyjść analogowych 1, liczba wyjść dyskretnych 2, pionowa pozycja licznika, wejście analogowe przetwornik A/D, 10 bitów, jednostka wyświetlania 0,1 Hz.

### **Budynek techniczny**

Budynek dostosowany do potrzeb oczyszczalni ścieków, z systemem ogrzewania elektrycznego, z następującymi pomieszczeniami:

- antresola,

Pomieszczenie na kontener,

Pomieszczenie gospodarczo – magazynowe,

Pomieszczenie dmuchaw

Pomieszczenie technologiczne,

Pomieszczenie sanitarne i obsługi

Przebudowa: pomieszczenia w budynku należy odmalować

i odświeżyć, natomiast w zakresie pomieszczenia dmuchaw, pomieszczenia z urządzeniem do odwadniania osadów ściekowych należy zrobić remont a także uzupełnić/ wymienić instalacje sanitarne w zakresie wodno - kanalizacyjnym, grzewczym, wentylacyjnym, Szczególnie w pomieszczeniach stacji dmuchaw i w pomieszczeniu z urządzeniem do odwadniania osadów należy zamontować wentylację mechaniczną dostosowaną wydajnością do wymogów zgodnych z przepisami a także wyposażyć w czujniki gazu.

**Stacja dmuchaw** – sprężone powietrze do systemu napowietrzania reaktora biologicznego dostarczają dmuchawy rotacyjne z lamelami poruszającymi się w suchej komorze powietrznej. Chłodzenie dmuchawy za pomocą powietrza oczyszczonego wcześniej za pomocą filtra powietrza. Zakłada się iż wzrost temperatury powietrza przy sprężaniu nie powinno być większy niż 50°C.

Dmuchawy zamontowane są na konstrukcji ze stali ocynkowanej, układ jest wyposażony w króćce do podłączenia zasilania pomp zamontowanych w osadniku wtórnym, podłączenia układu napowietrzania z dyfuzorami w komorach reaktora oraz pomp w piaskowniku pionowym oraz możliwość odprowadzenia skroplin.

Sterowanie pracą dmuchaw – uzależnione jest od wymaganego stężenia tlenu w komorze denitryfikacji/ nityfikacji reaktora mierzonej za pomocą sondy tlenowej (zakres pomiaru 0-10 mgO<sub>2</sub>/l oraz programu sterownika przy wartościach progowych tlenu oraz czasu pracy reaktora przy określonych warunkach tlenowych uzależnionych od składu ścieków dopływających do



komory reaktora biologicznego. Czas pracy dmuchaw, częstotliwość załączania szybkość reakcji zmian jest rejestrowane i programowane przez modułowy system sterowników przemysłowych z wyświetlaczem LCD. Wydajność układu stacji dmuchaw  $Q=120-360 \text{ m}^3/\text{h}$ , Zapotrzebowanie powietrza w reaktorach:  $160 \text{ m}^3/\text{h}$ , Zapotrzebowanie powietrza dla pomp powietrza:  $30 \text{ m}^3/\text{h}$

Zapotrzebowanie powietrza dla stabilizacji osadu:  $30 \text{ m}^3/\text{h}$ , Całkowite zapotrzebowanie powietrza:  $220 \text{ m}^3/\text{h}$ , Układ dystrybucji powietrza  $Q=360 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $p=0,5 \text{ bar}$ ,

Dmuchawa rotacyjna DM-01, DM-02 – 2 sztuki, wydajność  $Q=120 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $p=0,5 \text{ bar}$ , moc  $5,5 \text{ kW}$

Dmuchawa rotacyjna (zapasowa) DM-03 – 2 sztuka, wydajność  $Q=140 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $p=0,5 \text{ bar}$ , moc  $5,5 \text{ kW}$

Szafka elektryczno – sterownicza urządzeń – modułowa , system sterowania z alarmami odnośnie pracy i awarii urządzeń przesyłanymi zdalnie systemem GSM do eksploatatora oczyszczalni

Urządzenie podlegają demontażowi, z Inwestorem należy uzgodnić sposób postępowania z urządzeniami w zakresie zwrotu, w przypadku rezygnacji Wykonawca dopełni procedur związanych z sprzętem zgodnie z ustawą o odpadach.

Przebudowa obiektu: W pomieszczeniu należy zamontować na potrzeby każdego z reaktorów biologicznych dmuchawę o wydajności  $3,3 \text{ m}^3/\text{min}$  tj  $198 \text{ m}^3/\text{h}$  i mocy wejściowej  $5,5 \text{ kW}$ , przykładowo Kubicek 3D28C-080 - 2 szt plus jedna dmuchawa jako rezerwowa. Ponadto zapotrzebowanie powietrza dla pomp stabilizacji osadu  $30 \text{ m}^3/\text{h}$ ,

### **Odprowadzeni ścieków oczyszczonych**

Ścieki oczyszczone odprowadzane są z osadnika wtórnego grawitacyjnie poprzez przepływomierz elektromagnetyczny, podłączonego do rejestratora ilości ścieków z cyklu dobowego oraz umożliwiającego sterowanie pracy urządzeń zależnych od ilości ścieków dopływających do oczyszczalni ścieków.

Przepływomierz elektromagnetyczny PN-1.01 – 1 szt,  $Q=0-80 \text{ m}^3/\text{h}$

Przebudowa obiektu: wymiana przepływomierza na nowe urządzenie o tych samych parametrach.

Ścieki oczyszczone odprowadzane są do rzeki Pisy w km 10+050 za pośrednictwem rowu melioracyjnego PB-32. Przy czym na działce nr 96/9 znajduje się rów otwarty, który następnie przechodzi w przewód kanalizacyjny przebiegający przez działkę 96/10.

Ścieki oczyszczone odprowadzane są do rowu zlokalizowanego na działce nr 96/9, następnie wpływają do rurociągu przebiegającego przez działkę nr 96/10 do ujścia do rzeki Pisy. Z uwagi na zły stan przewodu należy założyć wymianę przewodu a także elementu wylotu, przy czym lokalizacja wylotu pozostaje bez zmian w zakresie współrzędnych wysokościowych i geograficznych w układzie PL-2000.

### **Urządzenia do gospodarki osadami ściekowymi**

#### **Odwadnianie osadu**

Zbiornik osadu nadmiernego z układem zagęszczania osadu oraz układem napowietrzania osadu

Zbiornik z betonu DN 5,0m wysokość całkowita  $H=4,5\text{m}$ , max wysokość robocza  $3,6\text{m}$ , pojemność robocza  $70 \text{ m}^3$ ; zamknięty hermetycznie, wyposażony w instalacje do zagęszczania osadu oraz instalacje do napowietrzania osadu.

W celu ponownego oczyszczenia woda nadosadowa ze zbiornika magazynowego przelewać się będzie do zbiornika głównego pompowni głównej ścieków. Osad nadmierny zagęszczony pobierany z dna zbiornika magazynowego podawany będzie pompą do mechanicznego odwadniania osadu prasy komorowej.

Osad nadmierny jest pompowany za pośrednictwem pompy powietrznej z osadnika wtórnego do zbiornika magazynowego. Do zbiornika trafia również piasek z piaskownika pionowego, następnie są zagęszczane oraz dodatkowo stabilizowane tlenowe. Woda nadosadowa podawana jest przelewem do pompowni głównej a następnie do bioreaktora w celu ponownego oczyszczania.

Ilość osadu nadmiernego: 2 x 90 kg/d, Objętość osadu nadmiernego (99%) – 18 m<sup>3</sup>/d, Ilość piasku 100 kg/d, Łącznie ilość osadu do odwodnienia 280 kg/d, Łącznie objętość osadu do odwodnienia (97%) 10m<sup>3</sup>/d

Pojemność zbiornika osadu zakłada możliwość min retencjonowania osadu przez 5 dni.

Osad nadmierny zagęszczony pobierany z dna zbiornika magazynowego podawany będzie pompą do mechanicznego odwadniania osadu – prasy komorowej

Układ dystrybucji powietrza Q=50m<sup>3</sup>/h, Układ dyfuzorów – 6 szt, efektywna długość napowietrzania L=1,0m, obciążenie powietrzem Q=10m<sup>3</sup>/h x szt

System zagęszczania osadu i odprowadzania wody nadosadowej – ukierunkowany przepływ L=2,0m.

Przebudowa obiektu: zbiornik po opróżnieniu należy oczyścić, uzupełnić ubytki w przegrodach oraz pokryć materiałem szczelnym i odpornym na działanie środowiska agresywnego. Zbiornik należy wyposażyć w układ do napowietrzania o parametrach jak dotychczas a także zamontować króciec ssawny o średnicy min DN110mm do usuwania osadów wozem ascenizacyjnym.

Stacja mechanicznego odwaniania osadów

Ilość osadu odwodnionego o uwodnieniu ok 82% wynosić będzie ok 1,6 m<sup>3</sup>/d

Odwodniony osad był magazynowany w zamkniętym pojemniku i wywożony do zagospodarowania przyrodniczego lub składowany na składowisku odpadów stałych. Do operatu załączono badania składu i właściwości osadu po odwodnieniu. Osad nadmierny wraz z piaskiem zagęszczane w zbiorniku osadu do uwodnienia 97% a następnie poddawane są odwodnieniu.

W celu uzyskania wysokiego stopnia odwodnienia osadu, do osadu dozowany jest flokulant organiczny, o dawce na poziomie ok 1,4 kg/d

Obiekt istniejący: Do odwodnienia wykorzystano prasę taśmową znajdującą się w budynku technologicznym. – wydajność 1,0-3,0m<sup>3</sup>/h do 60 kg smo/h, czas pracy urządzenia – do 3h/d; z pompą odśrodkowa do płukania taśmy o Q=4,0m<sup>3</sup>/h, z układem odzysku wody z pompa osadu o Q=4,0m<sup>3</sup>/h, stacja przygotowania i dawkowania koagulantu

osad odwodniony w ilości 0,9m<sup>3</sup>/d odbierany będzie przenośnikiem śrubowym do kontenera o V=7m<sup>3</sup>zlokalizowanego w budynku i wywożony na składowisko odpadów.

Prasa taśmowa wraz z mieszaczem osadu – szerokość taśmy B=600mm, Pompa odśrodkowa do płukania taśmy Q=4m<sup>3</sup>/h, Układ odzysku wody z pompy zasilającej, Kompresor moc 1,1 kW, pojemność zbiornika V=24 dm<sup>3</sup>, Pompa osadu Q=4m<sup>3</sup>/h, p=1,0 bar, Stacja przygotowania i dozowania flokulantu, Pompa flokulantu Q=0,5 m<sup>3</sup>/h, Przenośnik śrubowy osadu

Urządzenia podlega  
będą demontażowi.

Przebudowa obiektu: w celu odwadniania osadów należy zaprojektować i zamontować spiralny odwadniacz osadu o wydajności 0,32 m<sup>3</sup>/h, 8 kg/h), 9 h/d oraz spiralny przenośnik osadów, o długości L=3,5 m

- Parametry wymiarowe - wymiary jednostkowe LxBxH = 2500x860x1270 mm

Wydajność urządzenia: zagęszczony osad - ilość osadów z dziennego cyklu oczyszczania ścieków.

72 kg/d

Spiralny przenośnik osadu, o długości L = 3,5 m, wymiary urządzenia 3,5 m Szerokość taśmy 250 mm, materiał - stal nierdzewna

Wyposażenie dodatkowe: Dźwig ręczny 1 szt + stopy fundamentowe 5 szt., wielkość jednostki: 600x600x1900 mm, nośność 250 kg.

Obiekty związane z gospodarką osadową powinny znajdować się w budynku o konstrukcji tradycyjnej, w pomieszczeniach wyposażonych w węzeł sanitarny: umywalnia, zawór ze złączką do węża, wpust podłogowy, kanalizacja wewnętrzna, odpowiedni układ wentylacji mechanicznej sterowany czujkami  $H_2S$ , system grzewczy dostosowany do sposobu wykonywania pracy przez personel. W pobliżu odwadniacza osadu należy doprowadzić instalacje wody technologicznej. Powyższe zalecenia dotyczą pomieszczeń z urządzeniami do odwodnienia i higienizacji osadów ściekowych.

#### **Zagospodarowanie odpadów:**

Skratki – workowanie skratek i wywóz na składowisko odpadów, skratki pochodzące z kraty z punktu dowozu ścieków, z kraty rzadkiej hakowej i sita z układu dopływu kanalizacji sanitarnej – ilość skratek zatrzymanych na sicie około  $200dm^3/d$

Piasek – mechaniczne odwadnianie, workowanie i wywóz na składowisko odpadów, zatrzymywanie piasku w piaskowniku pionowym w reaktorze, podawany pompą do zbiornika magazynowania osadu i wraz z osadem nadmiernym poddawany odwodnieniu i wywożony w ramach gospodarki osadami na składowisko odpadów – ilość ok  $100dm^3/d$

Osad nadmierny – mechaniczne odwadnianie – proces ciągły

Kontener do gromadzenia osadu odwodnionego p  $V=7,0m^3$ .

#### **Budowa obiektu:**

**Poletka ociekowe dla osadu nadmiernego** – osad pochodzący z układu odwodnienia gdzie trafia z zbiornika osadu nadmiernego okresowo – raz w tygodniu lub zgodnie z potrzebami wywożony na poletko ociekowe osadu nadmiernego.

Wysokość jednorazowego zalania powierzchni poletka 0,5m, poletka podzielone powinny być na kwatery, z wykonaniem ograniczenia ich powierzchni ścianami betonowymi.

Łączna powierzchnia poletek wynosić powinna  $F=624m^2$ .

Dno i skarpy poletka należy wyłożyć folią PVC jako geomembraną na odpowiednim podłożu, pozostała konstrukcja gruntowa, typowa jak dla poletek do suszenia osadu, zakłada się odwodnienie osadu do poziomu 45%. Dolna warstwa poletka stanowi warstwa żwiru grubości 0,2m, górna to warstwa piasku o miąższości 0,2 m. Odciek z poletek jest zbierany układem przewodów i studni drenażowych o DN 110 (5 x 23m) i DN250m (L=41m) i zawracany do oczyszczalni układem przewodów do przepompowni ścieków Ps2. Przepuszczalna objętość osadu po odwodnieniu  $80,8m^3$ , czas magazynowania około 1 lat, usuwanie osadu z poletek ręcznie oraz maszynowo transport taśmowy. Osad po odwodnieniu i składowaniu będzie przekazywany do wykorzystania rolniczego jak dotychczas natomiast osady nie odebrane będą podlegały higienizacji osadów ściekowych. .

#### **Higienizacja osadów ściekowych**

- Zbiornik wapna z podajnikiem wapna,
- Podajnik osadów ściekowych np. ślimakowy ,
- Mieszacz osadu z wapnem,
- Transporter mieszaniny wapna z osadem
- Kontener do gromadzenia zhygienizowanych osadów ściekowych

Całość urządzeń ze stali nierdzewnej

Higienizacja osadów ściekowych z użyciem wapna (pod względem właściwości bakteriologicznych oraz parazytologicznych)

Utrzymanie  $pH>12$  przez 2 godziny a następnie  $pH>11,5$  przez kolejne 22 godziny – daleko idąca higienizacja. Pełna higienizacja gdy utrzyma się dodatkowo temperaturę powyżej  $70^{\circ}C$  przez okres ponad 30 minut.

Zadaszenie poletek ociekowych

Nad częścią powierzchni poletek osadowych - tj nad około 210m<sup>2</sup> należy zamontować zadaszenie w postaci konstrukcji lekkiej.

Wiata systemowa z elementów stalowych ocynkowanych, z dachem płaskim dwuspadowym, pokryta materiałem laminat lub blacha ocynkowana, stopy fundamentowe, konstrukcja stalowa.

#### **Pomiar ścieków oczyszczonych, pobór próbek :**

Ścieki oczyszczone odprowadzane są z osadnika wtórnego przewodem grawitacyjnym poprzez przepływomierz elektromagnetyczny, podłączonego do rejestratora ilości ścieków z cyklu dobowego oraz umożliwiającego sterowanie pracy urządzeń zależnych od ilości ścieków dopływających do oczyszczalni ścieków.

Przepływomierz elektromagnetyczny PN-1.01 – 1 szt, Q=0-80m<sup>3</sup>/h

miejsce poboru ścieków surowych: przepompownia ścieków surowych,

miejsce poboru ścieków oczyszczonych: studnia pomiarowa za obiektem reaktora biologicznego, przed wylotem ścieków do odbiornika rowu.

Rodzaj robót przewidzianych do wykonania w ramach przedsięwzięcia nie wymaga instalowania znaków żeglugowych.

Liczba pobieranych próbek ścieków oczyszczonych:

Na podstawie dotychczasowego pozwolenia wodnoprawnego – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, zakłada się liczba pobranych średnich dobowych próbek ścieków bytowych, komunalnych, bytowych z oczyszczalni ścieków wprowadzanych do ziemi z oczyszczalni ścieków bytowych nie będzie mniejsza niż:

dla RLM od 2000 do 9999 – 12 próbek w ciągu roku, a jeżeli zostanie wykazane, że ścieki spełniają wymagane warunki – 4 próbki w następnym roku; w przypadku gdy jedna próbka z czterech pobranych nie spełnia wymaganych warunków, w następnym roku pobiera się ponownie 12 próbek

Miejsce poboru próbek oraz pomiaru ilości ścieków pozostają bez zmian.

#### **3.3.4. Pozostałe obiekty do budowy:**

##### **Poletka ociekowe na osady ściekowe o F=624m<sup>2</sup>**

w zakresie terenu poletek należy wykonać warstwy podbudowy z odpowiednich kruszyw: warstwa żwiru 20cm, warstwa piasku średniego - 20 cm, geomembrana, warstwa piasku średniego 15 cm, warstwa żwiru 20cm, drenaż dn 110mm, warstwa żwiru 20cm.

##### **Wiata nad poletkami ociekowymi na osady ściekowe o F=210 m<sup>2</sup>**

Wiata o powierzchni F=210m<sup>2</sup> (21,0 x 10,0m) o następujących wymogach:

Dach dwuspadowy, o nachyleniu około 15°, pokrycie przykładowo blacha trapezowa, konstrukcja ze stali ocynkowanej, malowanej proszkowo, odpornej na agrosywne środowisko

Stopy fundamentowe pod słupami

Odprowadzenie wody z dachu wiaty - układ rynien i rur spustowych

##### **Budowa instalacji fotowoltaiki o mocy docelowej około 30 kWh**

Założono montaż 3 układów analogicznych każdy po 9,5-10 kWh, czyli 3 x 9,5 kWh,

powierzchnia zajmowana 23x 48m<sup>2</sup>, 26 szt moc systemu pojedynczego 9,50 kWp

Wymogi dla producenta ogniw: Minimum 10 lat na polskich rynku, min 15 letnie doświadczenie w produkcji wysokiej sprawności ogniw i modułów fotowoltaicznych, Minimum 20 lat gwarancji produktu na materiały i jakość wykonania.

Przykładowo układ powinien się składać z następujących elementów lub równoważnych:

Sunlink PV Co, Ltd 365 Wp Full Black So - panele

Inwertery - Sofar 11 KTL-X

Konstrukcja montażowa

Rozdzielnica

Zabezpieczenie DC/AC

Okablowanie DC/AC

W układzie należy zastosować następujące materiały i elementy:

Ogniwa solarne - monokrystaliczne 9BB, Ogniwa powinny cechować się wysoką gęstością mocy tzn wysoka sprawność konwersji na metr kwadratowy, niższą opornością szeregową zapewniającą pozyskiwanie większej ilości światła, atestowane ogniwa o dużej odporności na PID (degradację indukowanym napięciem).

Szkło - wzmacniane niskożelazowe szkło wysokiej przepuszczalności

Skrzynka przyłączeniowa IP68 3 diody obejścia

Złącze - kompatybilność z MC4

Przewody 4,0mm<sup>2</sup> dodatni (+) 1000 mm, ujemny (-) 1000mm

Rama - anodowany stop aluminium srebrna lub czarna

Wymiary: 1766x1048x35mm

Konfiguracja ogniw - 120 (6x10x2)

20 letnia gwarancja produktu na materiały i jakość produktu

Odporność na duże obciążenia mechaniczne: obciążenie wiatrem 2400 Pa, obciążenie śniegiem 5400 Pa

Zaawansowana technologia ogniw i atestowane materiały, duża odporność na degradację indukowanymi napięciami

znamionowa temperatura operacyjna modułu (NMOT) 44°C +/- 2 °C

Współczynnik temperaturowy VOC -0,29%/°C

Współczynnik temperaturowy ISC 0,04%/°C

Współczynnik temperaturowy P<sub>MAX</sub> -036%/°C

Temperatura operacyjna -40°C do +85°C

Maksymalne napięcie systemu 1500 V DC

Maksymalny bezpiecznik 20A

Dane elektryczne STC - standardowe warunki testowe (Natężenie promieniowania 1000 W/m<sup>2</sup>, temperatura ogniwa 25 °C, masa powietrza AM1,5 wg EN 60904-3.

Moc znamionowa P<sub>max</sub>=365 Wp

Napięcie maksymalne V<sub>mpp</sub> 34,7 V

Prąd maksymalny I<sub>mpp</sub> 10,62 A

Napięcie otwartego obwodu V<sub>oc</sub> 40,94 V

Prąd zwarcia I<sub>sc</sub> 11,28 A

Sprawność modułu 19,7%

Dane elektryczne NMOT - temperatura ogniw w warunkach pracy Natężenie promieniowania: 800 W/m, temperatura otoczenia: 20, masa powietrza: 1,5, prędkość wiatru 1 m/s.

Wydajność osiągnięta w warunkach słabego oświetlenia (200 W/m) EN60904-1 wynosi 96,0 % lub więcej wydajności STC (1000 W/m).

Moc maksymalna P<sub>max</sub>=274W

Napięcie maksymalne V<sub>mpp</sub> 31,9 V

Prąd maksymalny I<sub>mpp</sub> 8,58 A

Napięcie otwartego obwodu V<sub>oc</sub> 38,40V

Prąd zwarcia I<sub>sc</sub> 9,12A

Inwertery - Trójfazowe, przełącznik DC, 4 calowy wyświetlacz LCD, Monitoring - RS485,Wifi/Ethernet/GPRS, Wbudowane DC, zabezpieczenia nadprądowe, temperaturowe, przeciwko pracy wyspowej, inne, Maksymalna wydajność do 98.3%, Wbudowany port DRM Rozdzielnica

Konstrukcja montażowa stalowa odpowiednio zabezpieczona oraz odporna na obciążenia wiatrem oraz śniegiem (należy na etapie projektowania wykonać i przedstawić odpowiednie

obliczenia i informację). Ponadto konstrukcja wieloszynowa obniżająca ryzyko mikropęknięć i uszkodzeń połączeń palcowych.

Zabezpieczenia DC/AC

Okablowanie DC/AC

#### Zieleń i ukształtowanie terenu

Po zakończeniu robót budowlano - montażowych, a przed oddaniem całego obiektu do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest do wykonania ukształtowania całego terenu. Na terenie oczyszczalni należy przewidzieć odnowienie nasadzeń roślinnych, w przypadku ich zniszczenia podczas prowadzonych Robót. Dodatkowo Wykonawca wykona „pas zieleni” na całym terenie oczyszczalni ścieków zgodnie z wymaganiami odpowiednich decyzji – na podstawie projektu zieleni Wykonawcy. Wymagana zieleń musi spełnić funkcję ochrony środowiska oraz funkcję estetyczną, gatunki roślin muszą spełniać wymagania klimatyczne oraz środowiskowe rejonu, humus do ułożenia na terenie oczyszczalni podlega uszlachetnieniu celem dostosowania do wymagań roślin.

Nasadzenia powinny być prowadzone jako uzupełnienie istniejących pasów i powierzchni zieleni.

#### **3.3.5. Obiekty pozostałe podlegające przebudowie:**

Kontener socjalny (pomieszczenie szatni, pomieszczenie sanitarne z natryskiem, pomieszczenie ustępu z umywalką, pomieszczenie socjalne) - lokalizacja dotychczasowy kontener podlegający rozbiórce. Posadowienie obiektu na dotychczasowym fundamencie. Zachowanie miejsca montażu rozdzielni prądu.

Rurociągi technologiczne między obiektami technologicznymi o wielkości przekrojów poprzecznych analogicznych z dotychczasowymi, z materiału PVC-U, PP, PE, GRP w zależności od hydraulicznych warunków pracy.

Kable elektroenergetyczne zasilające urządzenia technologiczne zlokalizowane w dotychczasowym położeniu między obiektami oraz doprowadzające zasilanie do obiektów nowych.

#### **Przebudowa przewodów kanalizacyjnych technologicznych:**

Przebudowa istniejących przewodów technologicznych między obiektami o następujących średnicach:

Przewody grawitacyjne o DN200mm długość około L=195m

Przewody grawitacyjne o DN300mm długość około L=55m

Przewody ciśnieniowe o DN 110mm długości około L=30m

Przewody ciśnieniowe o DN 90mm długości około L=50m

Budowa nowych odcinków przewodów technologicznych między obiektami:

Przewody grawitacyjne o DN500mm (przelew awaryjny) długość około L=15m

Przewody ciśnieniowe o DN 110mm długości około L=40m

Przewody ciśnieniowe o DN 90mm długości około L=95m

Przewody drenażowe, do odprowadzania odcieków z poletka ociekowego osadów ściekowych:

Przewody grawitacyjne o DN250mm długość około L=45m

Przewody grawitacyjne o DN110mm długość około L=115m

Uwaga:

Długości sieci są długościami orientacyjnymi wynikającymi z rzeczywistych odległości w terenie pomiędzy punktami stanowiącymi granice zakresu.

Ostateczne wartości w zakresie długości, średnic przewodów i przebiegu ustali Wykonawca w Dokumentacji Projektowej.

Kolejność realizacji zadań powinna wynikać z Programu Robót uwzględniającego możliwość ich odbioru z jednoczesnym uruchomieniem i włączeniem do eksploatacji.

Wykonawca zaprojektuje i wykona inwestycje przede wszystkim odpowiednimi metodami uwzględniając aspekty ekonomiczne, środowiskowe i społeczne.

Dobór technologii robót dla poszczególnych fragmentów sieci stanowi element prac projektowych, i tym samym jest obowiązkiem Wykonawcy.

Przyjęte przez Wykonawcę metody budowy sieci muszą zapewnić zachowanie wszystkich wymaganych parametrów funkcjonalno-użytkowych Robót określonych w niniejszym PFU – w szczególności: trwałości Robót, braku negatywnego wpływu na parametry pracy sieci, zapewnienia szczelności sieci, zachowania wymaganych parametrów statycznych rurociągów.

Przewody należy posadowić min poniżej strefy przemarzania tzn 0,2m poniżej strefy przemarzania 1,2m ppt. W przypadku problemów polegających na wyptyczeniu przewodów z uwagi na konieczność zachowania spadku, przewody należy izolować poprzez warstwę keramzytu. Na układzie kanalizacji sanitarnej należy zaprojektować studnie betonowe o średnicy DN1200mm z włączami D400 w terenie utwardzonym lub C250 w terenie zielonym z żeliwa sferoidalnego typ zatraskowy z wkładką amortyzacyjną,

Na etapie projektowania należy uwzględnić odległości od istniejących obiektów budowlanych zgodnie z obowiązującymi przepisami a także uzyskać

odpowiednie uzgodnienia, opinię, zgody właścicieli, pozwolenia oraz decyzję włącznie z decyzją zgodną zapisami Ustawy Prawa Budowlanego.

**Tabliczki informacyjne** należy wykonać także dla wszystkich zasuw, zaworów i przepustnic wyspecyfikowanych w projekcie. W przypadku zasuw z napędami elektrycznymi i rozłącznej instalacji sterowników, należy przewidzieć dodatkową tabliczkę przy każdym sterowniku napędu.

Opisy urządzeń i zasuw powinny zawierać numery zgodne z numeracją z projekcie wykonawczym.

Tabliczki informacyjne i ewentualne słupki dla tych tabliczek (dla przypadku gdy nie jest możliwe lub logicznie nieuzasadnione trwałe mocowanie tabliczek do ścian obiektów) – wykonać ze stali nierdzewnej 1.4301.

Ewentualne słupki dla tabliczek – muszą zapewniać ich trwałe położenie (np. poprzez ich zakotwienie w fundamentach dla tych słupków) Przy każdym urządzeniu muszą być trwałe zainstalowane skrzynki, w których Wykonawca umieści instrukcje eksploatacyjne tego urządzenia.

## **II WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Wymagania dotyczące parametrów technicznych, technologicznych oraz użytkowych poszczególnych obiektów i ich wyposażenia, z uwagi na fakt iż przebudowie będą podlegały w większości funkcjonujące istniejące obiekty zostały scharakteryzowane w części informacyjnej.

### **1. Ogólne wymagania projektowe**

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.

Rozwiązania projektowe powinny charakteryzować się niezawodnością w eksploatacji. . 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.

Dokumentacja projektowa będzie przekazywana Zamawiającemu do zatwierdzenia w etapach:

Etap I – zaktualizowany o uzgodnienia koncepcja projektowa całego zakresu przedmiotu zamówienia, t

Etap II – projekt budowlany we wszystkich niezbędnych branżach, ze wszystkimi niezbędnymi uzgodnieniami, opiniami i decyzjami administracyjnymi, przed złożeniem wniosku o pozwolenie na budowę; projekt powinien zawierać wszystkie branże i być kompletnym pod względem wymogów określających części projektu budowlanego, tzn projekt zagospodarowania terenu, projekt architektoniczno - budowlany, załączniki z dokumentami formalnymi,

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 . 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. Projekt techniczny powinien być przekazany dla Zamawiającego przed przystąpieniem Wykonawcy do robót budowlanych.

Zamawiający wymaga od Wykonawcy przekazania poszczególnych rodzajów projektów i koncepcji za protokołem i uzyskania akceptacji przedstawionych rozwiązań od Zamawiającego oraz od Użytkownika.

Dokumentacja będzie opracowywana i przekazywana Zamawiającemu w sposób następujący:

wersja papierowa: koncepcja projekt wstępny – 3 egz., projekt budowlany – 6 egz., projekty techniczne wykonawcze – 4 kpl., dokumentacja powykonawcza – 2 egz., projekt rozruchu oczyszczalni – 3 egz., dokumentację powykonawczą rozruchową (sprawozdanie z rozruchu) – 2 egz., dokumentacje techniczno-ruchowe (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.

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.

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.

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.

## **2. 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,

- rozwiązania oszczędnościowe i efektywności pracy urządzeń z zagwarantowaniem niskiego racjonalnego zużycia energii elektrycznej,

- 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.

### **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 pominięć, 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.

### **Nadzór autorski**

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

### **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 włązy należy zaprojektować i wykonać sposobem 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.

### **Utrzymanie i konserwacja urządzeń**

Wszystkie instalacje technologiczne i urządzenia należy wyposażyć, o ile wymagają tego prace konserwacyjne i przeglądy, w dogodne 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 wyposażyć w barierki ochronne spełniające wymogi przepisów BHP.

### **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.

### **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: budowlę, instalację, urządzenia, wyposażenie i osprzęt w zakresie wad technicznych.

### **3. Wymagania odnośnie wykonania robót budowlanych**

#### **3.1. 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 zorganizuje we własnym zakresie zaplecze budowy. Wykonawca korzystać będzie z energii elektrycznej na warunkach jakie uzyska od dysponenta sieci. Woda dla celów budowy oraz odprowadzenie ścieków 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 w przypadku takiej konieczności.

#### **3.2. Branża konstrukcyjno - budowlana**

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. 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.

### **3.3. Branża sanitarna, technologia**

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 na terenie Europy.

Wymagalnym jest przedstawienie przez producenta - dostawcę referencji lub rekomendacji z uwzględnieniem zagadnień dotyczących jakości ścieków oczyszczonych z ostatnich 5 lat wstecz w stosunku do terminu ogłoszenia postępowania przetargowego z 5 analogicznych obiektów oczyszczalni ścieków w zakresie przepustowości i wymogów pod względem jakości ścieków oczyszczonych.

. Aparatura pomiarowa powinna pochodzić od jednego, co najwyżej od dwóch dostawców.

Oczyszczalnię należy zaprojektować i wykonać z uwzględnieniem urządzeń mających jak najmniejsze

oddziaływanie zewnętrzne na otoczenie (emisje) przy jednoczesnym wysokim poziomie technicznym i oszczędnym zużyciu energii elektrycznej.

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.

## **4. Wymagania szczegółowe**

### **4.1. Branża sanitarna**

Wymogi dotyczące oczyszczalni ścieków i jej poszczególnych urządzeń zostały określone przy opisie działań w zakresie projektowych we wcześniejszej części PFU.

Poniżej przedstawia się w ramach uzupełnienia informację szczegółowe w zakresie wyposażenia reaktora biologicznego oraz przewodów technologicznych oraz obiektów przepompowni ścieków.

#### **Reaktor biologiczny**

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 wgłębnego, drobnopęcherzykowego. System zamocowań rurociągów w zbiorniku będzie ze stali nierdzewnej klasy AISI 304 (EN 1.4301).

Kolektor sprężonego powietrza zbiorczy dmuchaw – napowietrzny, na podporach na odcinku pod wiatą zostanie wykonany z rur ze stali nierdzewnej 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).

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 52 recyrkulowanego i nadmiernego w bioreaktorze zostaną zamontowane zasuwki nożowe o krótkiej i niskiej zabudowie (dostosowane do ograniczeń zabudowy w bioreaktorze) lub przepustnice motylkowe. Zanieczyszczenia flotacyjne z osadnika będą odprowadzane do zbiorników osadu. Zanieczyszczenia flotacyjne będą okresowo zabierane z osadnika korytem. 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 zasuwka nożowa. Otworzenie tej zasuwki 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.

#### **Przewody kanalizacji sanitarnej**

Jako przewody o układzie kanalizacji grawitacyjnej należy zaprojektować przewody z PVC – U lite lub PP o średnicach jak powyżej SN 8,0 SDR 11 z kielichem standardowym lub wydłużonym, z uszczelką olejoodporną z elastomeru NBR typ BL, odcinki rur L=3,0m.

Jako przewody kanalizacji ciśnieniowej tłocznej zaprojektowano rury PP lub PEHD lub PE RC 100 o średnicy DN110mm, DN90mm PN16, z uszczelką olejoodporną z elastomeru NBR typ BL lub z uszczelką DIN LOCK.

Minimalne spadki ułożenia przewodu powinny wynikać z ukształtowania terenu a także nie mogą być mniejsze od 0,5%, w pozostałym zakresie zgodne z obowiązującymi przepisami.

## **Studnie kanalizacyjne**

Zaleca się zastosowanie studni betonowych o średnicy DN 1200; DN1500mm. Należy stosować studnie betonową lub żelbetową z klasą betonu C35/45 o właściwej ekspozycji klasy betonu ze względu na agresywny charakter ścieków, wodoszczelność min W8, mrozoodporność F150. Studnia powinna posiadać prefabrykowane kinety w dnie, nakrycie studni powinna stanowić płyta nastudzienna z otworem na właz. Pod płytą należy stosować pierścienie odciążające. Stopnie w studni powinny być zamontowane jako elementy prefabrykowane stałe w kręgach betonowych a także być zaizolowane przez odpowiednią otulinę. Włazy nastudzienne powinny być wykonane jako włazy z żeliwa sferoidalnego samozatraskujące o klasie D400 w ciągach drogi i w terenie utwardzonym oraz C250 w pozostałościach, przy czym w terenie zielonym dopuszcza się stosowanie włazów żeliwno - betonowych. Włazy kanałowe (kominy włazowe), powinny być zlokalizowane od strony napływu ścieków, zawsze po tej samej stronie osi kanału

W miejscach włączy przewodów do studni należy zastosować przejścia szczelne w postaci tulei ochronnych PS.

Studnia kanalizacyjna wykonana z kręgów betonowych powinna być zaizolowana zarówno ze strony wewnętrznej jak i zewnętrznej poprzez nałożenie powłoki ochronnej, bitumicznej. W celu uszczelnienia studni należy użyć między kręgami zaprawy wodoszczelnej, cementowej

W celu izolacji studni betonowych zastosować 2-krotne malowanie Abizolem P zewnątrz i wewnątrz lub innym środkiem przeciwwilgociowym z zachowaniem reżimu pokrycia kręgów betonowych wewnątrz i na zewnątrz. Dopuszcza się zastosowanie innych środków wodochronnych np. typu BITYZOL.

Po zmontowaniu instalacji należy wykonać próbę wodną, sprawdzić szczelność instalacji przed przystąpieniem do próby szczelności instalację wypłukać.

W przypadku montażu studni kanalizacyjnej należy kierować się zasadą iż komora robocza powinna mieć spocznik nachylony w kierunku kinety. Stopnie złączowe lub inne rozwiązania zejść, powinny być zamocowane w ścianach komory roboczej oraz komina włazowego DN 800 i DN 1000, zgodnie z PN-B-10729.

### **Pompownia ścieków sanitarnych**

Zakłada się iż zostaną wykorzystane dotychczasowe zbiorniki przepompowni ścieków, jednakże w przypadku stwierdzenia ich złego stanu technicznego, należy wykonać

nowe obiekty, spełniające wymogi jak poniżej.

Zaprojektowano pompownię ścieków sanitarnych jako obiekt podziemny, wykonany w formie prefabrykowanego zbiornika betonowego lub żelbetowego w klasie betonu co najmniej C45. Średnica studni powinna wynosić DN2500mm.

Całkowita wysokość zbiornika wynika z różnicy poziomu terenu, rzędnej przewodu doprowadzającego ścieki oraz wymaganej objętości przełączenia i jest regulowana przy pomocy odpowiednich elementów przedłużających. Elementy są łączone na uszczelki międzykręgowe lub zaprawę klejową do betonu. Z uwagi na wysoki poziom wody gruntowej w miejscu montażu pompowni wymagana jest wysoka szczelność połączeń elementów.

Wysoki ciężar własny zbiornika dodatkowo zamocowanego do płyty fundamentowej o wysokości 30cm i średnicy DN3000mm, umożliwi montaż przepompowni w warunkach podwyższonego poziomu wody gruntowej. W trakcie montażu zbiornika oraz fundamentu należy wykonać umocnienie wykopu za pomocą obudowy ściankami z grodzic stalowych oraz prowadzić odwodnienie wykopu w sposób powierzchniowy bezpośrednio z dna wykopu oraz za pomocą igłofiltrów. W przypadku wyporu zbiornika przez wodę gruntową należy zaprojektować odpowiedni sposób zabezpieczenia/ dociążenia np poprzez opaskę betonową.

Zasadnicza część technologiczna zbiornika powinna być wykonana w postaci monolitu i posiadać specjalnie uformowane wnętrza, zapobiegające gromadzeniu się zanieczyszczeń stałych w pompowni. Zbiornik przepompowni powinien być wyposażony w pokrywą włazową typu nie przejazdowego lekkiego wykonaną ze stali kwasoodpornej (ocieplanej, z blokadą samoczynnego zamknięcia, uchwytem do kłódki zamykającej) lub właz kanałowy żeliwny kl. B zamykany. Zbiornik pompowni jest wentylowany w systemie rur nawiewno-wywiewnych zakończonych wywiewkami ze stali nierdzewnej. Zalecany jest montaż na kominkach wentylacyjnych wkładem z biofiltrem lub wkładem węglowym, w celu eliminacji odorów.

Przewody tłoczne oraz armatura wewnątrz pompowni powinny być wykonane z rur i kształtek ze stali kwasoodpornej w gatunku AISI 1.4301 oraz żeliwa szarego gatunku GG25 lub żeliwa sferoidalnego gatunku GGG40, łączonych na kołnierze przy pomocy śrub ze stali kwasoodpornej w gatunku AISI 1.4301. Na zbiorczym króćcu tłocznym, na zewnątrz pompowni, montowany jest kołnierz umożliwiający połączenie rurociągu zewnętrznego z instalacją pompowni.

Pompy są montowane w zbiorniku przy pomocy żeliwnej stopy sprzęgającej. Montaż i demontaż pomp odbywa się przy pomocy łańcucha, ze stali kwasoodpornej w gatunku AISI 1.4301, i prowadnic rurowych, ze stali kwasoodpornej w gatunku AISI 1.4301, naprowadzających pompę na stopę sprzęgającą.

Kompletna przepompownia wyposażona będzie w:

Dwie pompy zatapialne (oraz pompę rezerwową dostarczoną do Inwestora przez Wykonawcę), zainstalowane na poziomie mokrym, z prowadnicami i stopą sprzęgającą do automatycznego łączenia pompy z rurociągiem tłocznym. Zaleca się zastosowanie pompy Wirowe odrzutowe z wirnikiem vortex.

Wewnętrzną instalację tłoczną, wyposażoną w armaturę odcinającą i zwrotną (zawór zwrotny, zaworu napowietrzająco-odpowietrzające i inne)

- Wyposażenie umożliwiające obsługę (drabina lub pomost technologiczny ze stali nierdzewnej dla pompowni, których wysokość przekracza 5 m).
- kominki wentylacyjne
- prowadnice rurowe ze stali nierdzewnej
- Panel zasilająco-sterowniczy (szafkę sterowniczą) do zabudowy zewnętrznej, automatycznie sterujący pracą pomp poprzez sygnalizatory poziomu zainstalowane na odpowiednich poziomach w komorze przepompowni (pływaki, sondy konduktometryczne).
  
- 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).



### **Parametry pompy:**

Przepustowość oraz wysokość podnoszenia powinny być dobrane na etapie prac projektowych a następnie uzgodnione z Zamawiającym oraz gestorem sieci. Pompy powinny być w wykonaniu w wersji przeciwwybuchowej Ex.

Uwaga: W celu zapewnienia możliwości działania urządzeń w pompowni ścieków surowych, w momencie braku prądu, należy dostarczyć dla Zamawiającego przenośny agregat prądotwórczy o odpowiedniej mocy.

Ponadto w celu zagwarantowania jak najkrótszych przerw w pracy pompowni w przypadku awarii, należy dostarczyć Zamawiającemu drugą pompę rezerwową o parametrach analogicznych jak podstawowa.

### **Sposób wykonania obiektów i odcinków kanalizacji**

#### **Roboty ziemne**

Szerokość oraz głębokość wykopu

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z PN-B-10736:1999, PN-S-02205:1998 a w szczególności z wymaganiami i badaniami dotyczącymi warunków bezpieczeństwa pracy.

Wykopy pod kanalizację należy wykonywać jako wąsko przestrzenne.

W miejscach występowania intensywnej podziemnej infrastruktury technicznej, wykopy należy wykonywać ręcznie.

Ponadto należy przestrzegać następujących zasad:

- roboty ziemne prowadzić w okresach o małym nasileniu opadów oraz poza okresem mrozów
- wykopy należy wykonywać bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu
- wykopy wykonywać na odcinkach umożliwiających szybkie ułożenie kanału i jego obsypanie
- wykopy należy chronić przed dopływem wód gruntowych a wody opadowe i przypadkowe odprowadzać na bieżąco.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zmianę technologii wykonania przewodów na zastosowanie metody bezwykopowej. Niniejsza zmiana powinna być potwierdzona u Projektanta a także Zamawiającego.

Szerokość wykopu związanego montażem przewodu kanalizacyjnego powinna wynosić – średnica przewodu plus 2 x szerokość przestrzeni roboczej min 0,25m.

W przypadku potrzeby wchodzenia między, np.: studzienkę kanalizacyjną a ścianę wykopu minimalna przestrzeń robocza powinna wynosić 0,5 m. Jednakże z uwagi na duże głębokości wykopów należy ich szerokość zwiększyć kierując się zagwarantowaniem bezpieczeństwa dla pracowników oraz wymogami związanymi z zamocowaniem umocnień.

Stateczność wykopu powinna być zabezpieczona przez:

- zastosowanie odpowiedniego oszalowania wykopów o ścianach pionowych;
- utrzymanie odpowiedniego kąta nachylenia ścian wykopów ze skarpami.

Wykopy o ścianach pionowych można wykonywać bez oszalowania o głębokości większej niż 1 m, lecz nie większej od 2 m, jeśli tak określa dokumentacja geologiczno-inżynierska. Dopuszcza się niestosowanie oszalowania wykopów o ścianach pionowych o głębokości nie większej niż 1 m w gruntach zwartych w przypadku nieobciążenia terenu przy wykopie w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

W dnie wykopu powinny być wykonane zagłębienia pod kielichy.

Wydobywany grunt powinien być składowany po jednej stronie wykopu w odległości zgodnej z odpowiednimi przepisami. W przypadku planowania wykorzystania gruntu ponownie należy niniejszy grunt poddać odpowiednia analizą i uzyskać zgodę Inspektora Nadzoru. W przypadku stwierdzenia faktu iż wydobyty grunt nie nadaje się do użytkowania grunt należy usunąć z budowy i zastąpić gruntem budowlanym o odpowiednich parametrach.

#### **Odwodnienie wykopu**

W przypadku stwierdzenia niesprzyjających warunki gruntowo – wodne, podczas montażu przewodu, wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem



przez wody opadowe. Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

Zaleca się zastosowanie zestawu igłofiltrów w przypadku konieczności odwodnienia wykopu, oraz następnie odprowadzenie wody poprzez studnie z osadnikiem do odbiornika docelowego, po uzyskaniu wcześniej zgody od jego właściciela.

Zalecany rozstaw igłofiltrów co 1,0 – 2,0m, w zależności od oceny stopnia nawodnienia gruntu. W zakresie sposobu odwodnienia jako robót tymczasowych należy przygotować odpowiednie opracowania i uzyskać odpowiednie uzgodnienia przewidziane przepisami prawnymi w tym Ustawy Prawo Wodne.

### **Roboty ziemne - umocnienie**

Rozbiórkę nawierzchni wykonywać mechanicznie za wyjątkiem miejsc wskazanych na planie zagospodarowania terenu. Rozebraną nawierzchnię i gruz wywozić na miejsce składowania wskazane przez Inwestora. Na etapie projektowania należy uzyskać od zarządcy drogi uzgodnienia również w zakresie warunków odtworzenia nawierzchni drogowej.

Roboty ziemne wykonywać mechanicznie a w pobliżu istniejącego uzbrojenia ręcznie w wykopie umocnionym.

Wykonywać szalowanie wykopu przy pomocy obudowy stalowej typu box. Jest to obudowa do szybkiego szalowania przy użyciu metody podkopywania i pogrążania. Montaż obudowy jest szybki i łatwy dzięki rozporom montowanym na sprężynowych zawiasach. Obudowa może być ustawiana i wyciągana przy pomocy koparki używanej do wykonywania wykopu. Obudowę tą należy wykonywać w miejscach gdzie nie ma skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym.

W miejscach występowania skrzyżowań z istniejącymi sieciami uzbrojenia podziemnego oraz przy studniach rewizyjnych należy stosować do umocnienia, obudowę dylową z desek szalunkowych, grodziec stalowych lub drewnianych z rozporami stalowymi.

Zaprojektowano następujące szerokości wykopu w zależności od średnicy przewodu bądź studni.

Istniejące uzbrojenie przechodzące poprzecznie przez wykop musi być zabezpieczone przed uszkodzeniem zgodnie z normą PN-B-10736:1999 oraz PN-B-6050:1999.

### **Roboty rozbiórkowe obiektów**

Rozbiórkę obiektów wykonywać mechanicznie za wyjątkiem miejsc szczególnych lub wskazanych na planie zagospodarowania terenu. Rozebraną nawierzchnię, ogrodzenie, elementy stalowe i gruz wywozić na miejsce składowania wskazane przez Inwestora lub przez właściciela danego gruntu z okazaniem jego zgody.

Roboty ziemne wykonywać mechanicznie a w pobliżu istniejącego uzbrojenia ręcznie w wykopie umocnionym.

Wykonywać szalowanie wykopu przy pomocy obudowy stalowej typu grodziec stalowe lub systemowy układ wzmocnień ścian wykopu - płytkowy.

Obudowę tą należy wykonywać w miejscach gdzie nie ma skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym.

W miejscach występowania skrzyżowań z istniejącymi sieciami uzbrojenia podziemnego oraz przy studniach rewizyjnych należy stosować do umocnienia, obudowę dylową z desek szalunkowych, grodziec stalowych z rozporami stalowymi.

### **Wykonanie robót montażowych**

#### **Kanalizacja sanitarna o układzie grawitacyjnym**

Projektowane przewody kanalizacji wykonane z rur PVC – U lite SN 8,0 lub innych dopuszczonych ze złączami kielichowymi, należy układać z zastosowaniem zasady iż rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.

Przewody kanalizacji tłocznej łączone metodą zgrzewania, należy układać na podsypce piaskowej oraz stosować obsypkę analogicznie jak dla przewodów kanalizacji grawitacyjnej. W przypadku rur PE RC 100 nie jest wymagane stosowanie podsypki.

Projektowany przewód należy posadzić w wykopie na podsypce o miąższości minimalnej 10cm, przy czym należy uwzględnić zalecenia producenta rur PVC – U.

Przewody należy układać w obsypce piaskowej o łącznej grubości:

- 10 cm -podsypka
- średnica rurociągu
- 30 cm - obsypka piaskowa

Studnie kanalizacyjne należy również montować z uwzględnieniem podsypki piaskowej zarówno pod jej dnem/ fundamentem jak i wokół ścian studni.

Na podstawie badań i opinii geotechnicznej należy stwierdzić czy grunt pochodzący z wykopu jest gruntem nasypowym, jednak do wykonania obsypki ale i zasyпки należy użyć gruntu budowlanego niespoistego o odpowiedniej granulacji a następnie należy go zagęścić do stanu o wskaźnikach cechujących grunty pod jezdniami ( $I_s=1,0$ ) lub pod terenem pozostałym w tym zielonym ( $I_s>0,95$ ). Szerokość obsypki przewodu powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wierzchu rury.

Minimalna grubość zasyпки wstępnej, to jest warstwy gruntu nad wierzchem rury, powinna wynosić 20 cm. Dobór właściwego gruntu oraz dokładne zagęszczenie obsypki i zasyпки jest podstawowym warunkiem stabilności przewodu i nawierzchni. Zagęszczenie zasyпки głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa. Zaleca się zagęszczenie gruntu nad przewodem do wielkości 1,0  $I_s$  pod drogami, 0,95 w terenie zielonym. Badania należy wykonywać w każdej 30 cm warstwie zasyпки

Grunt użyty do zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym, wg PN-B-03020. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz. Grunt stosowany do zasyпки nie powinien zawierać materiałów, takich jak: grunty zbrylone (także zamrożone), gruz, śmieci, itp. mogących uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasyпки.

Dopuszcza się zmianę technologii robót na metody bezwykopowe, jednakże z wcześniejszym dogłębnym rozpoznaniem warunków gruntowo – wodnych oraz miejsca posadowienia przewodów pozostałego uzbrojeń.

W sytuacji, gdy w trakcie realizacji robót zostanie stwierdzone iż nośność dna wykopu jest niewystarczająca, np.: w gruntach nie stabilnych, do których zalicza się torf lub kurzawka, powinno być stosowane podłoże wzmocnione, takie jak: piasek, żwir, ława betonowa lub specjalna konstrukcja.

### **Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia**

Prace przewidziane do wykonania, będące w sąsiedztwie istniejących przewodów uzbrojenia podziemnego należy wykonywać z zachowaniem warunków określonych przez gestorów sieci Ponadto przed rozpoczęciem robót należy zgodnie z warunkami zawiadomić z odpowiednim wyprzedzeniem gestorów poszczególnych sieci uzbrojenia.

Istniejące przewody, kable itp. występujące w wykopie, powinny być odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniami, zgodnie z odpowiednimi przepisami. Skrzyżowanie przewodów kanalizacyjnych z innymi przewodami podziemnymi uzbrojenia terenu, nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych przewodów.

Roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać ręcznie. Praca koparką w pobliżu czynnych linii energetycznych jest zabroniona. Istniejące uzbrojenie podziemne oznaczone jest na planach sytuacyjno-wysokościowych. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy ustalić lokalizację istniejącego uzbrojenia przez jego ręczne odkopanie

a następnie zgłosić do poszczególnych instytucji zlokalizowanie istniejącego uzbrojenia podziemnego w terenie.

W czasie wykonywania robót ziemnych i montażowych należy chronić znaki geodezyjne.

Przy wykonywaniu robót ziemnych pod czynnymi liniami energetycznymi należy przestrzegać odpowiednich przepisów BHP.

Wszelkie przebudowy kolizji z innym uzbrojeniem a także zabezpieczenie obcej infrastruktury należy zaprojektować, uzgodnić z gestorem, Wykonawca pokrywa koszty we własnym zakresie przebudowy i zabezpieczenia.

Ponadto w przypadku przewodów nie służących obsłudze drogi publicznej, a umieszczonych pod drogą Wykonawca powinien złożyć stosowny wniosek a następnie we własnym zakresie wykonać odcinek a także ponieść wszelkie opłaty za uzgodnienia, zajęcie pasa drogowego oraz za pierwszy okres umieszczenia wykonanego uzbrojenia w zakresie drogi.

**Montaż studni kanalizacyjnych**

Zaleca się montaż studni betonowych o średnicy DN 1200, DN1500mm.

Studnia kanalizacyjna wykonana z kręgów betonowych w przypadku niekorzystnych warunków gruntowo wodnych, powinna być zaizolowana zarówno ze strony wewnętrznej jak i zewnętrznej poprzez nałożenie powłoki ochronnej, bitumicznej. W celu uszczelnienia studni należy użyć między kręgami zaprawy wodoszczelnej, cementowej

W celu izolacji studni betonowych zastosować 2-krotne malowanie Abizolem P zewnątrz i wewnątrz lub innym środkiem przeciwwilgociowym z zachowaniem reżimu pokrycia kręgów betonowych wewnątrz i na zewnątrz. Dopuszcza się zastosowanie innych środków wodochronnych np. typu BITYZOL.

Po zmontowaniu instalacji należy wykonać próbę wodną, sprawdzić szczelność instalacji przed przystąpieniem do próby szczelności instalację wypłukać.

W przypadku montażu studni kanalizacyjnej należy kierować się zasadą iż komora robocza powinna mieć spocznik nachylony w kierunku kinety. Stopnie złączowe lub inne rozwiązania zejść, powinny być zamocowane w ścianach komory roboczej oraz komina wjazdowego DN 800 i DN 1000, zgodnie z PN-B-10729.

Włazy kanałowe (kominy wjazdowe), powinny być zlokalizowane od strony napływu ścieków, zawsze po tej samej stronie osi kanału.

## **Zabezpieczenie przejścia dla ruchu pieszego**

Wykopy w obszarze zabudowanym należy zabezpieczyć ogrodzeniem. W okresie budowy należy zapewnić dojeżdżanie i dojazdy do zabudowań. Przejścia dla pieszych zabezpieczyć stosując kładki o nośności 150kg/m. Minimalna szerokość winna wynosić 0,75m. Kładki muszą posiadać barierkę na wys. 1,1m, poprzeczkę na wysokości 0,65m i krawężnik o wysokości 0,15m. Kładkę oprzeć min. 1,0m poza krawędzie wykopu.

Wykopy poza obszarem zabudowanym należy odpowiednio ogrodzić, zabezpieczyć i oznakować w celu uniknięcia kolizji lub wypadku.

**Badania przy odbiorze**

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu robót. Badania przy odbiorze, powinny być zgodne z PN-EN 1610, PN-EN 1671, PN-EN 1091.

Kontrola związana ze sposobem wykonania włączenia projektowanego przewodu do istniejącego, powinna odbywać się przy udziale eksploatatora.

Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

a) zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną.

- c) zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- d) zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- e) zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grudek i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- f) zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej.

Badania szczelności przewodów i studni kanalizacyjnych

Szczelność przewodów i studni kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów;
- 0,2 l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączonymi;
- 0,4 l/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych.

Zgodnie z przepisami dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

Szczelność przewodów tłocznych i ciśnieniowych, powinna zapewnić utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10 barów).

#### Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym, powinny polegać na:

- a) zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- b) zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- c) zbadaniu lokalizacji poszczególnych elementów w tym lokalizacji studni kanalizacyjnych,
- d) zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust.1. p.2 ustawy Prawo budowlane , przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

#### **4.2. Branża elektryczna**

Zagadnienia dotyczące urządzeń oczyszczalni ścieków zostały podane w części informacyjnej PFU. W ramach uzupełnienia przedstawia się następujące warunki:

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. Konfiguracja i sposób pracy oraz sterowanie nimi zgodnie z wymogami producenta i dostawcy urządzeń.

Rozdzielnia sterowania pomp – wyposażenie i funkcje rozdzielnic elektrycznej:

a) Obudowa szafy sterowniczej:

- wykonana z poliestru wzmocnionego poliwęglanem GRP o stopniu ochrony min. IP 65, współczynnika 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 wjazdu przepompowni,
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu,
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie 0-4m H<sub>2</sub>O wraz z dwoma pływakami (suchobiegiem i poziom alarmowy) oraz z łańcuchem ze stali nierdzewnej,
- dla mocy  $\geq 5,5$ 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 rozbrojenia stacyjki;
- wejścia analogowe (4...20mA):
- sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA,
- sygnał z przekładników prądowych (4...20mA);
- Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
- załączanie pompy nr 1,
- załączenie pompy nr 2,
- załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni,
- załączenie rewersyjne pompy nr 1,
- załączenie rewersyjne 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) Wytyczne 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: -20o C...50o 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, poprawność PIN karty SIM, błędny PIN karty SIM, zalogowanie do sieci GSM, zalogowanie do sieci GPRS, wejścia i wyjścia sterownika, aktualny poziom ścieków w zbiorniku, nastawiony poziom załączenia pomp, nastawiony poziom wyłączenia pomp, nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy, liczba załączeń każdej z pomp, liczba godzin pracy każdej z pomp, prąd pobierany przez pompy, 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.

## **5.0 Zakres robót budowlanych**

Należy wykonać roboty związane z budową lokalnej oczyszczalni ścieków, montażem urządzeń, budowa obiektów związanych.

W skład Robót budowlanych wchodzi:

1. Prace przygotowawcze
2. Prace rozbiórkowe
  - a) Rozbiórka istniejących nawierzchni dróg i odcinków w miejscu wymiany sieci.
  - b) Usunięcie istniejących drzew, krzewów i pozostałej zieleni, kolidujących z trasą sieci.
  - c) Usunięcie warstwy humusu, wywóz humusu i jego tymczasowe składowanie,
  - d) Rozbiórka innych kolidujących obiektów z projektowanymi obiektami,
  - b) Zabezpieczenie wykonywanych przewodów oraz istniejącego uzbrojenia w miejscu kolizji za pomocą odpowiednich rozwiązań w tym montaż rur ochronnych.
  - c) wykonanie odcinków przewodów jako bezkolizyjnych w stosunku do poszczególnych istniejących obiektów np. droga lub rzeka.
  - d) demontaż istniejących urządzeń w poszczególnych obiektach.
4. Roboty ziemne i odwodnieniowe
5. Roboty technologiczne związane z wykonaniem obiektu oczyszczalni ścieków oraz obiektów związanych, montaż urządzeń i osprzętowania.
6. Połączenia z istniejącą infrastrukturą:
  - a) Wpięcie wykonanych odcinków sieci kanalizacyjnej
  - b) Rozruch urządzeń oraz wpięcie do sieci urządzeń obiektów
8. Instalacje elektryczne i AKPiA pompowni sieciowych
  - a) Wykonanie złącza kablowo-pomiarowego z doprowadzeniem do niego energii elektrycznej;
  - b) Wykonanie szafy rozdzielczej z jej zasilaniem;
  - c) Montaż i zasilenie szafki sterowniczej pompowni;
  - d) Wykonanie instalacji siłowej, oświetleniowej i sterowniczej pompowni;
  - f) Wykonanie instalacji AKPiA pompowni;
  - g) Wykonanie instalacji elektrycznych i AKPiA na oczyszczalni ścieków
  - j) Instalacja monitoringu przepompowni oraz obiektów oczyszczalni ścieków
9. Roboty wykończeniowe:
  - a) Uporządkowanie Terenu Budowy
  - b) odtworzenie terenu do stanu przed rozpoczęciem robót



- c) odtworzeniem stanu pierwotnego obiektów naruszonych (odtworzenie dróg, chodników, skarp, rowów, humusowanie i realizacja odtworzenia zieleni);  
d) Wszystkie inne niezbędne elementy

### **5.1. Rozpoczęcie Robót**

Warunkiem rozpoczęcia Robót w ramach kontraktu jest zatwierdzenie Dokumentów Wykonawcy w trybie wcześniej opisanym oraz wypełnienie innych wymagań wynikających z Kontraktu.

### **5.2 Zajęcia terenu**

Podczas trwania Robót objętych zakresem Kontraktu będzie konieczne zajęcie pasa terenu, w którym będą zlokalizowane:

- wykopy liniowe przy realizacji kanałów i przewodów sanitarnych
- wykopy z umocnieniem
- tymczasowa linia energetyczna zasilająca teren budowy,
- czasowy odkład ziemi w miejscach wolnych od uzbrojenia podziemnego,
- składowanie materiałów wzdłuż wykopów.

Lokalizacja obiektów poszczególnych systemów kanalizacyjnych na etapie sporządzania projektu budowlanego powinna uwzględnić minimalizację kosztów.

Wykonawca nie będzie przenosił zobowiązań na Zamawiającego od osób trzecich w przypadku powstania roszczenia na skutek prowadzenia robót stwarzających lub **zagrożający niebezpieczeństwu, awarię, szkodę, uszkodzenie życia lub mienia.**

### **5.3. Objazdy, Przejazdy, Organizacja Ruchu**

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) Opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem Kontraktu/ Inspektorem Nadzoru, Zamawiającym i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót.  
b) Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.  
c) Przygotowanie terenu.  
d) Wykonanie konstrukcji tymczasowych nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.  
e) Tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) Oczyszczanie, przestawienie i przykrycie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.  
b) Opłaty/dzierżawy terenu.  
c) Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt Likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,  
b) Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,

Koszty objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca.

## **6. Warunki wykonania i odbioru robót**

### **6.1 Część Ogólna**

Niniejsze Warunki Wykonania i Odbioru Robót odnoszą się do inwestycji pn: Modernizacja oczyszczalni ścieków w Bisztynku - przebudowa urządzeń w obiektach technologicznych oraz w obiektach budowlanych.

### **6.2. Przedmiot i zakres Robót**

Przedmiotem Robót budowlanych jest sporządzenie Dokumentów Wykonawcy w zakresie niezbędnym do uzyskania pozwolenia na budowę, oraz wybudowanie obiektów budowlanych  
Wymagania ogólne

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Programem Funkcjonalno - Użytkowym i poleceniami Inspektora Nadzoru (Inżyniera Kontraktu).

Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania (w granicach określonych w Kontrakcie), zrealizowania i ukończenia Robót określonych zgodnie z Kontraktem oraz poleceniami Inżyniera i do usunięcia wszelkich wad.

Wykonawca dostarczy na Teren Budowy Materiały, Urządzenia i Dokumenty Wykonawcy wyspecyfikowane w Kontrakcie oraz niezbędny Personel Wykonawcy i inne rzeczy, dobra i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania Robót.

Wykonawca zorganizuje zaplecze budowy oraz wszelkie media w własnym zakresie oraz będzie pokrywał zobowiązania wynikające z utrzymania zaplecza budowy oraz dostarczanych mediów. Wykonawca pokryje również koszty wszelkich prób, rozruchów itd na poszczególnych zadaniach.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na Terenie Budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie Dokumenty Wykonawcy, Roboty Tymczasowe oraz takie projekty każdej części składowej Urządzeń i Materiałów, jakie będą wymagane, aby ta część była zgodna z Kontraktem.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do Terenu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inżynierem jako obszary robocze.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie utrzymywał Teren Budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z Terenu Budowy wszelki złom, odpady i niepotrzebne dłużej roboty tymczasowe.

Wykonawca powinien stosować jednolite i spójne rozwiązania materiałowe oraz techniczno-technologicznych przy projektowaniu i wykonaniu Robót objętych Kontraktem.

### **6.3. Podstawa wykonania Robót objętych Kontraktem**

Podstawą wykonania Robót objętych Kontraktem jest:

1. Akt Umowy,
2. Program Funkcjonalno-Użytkowy oraz Wykaz Cen.

### **Gwarancje i ubezpieczenia**

Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji oraz zawarcia Ubezpieczeń wg zapisów Kontraktu ponosi Wykonawca.

### **6.4. Projektowanie przez Wykonawcę**

Warunkiem rozpoczęcia robót budowlano-montażowych jest pisemne zatwierdzenie Dokumentów Wykonawcy lub ich części przez Inżyniera/ Inspektora Nadzoru, uzyskanie pozwolenia na budowę. Wszelkie koszty będące następstwem niedopełnienia tego wymogu spoczywają na Wykonawcy.

### **6.5. Dokumenty Wykonawcy**

Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt opracuje dokumenty wyszczególnione w punkcie powyższym niniejszego PFU oraz uzyska akceptację i/lub Inżyniera i innych niezbędnych władz, a także użytkowników i właścicieli oraz wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie, dokumentacje i decyzje administracyjne.

Lista Dokumentów Wykonawcy wyszczególniona w punkcie powyższym niniejszego PFU nie jest wyczerpująca i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań Wykonawcy w ramach Kontraktu.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentów Wykonawcy, Wykonawca sporządzi brakujące dokumenty i inne opracowania niezbędne do

właściwego wykonania Robót na własny koszt w liczbie egzemplarzy opisanej wcześniej i uzyska zatwierdzenie w trybie opisanym w wcześniej części opisowej PFU.

#### **6.6. Zgodność Robót z SIWZ i Dokumentami Wykonawcy**

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Warunkach Kontraktu.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub pomyłek w SIWZ, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/ Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy i PFU. Dane określone w zatwierdzonych przez Inżyniera / Inspektora Nadzoru Dokumentach Wykonawcy i w PFU będą uważane za wartości docelowe. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

#### **6.7. Zapoznanie Podwykonawców z treścią Wymagań Zamawiającego**

Wykonawca dopilnuje, aby każdy z wynajętych przez niego Podwykonawców otrzymał wszystkie niezbędne części niniejszej SIWZ wraz z Wymaganiami Zamawiającego ujętymi w PFU.

#### **6.8. Błędy lub opuszczenia**

PFU nie rości sobie pretensji do miana wyczerpującej i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy wykonywaniu Dokumentów Wykonawcy i Robót wchodzących w zakres Kontraktu. Wymagania mogą nie objąć wszystkich szczegółów niezbędnych do opracowania Dokumentów Wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub pomyłek w SIWZ, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszelkich robót jakie są niezbędne do zrealizowania poszczególnych zadań inwestycji.

#### **6.9 Stosowanie przepisów prawa i norm**

Wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie projektowania, realizacji i ukończenia Robót. Wykonawca będzie stosował się do prawa regulującego warunki wymogi w zakresie celu jakiemu mają służyć Roboty objęte Kontraktem. Jako obowiązujące będą prawa aktualne na dzień Przejęcia Robót przez Zamawiającego.

W różnych miejscach SIWZ podane są odnośniki do norm krajowych. Normy te winny być traktowane jako integralna część SIWZ i czytane w połączeniu z PFU, w którym są wymienione.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w PFU. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.

W razie potrzeby Normy mogą zostać zastąpione innymi, pod warunkiem, że Wykonawca uzasadni ten fakt przed Inżynierem / Inspektora Nadzoru i jedynie w wypadku uzyskania pisemnej zgody od Inżyniera. Szczegółowa lista Polskich Norm jest dostępna w Polskim Komitecie Normalizacyjnym (<http://www.pkn.com.pl>).

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub rozwiązań.

#### **6.10 Decyzje i postanowienia administracyjne**

Decyzje i pozwolenia wymagane w Rzeczypospolitej Polskiej Wykonawca winien uzyskać od odnośnych władz na swój koszt. Takie decyzje i postanowienia to między innymi:

- a) pozwolenie na budowę,
- b) pozwolenie na zajęcie pasa drogowego,

c) pozwolenie na objazdy, na prowadzenie drogi, na rozpoczęcie prac i na zakrycie Robót zanikających przy przełożeniu urządzeń użyteczności publicznej.

d) pozwolenie wodnoprawne

Razem z Programem Robót w terminie co najmniej 7 dni poprzedzających Datę Rozpoczęcia Robót Wykonawca winien przedłożyć Inżynierowi wykaz wszystkich decyzji i postanowień wymaganych do rozpoczęcia i zakończenia Robót zgodnie z Programem.

Wykonawca winien dostosować się do wymagań tych decyzji i postanowień i winien w pełni umożliwić władzom wydającym te decyzje i postanowienia kontrolę i badanie Robót. Ponadto, winien pozwolić Władzom na udział w badaniach i procedurach sprawdzających, co nie powinno zwolnić Wykonawcy z jakichkolwiek jego obowiązków kontraktowych.

Zamawiający udzieli Wykonawcy pomocy koniecznej do uzyskania w/w decyzji i postanowień w zakresie wynikającym z obowiązującego prawa, wedle którego Wykonawca ponosi pełną

odpowiedzialność za uzyskanie wszelkiego rodzaju decyzji lub postanowień na wykonanie Dokumentów Wykonawcy oraz Robót. Wykonawca wystąpi, a Zamawiający udzieli Wykonawcy odpowiednich pełnomocnictw, jeżeli będzie to konieczne.

#### **6.11. Szkolenie**

Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu personelowi Zamawiającego niezbędnej wiedzy na temat technologii, zasad eksploatacji sieci i obsługi urządzeń.

Szkolenie winno być przeprowadzone na miejscu w trakcie prowadzenia Robót oraz w okresie Prób Końcowych i winno obejmować co najmniej:

- . Zasady eksploatacji urządzeń,
- . Przyjęte procedury bezpieczeństwa,
- . System kontroli i pomiarów,
- . System AKPiA.

Szkolenie powinno obejmować: jednodniowy kurs teoretyczny i praktyczny w zakresie technologii, zasad eksploatacji sieci i obsługi urządzeń, procedur bezpieczeństwa, systemu kontroli i pomiarów, konserwacji oraz remontów dla wskazanych pracowników Eksploatatora. Wszelkie szkolenia i instruktaż winny być prowadzone w języku polskim.

Wykonawca winien zapewnić wszelkie niezbędne materiały szkoleniowe i pomoce audiowizualne

niezbędne personelowi Eksploatatora do dalszego samodzielnego szkolenia w późniejszym okresie oraz do szkolenia kolejnych pracowników.

Koszty związane z przygotowaniem i przeprowadzeniem szkoleń pokrywa Wykonawca. Zamawiający pokrywa jedynie koszty wynagrodzenia personelu delegowanego na szkolenia.

Wszelkie dokumenty szkolenia i dokumenty niezbędne do obsługi powinny być dostarczone (w języku polskim) w co najmniej 3 kopiach. Wszystkie odpowiednie rysunki i DTR zostaną omówione po to aby dać personelowi jasny wgląd w:

- . projekt całościowy oczyszczalni ścieków,
- . montaż wszystkich elementów,
- . procedury obsługi w każdych warunkach,
- . procedury i schematy użytkowania (konserwacji),
- . szczegółowe informacje dotyczące komponentów istotnych dla przeprowadzenia serwisu,
- . środki bezpieczeństwa.

#### **6.12. Zaplecze Wykonawcy**

Wykonawca, w ramach Kontraktu jest zobowiązany zorganizować zaplecze przestrzegając obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń ppoż., wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego. Pomieszczenia przeznaczone do pobytu ludzi muszą być regularnie sprzątane a śmieci i odpadki regularnie usuwane z terenu budowy Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, utrzymania przez cały czas trwania budowy oraz rozbiórki.

Zaplecze Wykonawcy powinno obejmować również zaplecze magazynowania materiałów.

Wykonawca ustali punkt poboru wody dla celów budowlanych i konsumpcyjnych na terenie budowy. Wykonawca w swoim imieniu i na własną odpowiedzialność wystąpi oraz podpisze umowę na dostarczanie wody. Koszt wody zużytej przez Wykonawcę oraz odprowadzenia ścieków ponosi Wykonawca. Wykonawca na swój koszt wykona wszelkie tymczasowe przyłącza. Przyłącza będą wykonane w sposób właściwy oraz będą utrzymywane w odpowiednim stanie technicznym przez cały okres ich używania. Przyłącza zostaną usunięte z zakończeniem Robót, a wszelkie zmiany przywrócone do stanu pierwotnego.

Wykonawca ustali punkt przyłączenia energii dla celów budowlanych. Wykonawca w swoim imieniu i na własną odpowiedzialność wystąpi oraz podpisze umowę przyłączeniową na dostarczanie energii. Wykonawca na swój koszt wykona wszelkie tymczasowe przyłącza .

W przypadku, kiedy Wykonawca będzie korzystał z energii elektrycznej, jest on zobowiązany ponieść koszty podłączenia do istniejących przewodów głównych, przewodów instalacji elektrycznej w budynkach, etc. a także dostarczyć mierniki zużycia i spełnić inne wymagania wynikające z umowy przyłączeniowej. Wykonawca za zużytą energię elektryczną zostanie obciążony zgodnie z warunkami umowy przyłączeniowej.

W jakimkolwiek przypadku, gdy źródłem pobieranego prądu będzie prąd zmienny służący do tymczasowego oświetlenia lub zasilenia sprzętu przenośnego, Wykonawca odpowiedzialny będzie za ustawienie wymaganego napięcia roboczego, a także za powzięcie wszelkich środków bezpieczeństwa wobec pracowników korzystających z tego źródła prądu.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za konserwację sieci elektrycznej poza tymi łączami. Wykonawca ma dokonać wszelkich opłat za zużytą energię elektryczną jak również usunąć instalację i wyrównać wszelkie szkody po zakończeniu Robót.

### **6.13. Materiały**

Charakterystyczne parametry, właściwości i wymagania w zakresie materiałów stosowanych w realizacji Robót objętych Kontraktem podano w części ogólnej PFU.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera/ Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Wszystkie Materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych Robót. Będą to materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie atesty lub deklaracje zgodności. Wykonawca zastosuje materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie posiadający odpowiednie dokumenty oraz oznakowania pod kątem przepisów dotyczących wyrobów budowlanych i możliwości ich stosowania na tynku krajowym. Materiały do kontaktu z wodą pitną powinny posiadać

odpowiednie atesty higieniczne wydane przez PZH.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier/ Inspektora Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych Robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich

szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie z PFU, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

**Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

#### **6.14 Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera/ Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w PFU i wskazaniach Inżyniera/ Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli PFU przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera/ Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

#### **6.15. Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w PFU i wskazaniach Inżyniera/ Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Kontraktem. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte z Terenu Budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

### **7. Wykonanie robót wraz z projektowaniem**

**Program Robót**

Wykonawca przy sporządzaniu Programu Robót powinien uwzględnić następujące czynniki i warunki:

- Kolejność realizacji kontraktu z uwzględnieniem etapów projektowania i realizacji Robót. Wykonawca powinien przedstawić zakładany Czas na uzyskanie zatwierdzeń i pozwoleń wymaganych obowiązującym prawem.

- Daty rozpoczęcia i zakończenia Robót na realizowanej inwestycji a także daty poszczególnych części robót w zależności od ich rodzaju,
- w związku z koniecznością dopełnienia formalności - przed rozpoczęciem robót należy przekazać oraz uzyskać potwierdzenie otrzymania informacji o rozpoczęciu robót przez wszystkich gestorów uzbrojenia oraz zarządców gruntu – terminy niniejszych czynności.
- Terminy przygotowania dojazdów i wyjazdów z terenu budowy,
- Terminy wykonania i urządzenia zaplecza budowy wraz z niezbędnym wyposażeniem i uzbrojeniem, urządzenia związane z bezpieczeństwem i organizacją Ruchu powinny znajdować się w odpowiednim miejscu przed rozpoczęciem Robót na danym obszarze.
- W związku z koniecznością określenia strefy wpływu pracy ciężkiego sprzętu na istniejącą zabudowę, przed przystąpieniem do Robót należy dla budynków w tej strefie sporządzić inwentaryzację i ocenę stanu technicznego. Koszt wykonania tych opracowań obciąża Wykonawcę. W Programie robót należy przedstawić termin wykonania niniejszej inwentaryzacji
- Terminy planowanych zmian w organizacji ruchu na poszczególnych fazach inwestycji, szczególnie w zakresie związanym z drogą gminną.
- Kolejność i terminy prób i odbioru robót częściowych, odbioru robót zanikowych oraz prób końcowych.

W programie należy również przedstawić następujące informacje:

Szczegółowe informacje przedstawiające szacunek liczebności każdej grupy personelu Wykonawcy oraz każdego typu Sprzętu Wykonawcy wymaganych na Placu Budowy dla każdego głównego etapu w każdym miesiącu realizacji inwestycji, niezbędnych do realizacji Robót w Czasie na Ukończenie,

Datę sporządzenia Programu, podpis osoby sporządzającej, datę zatwierdzenia przez Przedstawiciela Wykonawcy oraz jego podpis,

Szacowane przeroby i płatności (brutto) w układzie miesięcznym oraz ewentualne ich aktualizacje.

Koszty ogólne rozłożone proporcjonalnie na cały czas trwania Kontraktu.

Wykonawca, na 7 dni przed rozpoczęciem prac, przedłoży Inżynierowi / Inspektora Nadzoru szczegółowy Program, w razie konieczności modyfikowany, zgodny z Warunkami Kontraktu. Program będzie uwzględniał wymagania Zamawiającego.

#### **Projektowanie przez Wykonawcę**

Oprócz dokumentów wymienionych w punkcie powyższym niniejszego PFU, Wykonawca dostarczy Inżynierowi po podpisaniu Kontraktu: szczegółowy Program w formie uzgodnionej z Inżynierem/ Inspektora Nadzoru najpóźniej 7 dni przed Datą Rozpoczęcia obejmujący m.in.: okresy realizacji poszczególnych etapów wraz z terminami krytycznymi, wyraźnie wyszczególnione poszczególne funkcje, działania i zadania dla wszystkich głównych operacji i Urządzeń ujętych w Kontrakcie.

Dopóki powyższe dokumenty nie zostaną przekazane i zaakceptowane przez Inżyniera i/lub Wykonawcę, prace nie powinny być uznane za ukończone w znaczeniu ukończenia w ramach Warunków Kontraktu.

#### **Bezpieczeństwo projektowanych obiektów 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 i stanów granicznych użytkowania w żadnym z jego elementów i w całej konstrukcji, wg normy PN-B-03264:2002 i innych.

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.

#### **Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne decyzje i postanowienia administracyjne, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera/ Inspektora Nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych.

#### **Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Terenem Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i przejęcia Robót, a w szczególności:

Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Za zabezpieczenie terenu budowy odpowiada Wykonawca. Wykonawca poniesie także koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na Terenie Budowy, takich jak: energia elektryczna, woda, odbiór ścieków, itp.

Wykonawca jest zobowiązany do poniesienia również wszelkich opłat związanych z korzystaniem z mediów w czasie trwania Kontraktu oraz kosztów ewentualnych likwidacji przyłączy po ukończeniu Kontraktu. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

#### **Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W szczególności Wykonawca powinien zapoznać się z postanowieniami Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. „O odpadach” (Dz.U. Nr 62, poz. 628, 2001 r., z późniejszymi zmianami) w przypadku konieczności złożenia na odkład nieprzydatnego gruntu. Wykonawca musi wystąpić o określone Ustawą pozwolenia i



uzgodnienia oraz ponieść wszelkie koszty związane z zagospodarowaniem nieprzydatnego gruntu (traktowanego jako odpad).

W okresie trwania budowy i wykończania Robót Wykonawca będzie:

1. Utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
2. Podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm

dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- a) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.
- b) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- . zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- . zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- . możliwością powstania pożaru.

#### **Bezpieczeństwo pożarowe**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie warsztatów, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca jest zobowiązany wykonać instrukcję bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w oparciu o informację o przedsięwzięciu sporządzoną na etapie projektu budowlanego.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Roboty należy wykonywać w suchym i zabezpieczonym wykopie. Z uwagi na głębokie wykopy należy zachować szczególne warunki ostrożności. Na odcinkach głębokich wykopów obszar należy odpowiednio oznakować, ustawić tablice informacyjne o niebezpieczeństwie (Uwaga Głębokie Wykopy). Wzdłuż całego odcinka Robót, na którym występują wykopy, obustronnie na zewnątrz szalunków winny być rozmieszczone bariery ochronne. Od zmierzchu do świtu należy wykop oświetlić. Robotnicy zatrudnieni do poszczególnych rodzajów Robót winni być zapoznani z branżowymi przepisami BHP.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

W zakresie wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawcę w szczególności obowiązują:

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. Nr 120, poz. 1125, 1126, 2003 r),

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, 2003 r.),

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu

rodzajów Robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz. U. Nr 151, poz. 1256, 2002 r.).

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia podczas wykonywania Robót budowlanych, który winien zawierać w szczególności wymagania dotyczące:

- rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniającego odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania się maszyn,
- warunków użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania robót budowlanych,
- utrzymywania właściwego stanu technicznego instalacji i wyposażenia,
- sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów i substancji niebezpiecznych,
- przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości,
- organizacji pracy na budowie,
- sposobów informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### **Warunki dotyczące organizacji ruchu**

Zakres prac związanych z organizacją ruchu obejmuje:

- a) Opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót.
- b) Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.
- c) Przygotowanie terenu.
- d) Wykonanie konstrukcji tymczasowych nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.
- e) Tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Zakres prac związanych z utrzymaniem organizacji ruchu obejmuje:

- a) Oczyszczanie, przestawienie i przykrycie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.
- b) Opłaty/dzierżawy terenu.
- c) Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Zakres prac związanych z likwidacją objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- b) Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,

Koszty objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca.

#### **Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od właścicieli tych urządzeń potwierdzenie informacji dotyczących ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w Programie Robót rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera/ Inspektora Nadzoru i Zamawiającego oraz właścicieli urządzeń o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera, ich właścicieli i inne zainteresowane strony oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych.

### **Zatrudnieni Pracownicy**

Robotnicy i personel techniczny przebywający stale na terenie budowy winien używać kasków oraz odpowiednich i ujednoliconych roboczych uniformów lub kombinezonów. Ubrania robocze winny być wygodne i dostosowane do wypełniania przez noszące osoby ich obowiązków. Każdy pracownik przebywający na terenie budowy stale bądź okresowo oraz osoby wizytujące muszą posiadać przy sobie identyfikatory zamocowane do odzieży w sposób umożliwiający ich odczytanie. Na identyfikatory winny być umieszczone następujące dane: aktualna fotografia, nazwa firmy, imię i nazwisko, funkcja, stanowisko.

Goście lub wizytujący muszą posiadać środki indywidualnego zabezpieczenia, jak kaski, okulary, fartuchy buty w zależności od stopnia ewentualnego zagrożenia. Wykonawca będzie odpowiedzialny za kontrolę wprowadzenia niniejszych wytycznych. Inżynier ma prawo zwrócić uwagę Wykonawcy na konieczność dochowania w/w warunków. Ma również prawo do odsunięcia od Robót pracowników nie spełniających w/w warunków do momentu ich spełnienia.

### **Ochrona i utrzymanie Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Świadectwa Przejęcia.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu Przejęcia przez Zamawiającego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były utrzymane w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu Przejęcia.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć Roboty nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Ochrona Robót przed wpływem warunków atmosferycznych

Ochrona Robót przed opadami atmosferycznymi należy do Wykonawcy.

Odwodnienia wykopów

Odwodnienie wykopów i terenu Robót winno być realizowane przez Wykonawcę w oparciu o odrębny projekt Wykonawcy (wykonany we własnym zakresie i na własny koszt, zatwierdzony przez Inżyniera) jeszcze przed przystąpieniem do Robót.

Wykonawcy pozostawia się dowolność w zakresie wyboru technologii odwodnień wykopów budowlanych. Projekt odwodnień winien opisywać zakres leja depresji powstałego w wyniku prowadzenia zaprojektowanych Robót odwodnieniowych. Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wszelkie uzgodnienia i decyzje konieczne do prowadzenia Robót odwodnieniowych, w tym rowów przydrożnych i melioracyjnych – w przypadku odprowadzania wód do tych rowów.

### **Przebudowa urządzeń kolidujących**

Przebudowę urządzeń należy wykonać pod nadzorem i wyszczególnić w uzgodnieniu z użytkownikami. Wykonawca ponosi wszystkie koszty nadzorów właścicieli urządzeń w trakcie ich przebudowy i budowy.

W przypadku naruszenia instalacji lub ich uszkodzenia w trakcie wykonywania Robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych Robót Wykonawca na swój koszt naprawi, oraz pokryje wszelkie koszty związane z naprawą i skutkami uszkodzenia, w najkrótszym możliwym terminie przywracając ich stan do kształtu sprzed awarii. Przystąpienie do usuwania w/w uszkodzeń nie może nastąpić później niż w ciągu 4 godzin od ich wystąpienia.

### **8. Kontrola Jakości Robót**

Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie Inżynierowi/ Inspektora Nadzoru do zatwierdzenia Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z PFU oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera/ Inspektora Nadzoru.

Wykonawca nie przystąpi do jakiegokolwiek części Robót przed uzyskaniem zatwierdzenia przez Inżyniera Programu Zapewnienia Jakości.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

1) Część ogólną opisującą:

- Organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- Organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy,
- Wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- System (sposób i procedurę) proponowanej, kontroli sterowania jakością wykonywanych Robót,
- Wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- Sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;

2) Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- Wykaz sprzętu i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo- kontrolne,
  - Rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
  - Sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót, - Sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z PFU. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w PFU, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

#### **Pobieranie próbek**

Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Wykonawca powinien pobrać i poddać analizie wszystkie próby. Jeśli tak będzie wymagane to próby będą poddane analizom zgodnie z Polskimi Normami w akredytowanym laboratorium. Jeśli zdaniem Inżyniera wystąpił znaczny błąd w sposobie poboru prób albo metodzie oznaczania w przypadku którejkolwiek z próbek lub oznaczeń to próba ta lub oznaczenie nie będą brane pod uwagę przy opracowaniu wyników badań.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

#### **Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w PFU, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

#### **Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

#### **Badania prowadzone przez Inżyniera/ Inspektora Nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z PFU na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z PFU. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### **Deklaracje zgodności, aprobaty techniczne materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające deklaracje zgodności z normą lub aprobaty techniczne, stwierdzające ich pełną zgodność z warunkami podanymi w PFU.

W przypadku materiałów, dla których deklaracje zgodności lub aprobaty techniczne są wymagane wg Warunków Kontraktu, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać w/w dokumenty.

## **Próby**

Wykonawca dostarcza całą aparaturę, pomoc, dokumenty i inne informacje, energię elektryczną sprzęt, paliwo, środki zużywalne, przyrządy, siłę roboczą materiały oraz wykwalifikowany i doświadczony personel do przeprowadzenia wyspecyfikowanych w Kontrakcie Prób. Koszty wykonania prób oraz koszty wszelkiej obsługi i materiałów niezbędnych do wykonania prób winny być uwzględnione w cenie Kontraktu.

Wykonawca ustali terminy z Zamawiającym oraz Inspektorem Nadzoru poszczególnych prób i odbiorów z odpowiednim wyprzedzeniem, minimum 2 dni przed.

Jeżeli w rezultacie badania, inspekcji, pomiaru lub dokonania prób, jakiegokolwiek Urządzenia, Materiały czy wykonawstwo będzie uznane za wadliwe lub w inny sposób niezgodne z Kontraktem, to Inspektor Nadzoru będzie mógł takie Urządzenia, Materiały lub wykonawstwo odrzucić dając Wykonawcy powiadomienie z przedstawieniem powodów. Wtedy Wykonawca bezzwłocznie usunie wadę i zapewni, że odrzucona pozycja będzie odpowiadać wymaganiom Kontraktu.

Jeżeli Inspektor będzie wymagał, aby te Urządzenia, Materiały lub wykonawstwo były ponownie poddane próbom, to próby będą powtórzone przy tych samych ustaleniach i warunkach. Jeżeli takie odrzucenie i powtórne dokonanie prób spowoduje, że Zamawiający poniesie dodatkowe koszty, to Wykonawca, zapłaci te koszty Zamawiającemu.

## **Próby Końcowe**

Próby Końcowe będą w kolejności obejmowały:

- . próby przed odbiorowe,
- odbiór robót zanikowych
- . próby odbiorowe,
- wyniki badań ścieków oczyszczonych,
- . eksploatację próbną.

Wykonawca prześle Zamawiającemu i Inspektorowi Nadzoru w terminie nie mniej niż 21-dniowym wyprzedzeniem powiadomienie o dacie, po której Wykonawca będzie gotowy do przeprowadzenia każdej z Prób Końcowych. Jeżeli nie uzgodniono inaczej, to Próby Końcowe zostaną przeprowadzone w ciągu 14 dni po tej dacie, w dniu lub w dniach wyznaczonych przez Inspektora. Warunkiem przystąpienia do prób końcowych jest przekazanie dokumentacji powykonawczej i pozytywny odbiór przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru.

W ocenie wyników Prób Końcowych Inżynier winien brać pod uwagę tolerancje na wpływ wszelkiego użytkownika Robót przez Zamawiającego na wyniki i inne cechy charakterystyczne Robót. Wykonawca przedłoży poświadczony wynik tych Prób Inżynierowi skoro tylko Roboty lub Odcinek przejdą pozytywnie Próby Końcowe.

### **Dokumentacja eksploatacyjna**

Wymogi dla dokumentacji powykonawczej oraz dokumentacji eksploatacyjnej powinny być szczegółowo określone w Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

Wykonawca nie później niż 30 dni przed rozpoczęciem eksploatacji próbnej prześle Inżynierowi do akceptacji dokumentację powykonawczą, instrukcje eksploatacji oraz pozostałą dokumentację niezbędną do przekazania do eksploatacji i użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi, w okresie nie późniejszym niż dwa miesiące przed rozpoczęciem Prób Końcowych, kopie robocze instrukcji eksploatacji wszystkich Urządzeń.

Przygotowane instrukcje obsługi powinny objaśniać procedury przygotowania, dobierania nastaw i uruchamiania wszystkich Urządzeń.

Instrukcje eksploatacji przygotowane przez Wykonawcę zostaną wydrukowane (nie kopiowane), a następnie oprawione w okładki formatu A4.

Po pozytywnym odbiorze Robót i nie później niż dwa miesiące po podpisaniu Świadectwa Przejęcia, zostaną przedstawione Inżynierowi/ Inspektora Nadzoru do zatwierdzenia robocze wersje poprawionych instrukcji eksploatacji.

Wykonawca przygotowuje 6 kopii ostatecznej wersji instrukcji eksploatacji.

Wszelkie poprawki polegające na dodaniu, zmianie lub usunięciu fragmentów tekstu, wprowadzone na żądanie Inżyniera na skutek doświadczeń nabytych w fazie rozruchu i obsługi Urządzeń, zostaną dołączone do każdego z sześciu egzemplarzy instrukcji eksploatacji jako dodatek bądź strony do wymiany. Koszt wniesionych poprawek zawarty jest w cenie zapisanej w Kontrakcie.

### **Dokumenty Budowy**

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

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

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

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera/ Inspektora Nadzoru. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

1. Datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
2. Uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i Programu Robót,
3. Terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
4. Dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
5. Przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
6. Dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
7. Uwagi i polecenia Inżyniera (w szczególności Inspektora Nadzoru inwestorskiego w rozumieniu Prawa Budowlanego),
8. Daty zarządzenia wstrzymania Robót przez Inżyniera (Inspektora Nadzoru), z podaniem powodu,
9. Zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,

Inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi/ Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się.

Instrukcje Inżyniera (Inspektora Nadzoru) wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

Dokumenty laboratoryjne

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

Pozostałe dokumenty budowy

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

1. Pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
2. Protokoły przekazania Terenu Budowy,

3. Umowy cywilno-prawne,
4. Protokoły odbioru Robót,
5. Protokoły z narad i ustaleń,
6. Korespondencję na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy

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

## **9. Przejęcie robót**

### **Ogólne procedury Przejęcia Robót**

Przed wystąpieniem o wystawienie Świadczenia Przejęcia dla Robót, Wykonawca zobowiązany jest, zgodnie ze wskazówkami Inżyniera/ Inspektora Nadzoru i pod jego nadzorem, sporządzić wszelkie dokumenty i dokonać wszelkich czynności niezbędnych do uzyskania przez Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie Robót od właściwych władz lokalnych. Ponadto przed odbiorem końcowym Wykonawca powinien dostarczyć i otrzymać akceptację dla dokumentacji powykonawczej.

### **Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Inżynier/ Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca na piśmie, a w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia Inżynier winien przystąpić do badania i pomiaru Robót w celu ich odbioru.

Odbioru Inżynier dokonuje w oparciu o wyniki wszelkich badań i pomiarów będących w zgodzie z PFU, zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy i innymi uzgodnionymi wymaganiami. Wykonawca Robót nie może kontynuować Robót bez odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu przez Inżyniera. Żaden odbiór przed odbiorem ostatecznym nie zwalnia Wykonawcy od zobowiązań określonych Kontraktem.

### **Odbiór częściowy – Przejęcie części Robót**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. W trybie odbioru częściowego Inżynier wystawia Protokół Przejęcia dla części Robót.

### **Warunki Przejęcia Robót**

Odbiór Robót należy wykonywać z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań:

1. Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości oraz osiągnięcia wymaganego celu.
2. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera/Inspektora Nadzoru .
3. Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Kontrakcie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru/ Inżyniera Kontraktu zakończenia Robót i przekazania koniecznych dokumentów.
4. Inżynier/ Inspektor Nadzoru wystawi końcowy Protokół Odbioru Robót, stwierdzające zakończenie Robót po zweryfikowaniu odbioru końcowego przez Komisję wyznaczoną przez Zamawiającego. Przedstawiciele Inżyniera i Wykonawcy wezmą również udział w przekazaniu.
5. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, Prób Końcowych, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Rysunkami i PFU.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.



### **Dokumenty Przejęcia Robót**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Oryginał Dziennika Budowy,
2. Oświadczenie kierownika budowy:
  - a) o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami,
  - b) o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – drogi, ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
3. Oświadczenie o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych,
4. Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą Obiektów,
5. Uwagi i zalecenia Inżyniera/ Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu.
6. Uzgodnienia technologiczne.
7. Protokoły badań i sprawdzeń,
8. Deklaracje zgodności, atesty oznakowania CE lub B,
9. Sprawozdanie techniczne,

#### **Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:**

- a) zakres i lokalizację wykonywanych Robót,
- b) wykaz wprowadzonych zmian,
- c) uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- d) datę rozpoczęcia i zakończenia Robót.

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do Przejęcia, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego - Przejęcia Robót. Wszystkie zarządzone przez Komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wymagań ustalonych przez Inżyniera.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

Po wykonanie Robót poprawkowych/uzupełniających lub w przypadku braku konieczności wykonania tych Robót i zaakceptowaniu przez Komisję Inżynier /Inspektor Nadzoru wystawi Końcowy Protokół Odbioru Robót.

### **10 Cena kontraktowa i płatności**

Kwestie związaną z płatnościami i ich forma za wykonane roboty i prace projektowe zostanie ustalona na poziomie Umowy.

Na etapie przygotowania i złożenia Programu robót, jego integralną częścią powinno być zestawienie rozbicia kwot w zależności od rodzaju robót i terminów ich wykonania. Zestawienie rozbicia kwot ryczałtowych powinno uzyskać akceptację Zamawiającego oraz Inspektora Nadzoru/ Inżyniera Kontraktu.

## PRZEPISY I NORMY STOSOWANE PRZY REALIZACJI KONTRAKTU

Wymagania Zamawiającego powołują się na przepisy prawa – ustawy, rozporządzenia, normy, instrukcje. Jeżeli tego nie określono, należy przyjmować ostatnie wydania dokumentów oraz bieżące aktualizacje. Od Wykonawcy będzie wymagane spełnienia ich zapisów i wymagań w trakcie realizacji Robót.

Niniejszy Program Funkcjonalno – Użytkowy opisuje wymagania Zamawiającego z zachowaniem Polskich Norm przenoszących Normy Europejskie. W przypadku, gdy ich braku należy stosować odpowiednio przepisy prawa Zamówień Publicznych – Art 30 Ustawy z dn. 29 stycznia 2004 r. z późniejszymi zmianami.

- 1) Ustawa Prawo budowlane z dnia 7.07.1994, Dz. U. Nr 89, poz. 414 z 1994r, z późn zmianami.
  - 2) Ustawa Prawo wodne z dnia 18.07.2001r., Dz. U. Nr 115, poz. 1229, z późn zmianami
  - 3) Ustawa z dnia 19 grudnia 2002r. o zmianie ustawy o odpadach oraz innych ustaw (Dz. U.2003 nr 7, poz. 78 z dnia 23 stycznia 2003r.),
  - 4) Ustawa z dnia 27 lipca 2001r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie innych ustaw. (Dz.U.01.100.1085 z dnia 18 września 2001r.),
  - 5) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz.U.2001.62.628 z dnia 20 czerwca 2001 r.) z późniejszymi zmianami,
  - 6) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U.2001.62.627)
  - 7) Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24.08.1991 r., Dz. U. Nr 81, poz. 351 z późniejszymi zmianami,
  - 8) Ustawa o normalizacji z dnia 12.09.2002r, Dz. U. Nr 169, poz. 1386, 2002 r.,
  - 9) Ustawa z dnia 23 marca 2003r., o zmianie ustawy Prawo Budowlane oraz zmianie niektórych ustaw, Dz. U. nr 80, poz. 718, 2003r.
  - 10) Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków z dnia 7.06.2001 r, Dz. U. Nr 72, poz. 747, 2001r. z późniejszymi zmianami, 11) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12.04.2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 75, poz. 690, 2002r.
  - 12) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, (Dz.U. Nr 121, poz. 1138 z 2003r).
  - 13) 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. Nr 120, poz. 1126, 2003r)
  - 14) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, 2003r),
  - 15) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. nr 96 , poz. 437)
  - 16) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002r. w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. (Dz. U. 03.5.58 z dnia 17 stycznia 2003r.)
  - 17) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe ( Dz.U. 2001. nr 97, poz. 1055)
  - 18) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 lutego 2002 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.2002, nr 18, poz. 182)
  - 19) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 kwietnia 2006 w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2006, nr 83, poz. 578)
  - 20) PN-92/B-10735: Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
  - 21) PN 91/B-10729: Studzienki kanalizacyjne.
  - 22) PN-B-06050:1999: Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
  - 23) PN-91/B-01811: Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie.
  - 24) PN-76/B-03001: Konstrukcje i podłoża budowli.
  - 25) PN-63/B-06251: Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
  - 26) PN-77/B-06200: Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
  - 27) PN 74/C-89200: Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary
  - 28) PN-85/C-89205: Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
  - 29) BN-86/8971-08: Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
  - 32) PN-76/E-05125: Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
- Projektowanie i budowa.
- 33) PN-91/E-05009/704: Instalacje placów budowy i robót rozbiórkowych.

- 34) PN-71/E-02034: Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych oraz dworców i środków transportu publicznego.
  - 35) PN-90/E-06401: Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 0,6/1Kv.
  - 36) BN-83/8836-02: Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
  - 37) BN-74/63 66-03: Rury polipropylenowe. Wymiary.
  - 38) BN-74/63 66-04: Rury polipropylenowe. Wymagania techniczne.
  - 39) ZN-94/MP/TS-657: Rury polipropylenowe typ I, 2, 3.
  - 40) PN-8 I/B-1 0725: Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
  - 41) PN-78/C-89067: Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
  - 42) PN-70/C-89015: Rury poliuretanowe. Metody badań.
  - 43) BN-62/6738-03: Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
  - 44) BN-62/6738-04: Beton. Badania masy betonowej.
  - 45) PN-88/B-04300: Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
  - 46) PN-88/6731-08: Cement. Transport i przechowywanie.
  - 47) PN-88/B-32250: Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
  - 48) PN-88/B-30000: Cement portlandzki
  - 49) PN-92 / B-10729: Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
  - 50) Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zeszyt 9 COBRTIINSTAL, 2003r
  - 51) Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wraz z aneksem – Rozdział 3 sieci kanalizacyjne. Wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1996
  - 52) Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
  - 53) Instrukcja techniczna 0-3. Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych.
  - 54) Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978
  - 55) Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK.
  - 56) Instrukcja techniczna Kg. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK.
  - 57) Instrukcja techniczna Kg. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK.
  - 58) Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK 1983
  - 59) Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
- A także: wymagania i badania przy odbiorze oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

**Uwaga!** W opracowaniu przedstawiono przykładowe rozwiązania materiałowe, dopuszczalne jest wprowadzanie zmian za zgodą Autora opracowania oraz Zamawiającego jednocześnie z zagwarantowaniem jakości materiałów a także osiągnięcia danych efektów.

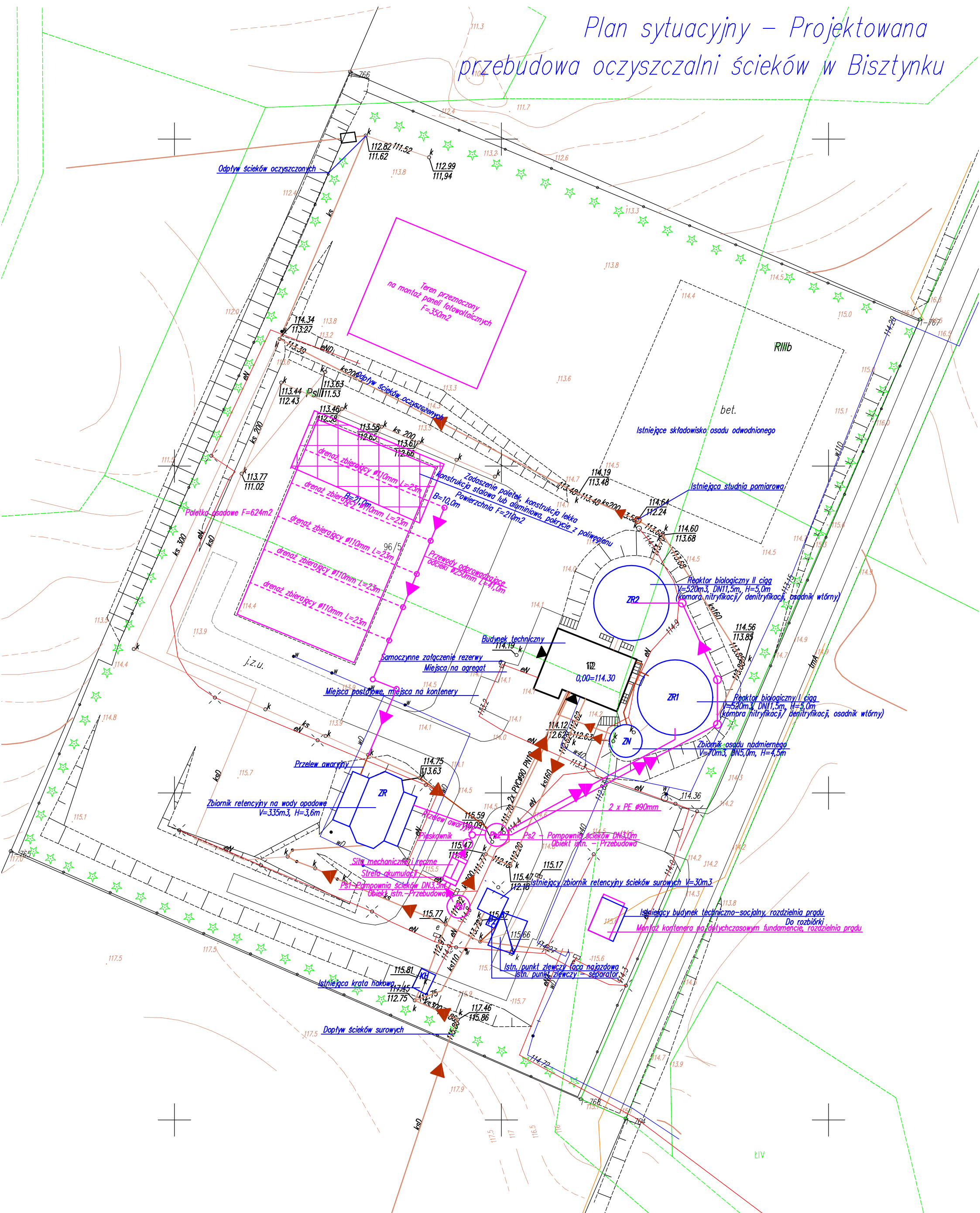
Opracowała:

**Część graficzna**

Rys 01.A Plan sytuacyjny lokalizacji istniejącej oczyszczalni ścieków w Bisztynku - skala 1:1000

Rys 01.B Plan sytuacyjny lokalizacji projektowanej przebudowy oczyszczalni ścieków w Bisztynku skala- 1:1000

# Plan sytuacyjny – Projektowana przebudowa oczyszczalni ścieków w Bisztynku



Projektowanie instalacji urządzeń sanitarnych. Beata Ferek Ul. Gdańska 18/14 10-254 Olsztyn tel. +48604970804, kontakt@sanitarnolsztyn.pl			
Nazwa projektu: Program Funkcjonalno - Użytkowy pt. "Modernizacja oczyszczalni ścieków w Bisztynku"			
Adres: Gmina Bisztynka, ul. T. Kołłątaja 2 11-230 Bisztynka			
Opis: Sanitarna	Program Funkcjonalno - Użytkowy	Data: 11.2022	Wzrost: 01B
Plan sytuacyjny - Projektowana przebudowa istn. obiektów oczyszczalni ścieków		Skala: IS	Wzrost: 1:1000
Projektant: dr inż. Beata Ferek	Wzrost: ugr. bud. WAM/0111/POSG/07	Podpis:	