

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-00

WYMAGANIA OGÓLNE

UWAGA: Wskazania w dokumentacji technicznej oraz w specyfikacji technicznej z nazwy zastosowanych urządzeń, znaków towarowych, patentów, materiałów lub ich pochodzenia należy rozumieć jako spełnienie wymaganych parametrów technicznych, standardów jakościowych lub lepszych. Oznacza to, że zgodnie z art. 29 pkt.3 ustawy Prawo zamówień publicznych Zamawiający dopuszcza składanie ofert równoważnych w zakresie materiałów lub urządzeń.

1. Wstęp

1.1 Zamawiający

GMINA OŚNO LUBUSKIE ul. Rynek 1; 69-220 OŚNO LUBUSKIE

1.2 Przedmiot ST

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00 “Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i przejęcia Robót, które zostaną wykonane w ramach zamówienia pn.: „BUDOWA I PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW ORAZ ZBIORCZYCH SIECI KANALIZACYJNYCH W GMINIE OŚNO LUBUSKIE” Zadanie **Przebudowa Oczyszczalni Ścieków w Ośnie.**

1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikację techniczną ST-00, jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w pkt. 1.2.

Wymagania Ogólne zawarte w ST-00 należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi specyfikacjami technicznymi:

ST-00 Wymagania ogólne

ST-01 Roboty ziemne

ST-02 Roboty betonowe i żelbetowe

ST-03 Rozbiórki

ST-04 Wznoszenie konstrukcji budynków (stany surowe)

ST-05 Konstrukcje stalowe

ST-06 Sieci sanitarne

ST-07 Instalacje sanitarne wewnętrzne.

ST-08 Technologia

ST-09 Roboty wykończeniowe

ST-10 Drogi

ST-11 Zagospodarowanie terenu

ST-12 Rozruch technologiczny

ST-13 Roboty elektryczne

1.4. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Zakres Robót zadania pn. „BUDOWA I PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW ORAZ ZBIORCZYCH SIECI KANALIZACYJNYCH W GMINIE OŚNO LUBUSKIE” obejmuje obiekty kubaturowe, sieci między obiektowe, sieć wodociągową, kanalizację wewnętrzną, kable zasilające i sterownicze, oświetlenie terenu, place i drogi wewnętrzne, bramę wjazdową i zieleń.

W ramach zadania należy wykonać następujące obiekty:

PRZEBUDOWA

Sieć wodociągowa

Sieć kanalizacji sanitarnej

Komora retencyjna nadmiaru pogody deszczowej – obiekt nr 4 – adaptacja biobloku,

Stawy istniejące wyłączone – obiekt nr 6 – dalsze wykorzystanie do gromadzenia wód opadowych spływających z terenu działki

Przepompownia ścieków surowych z budynkiem dyżurki – obiekt nr 1 – wyłączenie z eksploatacji,
Osadnik Imhoffa – obiekt nr 2 – rozbiórka pozostałości konstrukcji zbiornika
Zbiornik retencyjny ścieków dowożonych – obiekt nr 3 – wyłączenie z eksploatacji,
Poletko do suszenia osadu nadmiernego – obiekt nr 5 rozbiórka i likwidacja
Płyta składowa osadu – obiekt nr 5.1 – rozbiórka
Przepływomierz ścieków – obiekt nr 9 – wyłączenie z eksploatacji,
Stacja transformatorowa – obiekt nr 8 – dalsze wykorzystanie z wymiana transformatora zgodnie z projektem branży elektrycznej.

BUDOWA

Sieć kanalizacji technologicznej i sanitarnej,
Sieć kanalizacji deszczowej wraz z układem podczyszczania,
Sieć rurociągów technologicznych
Przyłącza wody do budynków oczyszczalni,
Drogi wewnętrzne, place manewrowe,
Punkt zlewny ścieków dowożonych – obiekt nr 10,
Sito zblokowane z piaskownikiem – obiekt nr 11,
Przepompownia ścieków surowych – obiekt nr 1A,
Reaktor biologicznego oczyszczalnia ścieków – obiekt nr 14,
 Komora retencyjno zasilająca
 Komora beztlenowa
 Komora denitryfikacji – 2 szt.
 Komora nitryfikacji – 2 szt.
 Komora stabilizacji tlenowej osadu nadmiernego,
 Zbiornik magazynowy osadu nadmiernego,
 Komora zasilania osadnika wtórnego,
Osadnik wtórny – obiekt nr 15,
Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych – obiekt nr 16,
Przepompownia recyrkulacyjna osadu wtórnego – obiekt nr 17,
Stacja dmuchaw – obiekt nr 19,
Instalacja magazynowania i dozowania koagulantu – obiekt nr 20,
Budynek zagęszczania odwadniania osadu z instalacją higienizacji – obiekt nr 21,
Silos wapna palonego – obiekt nr 22,
Stanowisko agregatu prądotwórczego – obiekt nr 26,
Zbiornik wody technologicznej – pompownia ścieków oczyszczonych – obiekt nr 25,
Komora zasuw rozdziału strumieni ścieków – obiekt nr 30,
Komora przepływomierza elektromagnetycznego – obiekt nr 30.1,
Wylot ścieków oczyszczonych do odbiornika – obiekt nr 7.3,
Budynek socjalno-biurowy – obiekt nr 13,
Wiata suszenia osadu – obiekt nr 23,
Garaże beczkowsów – obiekt nr 29,
Płyta magazynująca osadu odwodnionego – obiekt nr 24.

REMONT

Drogi i place wewnętrzne,
Ogrodzenie terenu.
Zieleń izolacyjna

Po wykonaniu Robót budowlanych Wykonawca uzyska decyzję na użytkowanie obiektów a następnie przeprowadzi rozruch oczyszczalni.

Rozruchowi należy poddać układy hydrauliczne, elektryczne i sterownicze oraz Stopnie mechaniczno- biologiczne oczyszczania ścieków.

Po zakończeniu rozruchu Wykonawca przeprowadzi szkolenie wskazanych pracowników Zamawiającego i przekaze obiekt do użytku.

1.4.1. Lokalizacja robót i stan prawny terenu inwestycji

1.4.1.1. Lokalizacja robót

Oczyszczalnia ścieków położona jest przy ul. Okrzei w Ośnie Lubuskim ok. 150 m od zabudowy mieszkaniowej na działkach Nr 171/3, 171/34, 171/53.

Teren działki na którym zlokalizowana jest oczyszczalnia otoczony jest w części gruntami leśnymi, terenami pod zabudowę usługowo warsztatową.

Teren przeznaczony pod budowę obiektów oczyszczalni zlokalizowany jest w granicach ogrodzenia istniejącej oczyszczalni.

Teren planowanej inwestycji jest uzbrojony, posiada dogodną drogę dojazdową.

1.4.1.2. Stan prawny Terenu Budowy

Zamawiający posiada następujące pozwolenia na budowę:

BUDOWA I PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW ORAZ ZBIORCZYCH SIECI KANALIZACYJNYCH W GMINIE OŚNO LUBUSKIE

Pozwolenie na budowę dla zadania jw. wydane w oparciu o opracowany projekt budowlany.

Zamawiający posiada prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane wymienionymi w pkt. 1.4.1.1.

1.4.2. Opis stanu istniejącego

Użytkownikiem oczyszczalni jest Zakład Gospodarki Komunalnej Urzędu Gminy w Ośnie Lubuskim. Projektowana inwestycja zlokalizowana została na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków w skład, którego wchodzi: Oczyszczanie ścieków mechaniczno-biologiczne metoda osadu czynnego. Dopływ ścieków do oczyszczalni z systemu przepompowni miasta Ośno.

Stopień mechaniczny obejmuje:

Kratę średnią czyszczoną ręcznie

Piaskownik pionowy oczyszczany ręcznie

Zwężka pomiaru przepływu za piaskownikiem

Stopień biologiczny obejmuje:

Oczyszczanie ścieków metodą osadu czynnego niskoobciążonego w reaktorze Bioblok WS 400. Napowietrzanie ścieków aeratorami. Proces prowadzony z nitryfikacją. Mieszanina ścieków i osadu czynnego dopływa do 4 osadników wtórnych zblokowanych z reaktorem, gdzie ścieki oczyszczone klarują się. Oddzielony osad czynny przepompownią recyrkulacyjną zawracany jest do dopływu na reaktor. Nadmiar osadu kierowany jest do komory stabilizacji i napowietrzany. Po napowietrzaniu osad jest kierowany na poletka osadowe i odwadniany.

Parametry technologiczne:

- Pojemność czynna reaktora $2 \times 100 \text{ m}^3$
- Osadniki wtórne kołowe powierzchnia 5 m^2 –szt4

4.2. Obecne efekty oczyszczania ścieków

Obiekt posiada udzielone pozwolenie wodno-prawne na odprowadzanie ścieków oczyszczonych nr OŚ 6223-21/07 ilość ścieków $Q_{\text{sr dob}} = 350 \text{ m}^3/\text{d}$ o składzie:

- $\text{BZT}_5 = 25 \text{ mg O}_2/\text{dm}^3$
- $\text{CHZT} = 125 \text{ mg O}_2/\text{dm}^3$

Zawiesina ogólna $= 35 \text{ mg}/\text{dm}^3$.

Warunki pozwolenia wodno-prawnego obecnie są dotrzymywane.

W związku z projektowaną przebudową oczyszczalni Zamawiający uzyskał stosowne pozwolenie wodno-prawne w zakresie odprowadzania ścieków oczyszczonych po przebudowie oczyszczalni.

1.4.4. Warunki gruntowo-wodne

Zamawiający posiada dokumentację geotechniczną, w której określono warunki gruntowo-wodne podłoża Terenu Robót.

Zgodnie z badaniami geotechnicznymi gruntu teren budują grunty mineralne, piaski drobne i pylaste. Poziom wody gruntowej na rzędnej 40,70 m n.p.m.

Ustalenie kategorii geotechnicznej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. warunki geotechniczne kwalifikują obiekty budowlane do II kategorii geotechnicznej, lecz bez konieczności sporządzania dokumentacji geologiczno inżynierskiej.

1.4.5. Istniejące zagospodarowanie terenu oczyszczalni

Schemat technologiczny istniejącej oczyszczalni ścieków

Istniejąca oczyszczalnia ścieków składa się z następujących obiektów:

- Przepompownia ścieków surowych obudowana z budynkiem dyżurki,
- Zbiornik retencyjny ścieków dowożonych,
- Reaktor osadu czynnego kontenerowy BIOBLOK WS-400,
- Płyta składowa osadu,
- Poletka do suszenia osadu nadmiernego,
- Wyloty do odbiornika,
- Przepływomierz ścieków oczyszczonych.

Opis stanu istniejącego

Ścieki surowe z miasta oraz dowożone po zbiorniku retencyjnym o małej efektywności dopływają do przepompowni ścieków surowych, która podaje je na komory Bioblok. Stopień mechanicznego oczyszczania stanowi krata łukowa o raz piaskownik pionowy. Po oczyszczeniu mechanicznym ścieki doprowadzane są na 2 ciągi komór osadu czynnego w układzie równoległym. Każdy ciąg posiada po 2 osadniki wtórne kołowe. O przepływie pionowym. Recyrkulacja osadu wtórnego pompami typu mamut. Nadmiar osadu wtórnego odprowadzany jest do komory stabilizacji tlenowej z aeratorem powierzchniowym na pływakach. Osad ustabilizowany okresowo jest odprowadzany na poletka do suszenia osadu czyszczone ręcznie. Na terenie obiektu istnieją 2 stawy biologiczne które obecnie są

wyłączone ze schematu technologicznego. Pełnią funkcję gromadzenia okresowych dopływów wód opadowych.

Obiekty towarzyszące.

Budynek dyżurki z węzłem sanitarnym, zblokowany z nadbudowa przepompowni oraz warsztatem podręcznym z częścią magazynową.

1.4.6. Ogólny opis proponowanych rozwiązań.

Bilans ilości ścieków

Bilans ilości ścieków sporządzono w oparciu liczbę mieszkańców i turystów wg danych Wnioskodawcy – 4267 Mk. Wskaźnik jednostkowy ilości ścieków na mieszkańca przyjęto 125l/M d od usług 40l/ M d

Dane bilansowe ilości dopływających ścieków

$$Q_{\text{śrd}} = 4267 \times (125+40) \times 10^{-3} = 704 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = 1,3 \times 704 = 915 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{śrh}} = 704/24 = 29,3 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 915/24 \times 2,2 = 83,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ścieki dowożone $Q_{\text{śrd}} = Q_{\text{maxd}} = 112 \text{ m}^3/\text{d}$

Dopływy łączne:

$$Q_{\text{śrd}} = 704 + 112 = 816,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = 915 + 112 = 1027 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 83,8 + 14 = 97,8 \text{ m}^3/\text{d}$$

Ilość ścieków pogody deszczowej

Bilans ilości ścieków sporządzono w oparciu o liczbę mieszkańców podłączonych do kanalizacji oraz turystów 4267 przy wskaźniku jednostkowym ilości ścieków na mieszkańca 125 dm³/Md i usług 40 dm³/Md.

Przyjęto wzrost ilości ścieków o 30% w wartościach dobowych oraz 50% w wartościach godzinowych

$$Q_{\text{śrd}} = 816 \times 1,3 = 1061 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{dmax}} = 1027 \times 1,3 = 1335 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{śr godz.}} = 90 \text{ m}^3/\text{h} - \text{zastosowanie zbiornika retencyjnego ścieków surowych}$$

Zestawienie ilości odpadów powstających na oczyszczalni

<i>ODPAD</i>	<i>KOD</i>	<i>IŁOŚĆ ODPADÓW</i>		<i>POSTĘPOWANIE</i>
Skratki	19 08 01	Dobowa kg/d Roczna Mg	23 9,4 t/a	Skratki mieszane będą z wapnem chlorowanym i składowane w pojemnikach. Masa skratek z wapnem wywożone na składowisko odpadów.
Zawartość piaskownika	19 08 01	Dobowa m ³ /d; Dobowa kg/d Roczna Mg	0,32 400 26,3	Gromadzone w kontenerze i wywóz na składowisko odpadów komunalnych.
Ustabilizowane komunalne osady ściekowe	19 08 01	Dobowa m ³ /d; Roczna Mg	2,1 151t/rok	Osady tlenowo ustabilizowane odwodnione mechanicznie, składowane będą pod wiatą i zagospodarowane do przyrodniczego wykorzystania
Niesegregowane odpady komunalne	20 03 01	Roczna Mg	5	Składowane będą w typowych pojemnikach V = 1100 l i wywożone na składowisko odpadów komunalnych.

Obciążenie oczyszczalni równoważną liczbą mieszkańców

Obciążenie oczyszczalni ścieków wyrażone w równoważnej liczbie mieszkańców ze wzoru:

$$MR_m = \bar{L} / S_b$$

gdzie:

\bar{L} - średniodobowe obciążenie oczyszczalni wyrażone w (g)

S_b - wskaźnik jednostkowy ładunku zanieczyszczeń wytwarzanych przez 1 MR, dla BZT5 przyjmuje się 60 g/m³/d

$$MRM = 408\,000 / 60 = 6800\,MR$$

Powyższe ustalenie pozwala zakwalifikować przedmiotową oczyszczalnię ścieków do grupy oczyszczalni ścieków komunalnych powyżej 2000 MR, nie przekraczającej 9999 MR.

Odbiornik ścieków oczyszczonych

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest rzeka Ośnianka. Początek swój bierze w dolinie między Rzepinem a Ośnem Lubuskim i jest lewobrzeżnym dopływem Kanału Postomskiego, do którego wpada w 14,3 km jego biegu, w miejscowości Słońsk. Ośnianka zasilana jest dopływami z silnie zalesionej zlewni, która charakteryzuje się równomiernym odpływem jednostkowym, przez co wahania przepływu w rzece Ośniance są nieznaczne. Największym dopływem zasilającym Ośniankę jest rzeka Radacha- prawobrzeżny dopływ wpadający w rejonie miejscowości Radachowo. W dolnym biegu w rejonie miejscowości Chartów i Ownice rzeka Ośnianka jest zasilana strumieniami bez nazw, które wpływają z leśnych jezior, takich jak Radachowskie, Głębokie, Wielkie i Małe. Brzegi strome, porośnięte lasami, na całym odcinku występują bystrza i zakola stanowiące siedliska dla ryb i ptactwa wodnego. Rzeka przepływa przez Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Lenki

Obecnie wody rzeki nie są sklasyfikowane w kategorii klasy czystości.

1.4.7. Przygotowanie terenu inwestycji - rozbiórki

Istniejące obiekty nie nadające się ze względu na ich obecne przeznaczenie oraz stan techniczny do eksploatacji w nowym układzie technologicznym zostaną poddane rozbiórce.

W zakres prac wchodzi rozbiórka:

- Poletka osadowe

Prace rozbiórkowe należy prowadzić pod nadzorem przedstawiciela Użytkownika oczyszczalni.

1.4.8 Opis proponowanych rozwiązań

1.4.8.1 Charakterystyka oczyszczalni

- Średnia dobowa ilość ścieków $Q_{\text{śrd}} = 816 \text{ m}^3/\text{d}$
- Równoważna liczba mieszkańców $RLM = 6800 \text{ Mk}$

Schemat technologiczny oczyszczalni ścieków

Projektuje się mechaniczno biologiczne oczyszczanie ścieków metodą osadu czynnego z pogłębioną redukcją związków biogenych – azotu i fosforu. Oczyszczalnia ścieków pracować będzie w systemie mechaniczno-biologicznej redukcji zanieczyszczeń. Stopień mechanicznego oczyszczania składać się będzie ze zblokowanego urządzenia z sitem i piaskownikiem wspomaganych systemem odtłuszczania i napowietrzania. Procesy biologicznego oczyszczania prowadzone będą w wydzielonych komorach osadu czynnego. Poza ciągiem oczyszczania ścieków przewiduje się przeróbkę osadów ściekowych. Podstawowym rozwiązaniem objęta jest gospodarka osadem nadmiernym ze stopnia biologicznego. Powstający osad nadmierny poddawany będzie zagęszczaniu mechanicznemu, stabilizacji tlenowej oraz odwadnianiu na prasie taśmowej. Osad odwodniony higienizowany będzie wapnem palonym i po składowaniu na płycie magazynowej będzie wywożony do przyrodniczego zagospodarowania. W okresie wiosenno-letnim osad odwodniony będzie wywożony do wiaty szklarni celem suszenia i higienizacji częściowej z wykorzystaniem energii słonecznej.

Schemat technologiczny oczyszczalni ścieków przedstawiony został w części graficznej opracowania.

Zestawienie obiektów oczyszczalni ścieków:

OBIEKTY PROJEKTOWANE:

- Przepompownia ścieków surowych
- Punkt zlewny ścieków dowożonych
- Sitopiaskownik
- Reaktor biologicznego oczyszczalnia ścieków
- Komora retencyjno zasilająca
- Komora beztlenowa
- Komora denitryfikacji – 2 szt.
- Komora nitryfikacji – 2 szt.
- Komora stabilizacji tlenowej osadu nadmiernego
- Komora zasilania osadnika wtórnego
- Osadnik wtórny
- Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych
- Przepompownia recyrkulacyjna osadu wtórnego
- Stacja dmuchaw
- Instalacja magazynowania i dozowania koagulantu
- Budynek zagęszczania odwadniania osadu z instalacją higienizacji
- Zbiornik wody technologicznej – pompownia ścieków oczyszczonych
- Komora zasuw rozdziału strumieni ścieków
- Komora przepływomierza elektromagnetycznego
- Wylot ścieków oczyszczonych do odbiornika
- Budynek obsługowo-techniczny
- Wiata suszenia osadu
- Płyta magazynująca osadu odwodnionego

OBIEKTY ADOPTOWANE:

- Istniejący Bioblok WS400 adaptacja na Komorę retencyjną nadmiaru pogody deszczowej
- Stawy istniejące wyłączone pełniące role terenowych zbiorników gromadzenia wód opadowych – obiekt nr 6 – dalsze wykorzystanie do gromadzenia wód opadowych spływających z terenu działki w części projektowaną kanalizacją deszczową.

OBIEKTY LIKWIDOWANE LUB WYŁĄCZANE Z DALSZEJ EKSPLOATACJI:

- Przepompownia ścieków surowych z budynkiem dyżurki- wyłączenie
- Osadnik Imhoffa – rozbiórka konstrukcji żelbetowej
- Zbiornik retencyjny ścieków dowożonych- wyłączenie z eksploatacji.
- Poletka do suszenia osadu nadmiernego- rozbiórka
- Płyta składowa osadu- rozbiórka
- Przepływomierz ścieków- wyłączenie z eksploatacji.

Opis części ściekowej

Ścieki surowe z miasta dopływać będą w sposób grawitacyjny do sitopiaskownika – ob. nr 11 i dalej do przepompowni głównej – ob. nr 1A. Ścieki dowożone przyjmowane będą w punkcie zlewnym wyposażonym w sito – ob. nr 10, odpływ ścieków do sitopiaskownika.

Wydzielone skratki i piasek gromadzone są w pojemnikach i wywożone na wysypisko odpadów komunalnych. Przy sito piaskownika przewidziano pobór prób ze ścieków surowych. Ścieki podczyszczone trafiające do przepompowni głównej tłoczone będą do reaktora biologicznego – ob. nr 14

Reaktor biologiczny z wydzielonymi komorami:

14.1 – komora retencyjno-zasilająca

14.2 – komora beztlenowa-defosfotacji

14.3.1, 2 – komora denitryfikacji wstępnej

14.4.1, 2 – komora nitryfikacji (napowietrzania)

Po reaktorze biologicznym ścieki dopływają na osadnik wtórny kołowy – ob. nr 15 w którym oddziela się osad czynny – wtórny oraz osad pływający. Z osadnika poprzez komorę pomiarową – ob. nr 16 – następuje odpływ ścieków oczyszczonych do odbiornika projektowanym wylotem ob. nr 7.3. Przy komorze pomiarowej zlokalizowano układ do poboru prób ze ścieków oczyszczonych.

Sprężone powietrze dostarczane będzie do reaktora biologicznego ze stacji dmuchaw – ob. nr 19 – gdzie przewidziano po 2 dmuchawy niezależnie na każdy ciąg oczyszczania.

Osad z osadnika wtórnego recyrkulowany jest do reaktora biologicznego. Do recyrkulacji przewidziano przepompownię – ob. nr 17.

Strącanie stężeń resztkowych fosforu koagulantem dawkowanym do dopływu ścieków na osadnik wtórny, instalacja magazynowania i dawkowania koagulantu ob. nr 20.

Jako obiekty towarzyszące przewidziano zbiornik i pompownię wody technologicznej służącej do płukania urządzeń – ob. nr 25 – ujmowanie ścieków oczyszczonych z osadnika wtórnego i tłoczenie do zbiornika wody w budynku stacji odwadniania osadu.

Opis części osadowej

Osad nadmierny z przepompowni recyrkulacyjnej odprowadzany jest do zbiornika magazynowania –wydzielona komora w bloku biologicznego oczyszczania – ob. nr 14.5, o pojemności 0,5 dobowej objętości przyrostu osadu.

W czasie magazynowania osad jest cyklicznie napowietrzany. Do zbiornika doprowadzany jest również pompowo osad pływający z osadnika wtórnego. Osady ze zbiornika magazynowego są pompowane na zgęszczacz zlokalizowany w stacji odwadniania osadu – ob. nr 21. Z zagęszczacza pompa ślimakowa podaje osad do komory stabilizacji tlenowej – ob. nr 14.6 o czasie stabilizacji w warunkach temperatury otoczenia 30 dni. Komora stabilizacji tlenowej osadu nadmiernego jest zintegrowana z blokiem biologicznego oczyszczania. Osad ustabilizowany pompą podawany jest na taśmową prasę filtracyjną celem odwodnienia z higienizacją wapnem palonym i podawaniem na przyczepę transportową. Przyczepą osad odwodniony jest wywożony na płytę składową lub na wiatę typ szklarnia – ob. nr 24 i 23.

1.4.8.2. Parametry techniczno-technologiczne projektowanej oczyszczalni

Parametry reaktorów:

Obciążenie osadu ładunkiem BZT5 - 0,07 kg/kg sm d

Wiek osadu 11 dni

Zawartość suchej masy osadu w komorze - 4,5 kg/m³

Pojemność czynna całkowita reaktora 1408 m³

Pojemność denitryfikacyjna 25%

Dobowy przyrost osadu świeżego 566 kg sm/d

Wymagana godzinowa dostawa tlenu $\times OCh = 50,6 \text{ kgO}_2/h$

Moc dmuchaw do napowietrzania 4×11 kW

Pojemność komory stabilizacji tlenowej osadu nadmiernego - 520 m³

Dobowa ilość osadów odwodnionych 2,1 m³/d

1.4.9. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH.

1. Punkt zlewny ścieków dowożonych – obiekt nr 10

Ścieki dowożone stanowią udział 12% w dobowej ilości ścieków dopływających do oczyszczalni. Z uwagi na brak kanalizacji zbiorczej na terenach wiejskich gminy przewidziano wykonanie punktu zlewnego ścieków dowożonych.

Zamontowany zostanie kontenerowy punkt przyjmowania ścieków w którym odbywać się będzie kontrola jakości a także wstępne podczyszczanie.

Odpływ ścieków z punktu zlewnego zostanie skierowany do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni ścieków i razem ze ściekami dopływającymi z miasta trafiać będzie do napowietrzanego sitopiaskownika.

Zakres robót technologicznych:

- montaż kontenerowego punktu zlewnego ścieków dowożonych wyposażonego w układ podczyszczania – sito mechaniczne z płuczką i prasą do skratek.
- montaż króćca wlotowego z szybkozłączem dla wozów asenizacyjnych,
- montaż rurociągu odpływowego ścieków do kanalizacji.

Wytyczne branżowe

Branża budowlana

- wykonać fundament dla kontenerowego punktu zlewnego z przepustami i otworem technologicznym,
- zabezpieczyć skarpe przy obiekcie ścianką z grodzic PVC,

Branża elektryczna

- doprowadzić zasilanie do urządzeń, system sterowania własny.

2. Mechaniczne oczyszczanie ścieków – sito piaskownik – obiekt nr 11

Elementem mechanicznego oczyszczania ścieków jest wydzielenie części stałych takich jak skratki i piasek. Do tego celu projektuje się sito-piaskownik poziomy przed dopływem do reaktora biologicznego. Urządzenie zblokowane umieszczone będzie w kanale żelbetowym, ze ściankami oporowymi wbudowanymi w skarpe terenową. Obiekt będzie przykryty dachem dwuspadowym. Od strony drogi obiekt wyposażony będzie w przesuwne bramy wjazdowe.

Dla potrzeb oczyszczania mechanicznego przyjęto sito-piaskownik poziomy $Q_{\text{maks}} = 50 \text{ l/s}$ z przenośnikami ślimakowymi skratek i piasku. Odwodniony piasek przenośnikiem ślimakowym odprowadzany jest do pojemnika piasku zlokalizowanego na poziomie posadzki. Podobnie skratki transportowane będą przenośnikiem ślimakowym i gromadzone będą w kontenerze. Z uwagi na duże zagłębienie obiektu zastosowano system transportu dwoma przenośnikami.

W celu zwiększenia skuteczności pracy piaskownika przewidziano wyposażenie go w system napowietrzania. Ruszt napowietrzający oraz dmuchawa stanowią wyposażenie urządzenia. Ponadto urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków wyposażone będzie w odtłuszczacz – wydzielona część piaskownika.

Montaż sito-piaskownika w obiekcie nieogrzewanym – wyposażenie w „pakiet zima” – przeciwwzamarzaniowy.

Jako zabezpieczenie na wypadek awarii przewidziano wykonanie dodatkowego kanału z umieszczoną kratą rzadką czyszczoną ręcznie wyposażoną w korytko ociekowe.

Do kontroli jakości ścieków dopływających do oczyszczalni przewidziano montaż układu do automatycznego poboru próbek ze ścieków. Układ do poboru prób ze ścieków działający w trybie automatycznym (pobór proporcjonalnie czasowy). Do poboru prób ze ścieków surowych dopływających do sito-piaskownika należy doprowadzić wąż ssący ze stacji do rurociągu odpływowego ścieków zgodnie z rysunkiem technologicznym.

Zakres robót technologicznych:

- montaż zblokowanego sito-piaskownika w komorze żelbetowej, sito o prześwicie oczek 6 mm, piaskownik napowietrzany z odtłuszczaczem, wyposażenie w układ 4 przenośników ślimakowych z rurami spustowymi piasku i skratek do pojemników. Urządzenie w wersji z grzałkami elektrycznymi.
- montaż rurociągów dopływowego i odpływowego GRP DN 350,
- montaż kraty rzadkiej czyszczonej ręcznie, szerokość 80 cm, głębokość zabudowy 245 cm, kąt pochyleń 60°,
- instalacja układu do poboru prób ze ścieków surowych.

Armatura:

- zasuwki żeliwne międzykołnierzowe płaskie DN 350mm – 4 szt.
- wstawki montażowe kołnierzowe DN 350 – 4 szt.

Rurociągi:

- rury przyłączeniowe DN 350 SN 10000 z połączeniami kołnierzowymi,

Wytyczne branżowe

Branża budowlana

- wykonać komorę żelbetową dla sito-piaskownika oraz kraty rzadkiej,
- wykonać ściany obiektu oraz jego zadaszenie,

Branża elektryczna

- doprowadzić zasilanie do urządzeń, system sterowania własny.

3.Przepompownia ścieków surowych – obiekt 1A

Rozwiązania i opis obiektu

Projektuje się nową przepompownię ścieków w formie zbiornika żelbetowego kołowego średnicy zewnętrznej 5,40 m jako studnię zapuszczaną. Wysokość całkowita zbiornika 4,60 m.

Istniejący poziom terenu 42,20 m n.p.m.

Projektowany poziom terenu 42,45 m n.p.m.

Poziom posadowienia 38,00 m n.p.m.

Wewnątrz zbiornika znajdować się będzie wydzielona komora zasuw o wysokości wewnątrz 2,0 m. Wyposażenie komory pomp stanowić będą 3 pompy zatapiane do ścieków w wersji stacjonarnej z prowadnicami i kolanami sprzęgającymi mocowanymi do podłoża. Przyjęto dwie pompy robocze oraz trzecia pompę rezerwową. Od każdej pompy wyprowadzony zostanie rurociąg tłoczny DN 100 przyłączony do kolektora zbiorczego w komorze zasuw. Kolektor zbiorczy wykonany z rur ze stali kwasoodpornej DN 200 mm. Wewnątrz komory zasuw umieszczona będzie armatura zwrotna i odcinająca DN 100. Rurociągi tłoczne wewnątrz obiektu wykonane ze stali kwasoodpornej o połączeniach kołnierzowych. Poza przepompownią rurociąg tłoczny wykonany będzie z rur PE-HD.

Zakres robót technologicznych:

- montaż pomp ścieków surowych
- montaż żurawika do wyciągania pomp, żuraw łańcuchowy z atestem UDT,
- montaż zasuw i innej armatury,
- montaż rozdzielacza 2-sekcyjnego DN 200 ze stali k.o.
- montaż sondy hydrostatycznej pomiaru poziomu,
- montaż wentylatorów wywiewnych komory zasuw i komory pomp – szt. 3

Rurociągi i armatura

Rurociągi z rur stalowych 1H18N9T o połączeniach kołnierzowych i spawanych z kształtkami żeliwnymi lub stalowymi. Średnice rurociągów DN 50-150 mm

Armatura

Zasuwy żeliwne kołnierzowe typ 111G DN 50-100 z napędem ręcznym, zawory zwrotne kulowe lub klapowe DN 50-100, łączniki amortyzacyjne.

Wentylacja wywiewna mechaniczna wentylatory dachowe Ø 250. Nawiew przez kominki wentylacyjne.

Rurociągi po wykonaniu poddać próbie szczelności ppr.+0,6 MPa

Wytyczne branżowe

Branża budowlana

Wytyczne ogólne oraz:

- Włazy i drabinki żłazowe ze stali nierdzewnej. Drabinki żłazowe z wyciąganą poręczą na czas schodzenia obsługi,

- Izolacja komory pomp,
- Skosy z betonu w komorach mokrych,
- Zagłębienia odwadniające ze spadkami posadzki w komorze zasuw,
- Właz 3-segmentowy w komorze pomp, właz w komorze zasuw,
- Schody terenowe do wejścia na koronę komory zasuw,
- Barrierki ochronne wys. 110 cm na płycie pokrywowej przepompowni.

Branża elektryczna

Wytyczne ogólne oraz

- Sterowanie pomp w funkcji poziomu. Ilość pracujących równocześnie pomp 2 szt.
- Instalacja oświetlenia komór zasuw, gniazdo na lampę oświetlenia Instalacja 24V,
- Sterowanie wentylatorów ręczne przez obsługę oraz automatycznie w funkcji czasowej 1 godz. postój -10 min praca.

4.Komora rozdziału strumieni – obiekt nr 30

Zaprojektowano komorę zasuw której funkcją technologiczną będzie rozdział strumienia ścieków do reaktora biologicznego oraz zbiornika retencyjnego. Komorę zasuw projektuje się w postaci studni kanalizacyjnej z kręgów betonowych Ø1,5 m i wysokości wewnątrz 2,2 m. Przykrycie zbiornika płytą pokrywową żelbetową z osadzonym włazem oraz kominkami wentylacyjnymi. Zejście do komory po stopniach żłazowych żeliwnych osadzonych w ścianie. Na dnie komory przewidziano wykonanie studzienki odwodnieniowej o wymiarach 30×30 cm z przykryciem kratką z prętów stalowych.

Rozdział strumienia ścieków surowych podawanych z przepompowni nastąpi za pomocą zasuw DN150 z napędem elektrycznym. Dla maksymalnego chwilowego dopływu do części mechanicznej oczyszczalni $Q_s \max = 32,5 \text{ dm}^3/\text{s}$, przewiduje się następujący rozdział strumienia ścieków:

- dopływ do części biologicznej $Q_s \max \text{ biol} = 21,6 \text{ dm}^3/\text{s}$
- dopływ do zbiornika retencyjnego $Q_s \max \text{ ret} = 10,9 \text{ dm}^3/\text{s}$

Wewnątrz studzienki rurociągi należy wykonać z rur ze stali kwasoodpornej DN 150, poza pompownią rurociągi tłoczne wykonać z rur PE-HD.

Wytyczne branżowe

Branża budowlana

Obsadzić tuleje na przejścia rurociągów oraz przepusty dla kabli elektrycznych.

Wykonać izolację antykorozyjną wewnętrznych powierzchni ścian i dna.

Wykonać podporę dla armatury zainstalowanej wewnątrz komory.

Branża elektryczna

Wykonać zasilanie do napędów zasuw nożowych. Sterowanie pracą zasuw w zależności od pomiaru ilości przepływających ścieków.

5.Komora przepływomierza – obiekt 30.1

W celu kontroli ilości ścieków dopływających do reaktora biologicznego zaprojektowano komorę pomiarową w której umieszczony będzie przepływomierz elektromagnetyczny. Funkcją technologiczną studzienki przepływomierza elektromagnetycznego będzie pomiar natężenia przepływu ścieków surowych doprowadzanych do reaktora biologicznego. Studzienkę przepływomierza elektromagnetycznego projektuje się w postaci studni kanalizacyjnej z kręgów betonowych Ø1,5 m i wysokości wewnątrz 2,2 m. Przykrycie

zbiornika płytą pokrywową żelbetową z osadzonym włazem oraz kominkami wentylacyjnymi. Zejście do komory po stopniach żelazowych żeliwnych osadzonych w ścianie.

Na dnie komory przewidziano wykonanie studzienki odwodnieniowej o wymiarach 30×30 cm z przykryciem kratką z prętów stalowych.

Do pomiaru przepływu ścieków kierowanych do reaktora biologicznego zaprojektowano przepływomierz do ścieków DN 150 o zakresie pomiarowym: $5 \div 50 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Wewnątrz komory przed przepływomierzem zainstalowana będzie zasuwa odcinająca DN 150 z napędem ręcznym. Zasuwa za przepływomierzem zlokalizowana będzie poza komorą pomiarową – przeznaczenie do zabudowy w ziemi. Zasuwa DN 150 z napędem ręcznym z trzpieniem wyprowadzonym do skrzynki ulicznej.

Wytyczne branżowe

Branża budowlana

Obsadzić tuleje na przejścia rurociągów oraz przepusty dla kabli elektrycznych.

Wykonać izolację antykorozyjną wewnętrznych powierzchni ścian i dna.

Wykonać podporę dla armatury zainstalowanej wewnątrz komory.

Branża elektryczna

Wykonać zasilanie do napędów zasuw nożowych.

6.Reaktor biologicznego oczyszczania ścieków – obiekt nr 14

Projektuje się biologiczne oczyszczanie ścieków metodą osadu czynnego w reaktorze przepływowym z biologiczną redukcją związków węgla azotu i fosforu. W reaktorze prowadzona nityfikacja oraz denityfikacja wstępna. Biologiczne usuwanie fosforu w komorze beztlenowej z komorą predenityfikacji dla osadu recykulowanego.

Strącanie stężeń resztkowych fosforu metodą chemiczną przez dawkowanie koagulantu PIX. Reaktor biologiczny podzielony na 2 ciągi technologiczne o przepływie równoległym z wydzielonymi komorami w każdym ciągu:

Beztlenowa

Niedotleniona (denityfikacji)

Nityfikacji

Łączna pojemność komór jednego ciągu – 685 m^3

Opis ogólny, funkcja i technologia reaktora biologicznego

Reaktor biologiczny jest otwartym zbiornikiem zagłębionym w gruncie, ze ścianami rozdzielającymi na komory.

Wielkości charakterystyczne:

Powierzchnia zabudowy 737 m^2

Kubatura 3390 m^3

Głębokość zbiornika całkowita $4,6 \text{ m}$

Posadowienie:

Istniejący poziom terenu $44,50 - 41,30 \text{ m n.p.m}$

Projektowany poziom terenu $44,90 \text{ m n.p.m}$

Poziom posadowienia $41,10 \text{ m n.p.m.}$

Poziom wody gruntowej (ustabilizowanej) $40,70 \text{ m n.p.m.}$

Rzędna krawędzi górnej

46,00 m n.p.m.

Reaktor biologiczny RB jest podstawowym i kluczowym obiektem projektowanej części biologicznej oczyszczalni ścieków. Reaktor RB służyć będzie do prowadzenia procesów biologicznego oczyszczania ścieków, we współpracy z innymi obiektami (osadnikiem wtórnym OWR i przepompownią osadu recyrkulowanego PRO, stanowiskiem dmuchaw SD). Reaktor RB kwalifikuje się jako trzyfazowy, jednoosadowy, reaktor z osadem czynnym nitryfikującym, z denitryfikacją wstępną, komorą defosfatacji. W reaktorze RB, w wyniku działalności biochemicznej mikroorganizmów osadu czynnego, zachodzą będą zintegrowane procesy biologicznego usuwania ze ścieków związków węgla organicznego, azotu i fosforu.

Zawartość komór będzie mieszana i utrzymywana w stanie zawieszenia poprzez działanie mieszadeł zatapialnych. Komory nitryfikacji oraz redukcji związków węgla będą napowietrzane przy zastosowaniu napowietrzania drobnopęcherzykowego sprężonym powietrzem dostarczającym ze stacji dmuchaw SD oraz mieszane w okresach małej intensywności napowietrzania.

Rozwiązania funkcyjne

Wydziela się następujące komory o objętości czynnej:

Retencyjna -	520 m ³
Beztlenową -	129 m ³
Denitryfikacji wstępnej -	2×192 = 384 m ³
Nitryfikacji -	2×512 = 1024 m ³

Komora retencyjno-zasilająca

Ścieki surowe po oczyszczeniu mechanicznym dopływać będą do komory retencyjnej. W komorze ścieki będą gromadzone w miarę ich dopływu, co zapewniać będzie uśrednienie składu przed odpływem do komór osadu czynnego. Tutaj zawartość komory będzie napowietrzana urządzeniami napowietrzająco-mieszającymi. Dodatkowo mieszania będzie wspomagane przez zainstalowane mieszadła zatapialne. Odpływ ścieków do komory beztlenowej przy użyciu dwóch pomp zatapialnych zainstalowanych wewnątrz komory retencyjnej na prowadnicach.

Komora beztlenowa

Ścieki surowe z komory retencyjno zasilającej dopływają do komory beztlenowej ponadto przewidziano dopływ osadu recyrkulowanego, gdzie warunki anoksyczne powodują biologiczną redukcję fosforu. Opcjonalnie możliwe będzie także skierowanie bezpośrednio do komory beztlenowej ścieków surowych.

Komory denitryfikacji

Do komory dopływają ścieki surowe z komory beztlenowej oraz pompowane są ścieki recyrkulowane ze strefy odpływowej komory nitryfikacji. W wyniku mieszania bez napowietrzania zachodzi denitryfikacja azotanów. Dopływ ścieków surowych realizowany jest poprzez przelew natomiast recyrkulacja odbywa się pompami śmigłowymi. Do komory denitryfikacji również jest możliwe wprowadzenie recyrkulacji osadów wtórnych z przepompowni recyrkulacyjnej osadów.

Komory nitryfikacji

Komora nitryfikacji jest to komora napowietrzania ścieków z osadem czynnym. Napowietrzanie regulowane sondą tlenową i falownikiem zainstalowanym przy dmuchawach powietrza. W okresach małej intensywności napowietrzania osad w zawieszeniu utrzymują

włączane mieszadła. W wyniku napowietrzania zachodzi dalsza redukcja związków węgla oraz azotu i amoniaku z utlenianiem do azotanów. W komorach nityfikacji zamontowane biostruktury włókninowe wspomagać będą funkcjonowanie osadu czynnego.

Napowietrzanie ścieków w komorach nityfikacji sprężonym powietrzem rusztami z dyfuzorami rurowymi. Doprowadzenie powietrza z projektowanej stacji dmuchaw. Ścieki z reaktora odpływają do osadnika wtórnego, gdzie następuje ich klarowanie. Wydzielony osad wtórny z dna leja odprowadzany jest do przepompowni recyrkulacyjnej osadu wtórnego.

Komora odpływowa ścieków

Studzienka odpływowa odbiera odpływ z reaktora z koryt przelewowych. Przelew pilasty w reaktorze z deflektorem zatrzymującym osad pływający. Odpływ ze studzienki do komory odpływu osadnika wtórnego rurociągiem z rur PE Ø250 mm.

Osad pływający zatrzymywany w reaktorze usuwany jest korytami zatopionymi, przelewowymi wyposażonymi w rurociągi odpływowe stal k.o. przyłączone do rurociągów PE wprowadzonych do przepompowni osadu pływającego – obiekt nr 17.

Zakres robót:

- Wykonanie rurociągu dopływowego z pompowni głównej z rur stal k.o. Ø159x4 mm,
- Wykonanie rurociągu recyrkulacji osadu z rur PE Ø250 mm,
- Montaż mieszadeł zatapialnych z prowadnicami i kompletem mocowań szt. 11 z przenośnym żurawikiem,
- Montaż rurociągów recyrkulacji w komorach denityfikacji i nityfikacji,
- Montaż kolektorów głównych i zasilających ruszty napowietrzania sprężonym powietrzem,
- Montaż rusztów napowietrzających ze stali k.o. z dyfuzorami rurowymi. Uwaga! Projekt rozmieszczenia dyfuzorów dostarcza wykonawca rusztów i dyfuzorów,
- Montaż rurociągów sprężonego powietrza materiał stal k.o. 1H18 N9T,
- Montaż rurociągu recyrkulacji wewnętrznej z rur PE Ø250 i stal k.o. Ø206x3 mm na wspornikach kotwionych do ściany,
- Montaż pomp śmigłowych recyrkulacji denityfikacyjnej,
- Montaż pomp zatapialnych ścieków w komorze retencyjno – zasilającej,
- Montaż urządzeń napowietrzająco – mieszających w komorze retencyjno – zasilającej,
- Montaż koryt spustowych osadu pływającego z rurociągami odprowadzającymi,
- Wykonanie rurociągu odpływowego z komory odpływowej do osadnika wtórnego obiekt rurociąg PE Ø 250.
- rurociągi technologiczne wg specyfikacji na rysunkach.

Wytyczne branżowe

Branża budowlana

Obowiązują wytyczne ogólne a ponadto:

- przewidzieć montaż pomostów i schodów obsługowych w konstrukcji stalowej,
- wykonać ściankę nośną obsługową w konstrukcji stalowej pomp U12.1 i U12.2,
- wykonać koryto odpływowe z komory beztlenowej i wyłożyć rynną ze stali k.o.
- zamontować w trakcie betonowania tuleje stalowe przejść PD rurociągów,

- Wykonać czyszczenie wewnętrznych ścian pod izolację powłokową. Górny pas szerokości 1,2 m poddać piaskowaniu, a następnie pokryć elastomerem polimocznikowym.

Branża elektryczna

- przewidzieć kable zasilające i sterownicze silników pomp i mieszadeł,
- kable sygnalizacyjne i sterownicze sond i układów pomiarowych parametrów technologicznych (oznaczenia zgodnie ze schematem).

Komora magazynowa osadu – obiekt nr 14.5

Komora stanowi część obiektu jakim jest blok biologicznego oczyszczalnia ścieków i służy do gromadzenia osadu nadmiernego przed zagęszczeniem. Do komory doprowadzany jest przyrastający osad z przepompowni ob. nr 17 oraz ciała pływające wydzielone w osadniku wtórnym i reaktorze biologicznym. Osad nadmierny jest okresowo podawany do zagęszczacza mechanicznego a następnie odprowadzany do komory stabilizacji tlenowej. Aby zapobiec zagniwaniu osadu oraz jego osiadaniu w komorze zainstalowano ruszty napowietrzające z dyfuzorami rurowymi.

Wydzielona komora stabilizacji tlenowej osadu nadmiernego – obiekt nr 14.6

Komora stanowi część obiektu jakim jest blok biologicznego oczyszczalnia ścieków i służy do stabilizacji osadu nadmiernego. Osad nadmierny po zagęszczeniu w stacji odwadniania osadu podawany jest do komory. W wyniku napowietrzania sprężonym powietrzem i czasie przetrzymania 20 dni następuje stabilizacja tlenowa. Osad z komory odrębnym rurociągiem pobierany jest przez pompę osadu na taśmową prasę odwadniania. Dla zapewnienia cyrkulacji i wymieszania w komorze należy zamontować 2 mieszadła zatapiane.

Zakres robót

- Montaż 2 mieszadeł zatapialnych z prowadnicami i kompletem mocowania dla przenośnego żurawika w komorze stabilizacji osadu,
- Montaż rusztów napowietrzających z dyfuzorami rurowymi. Uwaga! Projekt rozmieszczenia dyfuzorów dostarcza wykonawca rusztów i dyfuzorów.
- Montaż rurociągów sprężonego powietrza materiał stal k.o. 1N18 H9 T.
- Wykonanie rurociągów doprowadzenia osadu nadmiernego oraz zagęszczonego,
- Montaż pomp zatapialnych z kolanem sprzęgającym do odprowadzania osadu na prasę taśmową oraz na zagęszczacz mechaniczny.

Wytyczne branżowe

Obowiązują wytyczne ogólne, a ponadto:

- przewidzieć montaż pomostów i schodów obsługowych w konstrukcji stalowej.

Branża elektryczna

Obowiązują wytyczne ogólne, a ponadto:

- przewidzieć kable zasilające i sterownicze silników mieszadeł i pomp zatapialnych.

7. Osadnik wtórny – obiekt nr 15

Opis ogólny, funkcja i technologia, konstrukcja

Końcowym elementem oczyszczania będzie osadnik wtórny kołowy ze zgarniaczem osadu z pomostem stałym.

Średnica wewnętrzna osadnika $D = 11,0$ m, głębokość czynna 4,5 m.

Odływ z osadnika przelewem pilastym do odbiornika poprzez komorę pomiarową.

Z osadnika wtórnego odprowadzany będzie wytrącony osad oraz ciała pływające do przepompowni osadu.

- Istniejący poziom terenu 44,10 m n.p.m.
- Projektowany poziom terenu 44,50 m n.p.m.
- Poziom posadowienia dna zbiornika 39,30 m n.p.m.
- Poziom posadowienia studni osadowej 37,80 m n.p.m.

Osadnik radialny, o poziomym przepływie, z centralnym zasilaniem i obwodowym odpływem.

Zadaniem osadnika wtórnego OWR będzie oddzielenie osadu czynnego od oczyszczonych ścieków. Do osadnika dopływać będzie z reaktora biologicznego RB mieszanina obu wymienionych faz w układzie grawitacyjnym. W osadniku wtórnym OWR, w procesie sedymentacji kłaczki osadu czynnego będą opadać na dno, a sklarowane ścieki, poprzez przelewy, odpływać będą do kolektora odpływowego ścieków z oczyszczalni. Osad z dna osadnika zgarniany będzie zgarniaczem osadu do centralnego leja, skąd, pod naporem hydraulicznym ścieków w osadniku, odpływać będzie do pompowni recyrkulacyjnej. Części pływające z powierzchni zwierciadła ścieków w osadnikach zagarniane będą do leja zrzutowego części pływających i dalej spływać będą do przepompowni osadu pływającego.

Komora osadowa – o średnicy $\varnothing 250$ i grubości ścian 30 cm zaprojektowano jako zbiornik cylindryczny zapuszczany z korkiem betonowym dna, z monolitycznie połączoną płytą denną osadnika ze ścianą komory osadowej.

Do studni osadowej należy wprowadzić 2 rury ochronne z PE $\varnothing 110$ mm na kable elektryczne zasilania napędu zgarniacza oraz wąż sprężonego powietrza.

Rozwiązania techniczno- funkcjonalne.

Osadnik jest zbiornikiem żelbetowym, cylindrycznym, o średnicy wewnętrznej 11,00 m. Dno osadnika ukształtowane będzie ze spadkiem 1:15 w kierunku środka. Głębokość czynna w osadniku przy zewnętrznej ścianie wynosi 505 cm, a przy centralnym leju osadowym 530cm. Wysokość części martwej w osadniku, powyżej poziomu ścieków wynosi 90 cm. Położony centralnie lej osadowy będzie miał formę odwróconego stożka ściętego o wysokości 170 cm i średnicach podstaw 250/60cm.

Doprowadzenie ścieków i osadu czynnego rurociągiem PE $\varnothing 250$ do studni osadowej z zakończeniem wylotem w formie dyfuzora kielichowego z obwodowymi kierownicami z blach o regulowanym odchyleniu. Dyfuzor wlotowy oparty na konstrukcji wsporczej kotwionej w ścianie komory osadowej. Dyfuzor posiada możliwość przeczyszczenia sprężonym powietrzem doprowadzonym do mieszacza sprężonego powietrza na rurociągu zasilającym. Doprowadzenie ścieków do osadnika grawitacyjnie przy różnicy zwierciadeł 155 cm pomiędzy reaktorem biologicznym a osadnikiem wtórnym. Odprowadzenie ścieków

(sklarowanych) oczyszczonych poprzez obwodowe koryta przelewowe pilaste dwustronne z blachy stal nierdzewna oraz ścianką deflektorową z fartuchem. Przelew mocowany na wspornikach kotwionych do ściany. Koryto przelewowe zakończone komorą odpływową z króćcami odpływowymi i kolanem DN 300. Odpływ wyprowadzony do kanalizacji grawitacyjnej i dalej do komory przepływomierza. Osad pływający zgarniaczem powierzchniowym zbierany jest do komory zrzutowej z blachy (stal nierdzewna) z odprowadzeniem do przepompowni osadu pływającego. Zgarnianie osadu w sposób ciągły zgarniaczem z pomostem stałym - stal nierdzewna. Łożysko centralne zgarniacza mocowane na pomoście centralnym w konstrukcji stalowej. Pomost oparty na ścianie zewnętrznej osadnika.

Osadnik wyposażony w pomost zgarniacza z barierką ochronną i schodkami wejściowymi z poziomu terenu – pomost i zgarniacz dostarcza i montuje producent zgarniacza.

Zakres robót:

- Odwodnienie wykopu pod rurociągi poddenne i część osadową osadnika igłofiltrami
- montaż zgarniacza z deflektorem, układem odprowadzania części pływających 1 szt. zgarniacz osadu średnica 11 m, z deflektorem na wlocie podwieszonym do zgarniacza z układem odprowadzania części pływających przystosowanych do zastosowanych koryt, napęd obwodowy, moc max $N=2,0$ kW
- montaż przelewu pilastego 1 szt. Przelew pilasty ze stali nierdzewnej 1H18 N9T (z fartuchem do zatrzymania części pływających),
- montaż leja zrzutowego części pływających 1 szt. lej zrzutowy części pływających ze stali nierdzewnej,
- montaż fartucha 1 szt. fartuch o długości 27,65 m ze stali nierdzewnej,
- montaż zasuw wg specyfikacji na rysunkach,
- montaż dyfuzora kielichowego dopływu w dolnej części osadnika. Dyfuzor kielichowy stal nierdzewna lub laminat epoksydowo-szkłany $D=180$ cm z kierownicami przepływu w formie odchylnych płytek na obwodzie z króćcem rurowym kołnierzowym DN 250 mm
- rurociągi technologiczne wg specyfikacji na rysunkach

Wytyczne branżowe

Branża budowlana

Obsadzić tuleje na przejścia rurociągów oraz kabel do silnika zgarniacza.

Wykonać izolację antykorozyjną wewnętrznych powierzchni ścian i dna. Dno osadnika wygładzone poprzez nałożenie laminatu epoksydowego.

Uwaga! Rurociągi poddenne ułożyć przed betonowaniem dna po uprzednim zagęszczeniu gruntu z wykonaniem podsypek z piasku dowożonego.

Branża elektryczna

Wykonać zasilanie zgarniacza. Przejście kabla zasilającego w tulei jako szczelne.

8. Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych – obiekt nr 16

Projektuje się ciągły pomiar ilości odprowadzanych ścieków oczyszczonych poprzez zwężkę pomiarową Palmera-Bowlusa zabudowaną na kanale odpływowym DN 300. Układ

pomiarowy wyposażony w czujnik ultradźwiękowy umieszczony będzie w studni żelbetowej wykonanej z elementów prefabrykowanych o średnicy $D = 2,0$ m. Rurociągi dopływowy i odpływowy wyposażać w kształtki przyłączeniowe kielichowe do osadzenia zwężki pomiarowej. Zakres pomiarowy zwężki $220 \text{ m}^3/\text{h}$.

Na płycie przykrywającej komorę pomiarową umieszczony będzie układ do poboru prób ze ścieków oczyszczonych działający w trybie automatycznym (pobór proporcjonalnie czasowy). Do poboru prób ze ścieków oczyszczonych należy doprowadzić wąż ssący ze stacji do rurociągu odpływowego ścieków zgodnie z rysunkiem technologicznym.

Wytyczne branżowe

Branża budowlana

Obsadzić tuleje na przejścia rurociągów GRP oraz przepusty dla kabli elektrycznych.
Wykonać izolację antykorozyjną wewnętrznych powierzchni ścian i dna.
Wykonać podporę dla koryta pomiarowego – montaż koryta w poziomie.

Branża elektryczna

Wykonać zasilanie do koryta pomiarowego oraz układu poboru prób.

9. Zbiornik wody technologicznej – pompownia ścieków oczyszczonych – obiekt nr 25

Do pokrycia potrzeb płukania sita prasy taśmowej odwadniania osadu, zagęszczacza mechanicznego oraz punktu zlewnego ścieków dowożonych i sitopiaskownika wykonana będzie instalacja zawracania ścieków oczyszczonych. Instalacja oznaczona została jako woda technologiczna. Wodę technologiczną można również używać do potrzeb pielęgnacji zieleni na terenie oczyszczalni.

Dla potrzeb instalacji projektuje się zbiornik wyrównawczy średnicy $D=1,5$ m z bezpośrednim dopływem ścieków sklarowanych z osadnika wtórnego. W zbiorniku zainstalowane będą 2 pompy zatapiane pracujące w układzie 1+1 o parametrach pracy $Q=8,4 \text{ l/s}$; $H=7,3$ m sw. wyposażone w silnik o mocy $2,4 \text{ kW}$. W sąsiedztwie zbiornika znajduje się komora zasuw. Woda technologiczna podana jest do instalacji w budynku stacji odwadniania osadu i do sieci zewnętrznej.

Wytyczne branżowe

Branża budowlana

Obsadzić tuleje na przejścia rurociągów oraz przepusty dla kabli elektrycznych.
Wykonać izolację antykorozyjną wewnętrznych powierzchni ścian i dna.
Wykonać podpory dla rurociągów wewnątrz komory zasuw.
Przykrycie otworu montażowego pomp – włącz dwudzielny stalowy 100×70 cm.

Branża elektryczna

Wykonać zasilanie pomp zatapialnych. Sterowanie pracą pomp w zależności od poziomu w zbiorniku wody technologicznej U75.

10. Przepompownia recyrkulacyjna osadu wtórnego – OBIEKT nr 17

Przepompownia osadu składa się z 4 komór w tym 2 komory zasuw oraz pozostałe na osad wtórny z osadnika, osad pływający z osadnika i reaktora biologicznego. Komory osadowe

czerpalne wyposażone będą w pompy zatapialne montowane na prowadnicach. Wydzielony osad w dnie leja osadnika dopływa przez komorę z zasuwami regulacji dopływu do komory pomp i dalej jest zawracany do reaktora biologicznego. Przyrastający nadmiar osadu dodatkową pompą jest odprowadzany jako nadmiar do zbiornika magazynowego osadu. Osady pływające są bezpośrednio odprowadzane do węzła osadowego za pośrednictwem oddzielnej komory przepompowni osadu pływającego z pompą zatapialną. W komorze zasuw umieszczono zasuwę regulacji przepływów z napędem elektrycznym oraz przepływomierze osadów. Rurociąg tłoczny osadu recykulowanego wyposażony w odgałęzienie spustowe do przemieszczania zawartości komory zbiorczej. Osad nadmierny i pływający odprowadzany do węzła osadowego oddzielnym niezależnym od recyrkulatu rurociągiem tłocznym. Ilość osadu nadmiernego ustala się codziennie i ustawia pracę pompy roboczej kontrolując objętość przepływu – regulacja falownikiem.

Rozwiązania i opis obiektu

Konstrukcja żelbetowa, komora podzielona na 4 części w tym 2 stanowią komory zbiorcze osadów. Obiekt przykryty stropem żelbetowym z otworami włączowymi. Strop i ściany ocieplone. Obiekt częściowo posadowiony i częściowo obsypany w gruncie.

Istniejący poziom terenu 41,35 m n.p.m.

Projektowany poziom terenu 44,50 m n.p.m.

Poziom posadowienia 40,40 m n.p.m.

Komory osadowe czerpalne z pompami zatapialnymi. Wydzielony osad w dnie leja osadnika dopływa przez komorę z zasuwami regulacji dopływu do komory pomp i dalej jest recykulowany do reaktora RB. Przyrastający nadmiar osadu dodatkową pompą U41 jest odprowadzany jako nadmiar do komory magazynującej obiekt 14.5. Osady pływające nie mogą być mieszane z recyrkulatem lecz są bezpośrednio odprowadzane do węzła osadowego za pośrednictwem oddzielnej komory przepompowni osadu pływającego z pompą U42. W komorze zasuw umieszczono zasuwę regulacji przepływów z napędem elektrycznym oraz przepływomierze osadów. Rurociąg tłoczny osadów recykulowanych posiada odgałęzienie spustowe do przemieszczania zawartości komory zbiorczej. Osad nadmierny i pływający odprowadzany do węzła osadowego oddzielnym niezależnym od recyrkulatu rurociągiem tłocznym. Ilość osadu nadmiernego ustala się codziennie i ustawia pracę pompy U40 kontrolując objętość przepływu. Ustawienie pompy regulacja falownikiem, cykle czasowej pracy, regulacja dla wydatku 15 l/s.

Zakres robót technologicznych:

- montaż pomp recyrkulacji
- montaż pompy osadu nadmiernego
- montaż pompy osadu pływającego
- montaż żurawika przenośnego do wyciągania pomp, żuraw łańcuchowy z atestem UDT,
- montaż zasuw i przepływomierzy,
- montaż sondy pomiaru gęstości osadu,
- montaż wentylatorów wywiewnych komory zasuw – szt. 2
- montaż pomp odwodnienia komór zasuw z odprowadzaniem do komory pomp recyrkulacji

Rurociągi i armatura

Rurociągi z rur stalowych 1H18N9T o połączeniach kołnierzowych i spawanych z kształtkami żeliwnymi lub stalowymi. Średnice rurociągów DN 80-150 mm

Armatura

Zasuwy żeliwne kołnierzowe typ 111G DN 80-250 z napędem elektromechanicznym, zawory zwrotne kulowe lub klapowe DN 80-100, łączniki amortyzacyjne. Zasuwa DN 250 z napędem.

Wentylacja wywiewna mechaniczna wentylatory dachowe Ø 250. Nawiew przez kominki wentylacyjne.

Odwodnienie komór zasuw przenośnymi pompami z wbudowanym wyłącznikiem pływakowym.

Rurociągi po wykonaniu poddać próbie szczelności ppr.+0,6 MPa

Wytyczne branżowe

Branża budowlana

Wytyczne ogólne oraz:

- włązy i drabinki żłazowe ze stali nierdzewnej. Drabinki żłazowe z wyciąganą poręczą na czas schodzenia obsługi,
- Ocieplenie stropu i ścian komory,
- Skosy z betonu w komorach mokrych,
- Zagłębienia odwadniające ze spadkami posadzek w komorach zasuw,
- Właz 3-segmentowy w komorze pomp recyrkulacji.

Branża elektryczna

Wytyczne ogólne oraz:

- Sterowanie pomp w funkcji poziomu. Ilość pracujących równocześnie pomp 4. Maksymalna recyrkulacja 2 pompy równocześnie.
- Możliwość regulacji wydatku pomp poprzez ręczne nastawy falowników,
- Pompa osadu pływającego sterowana czujnikami poziomu,
- Pompa osadu nadmiernego sterowana ręcznie oraz sterownikiem czasowym,
- Instalacja oświetlenia komór zasuw,
- Gniazdo na lampę oświetlenia Instalacja 24V,
- Sterowanie wentylatorów ręczne przez obsługę oraz automatycznie w funkcji czasowej 1 godz. postój -10 min praca.

11. Stacja dmuchaw – obiekt nr 19

Dmuchawy powietrza zlokalizowane będą w stacji dmuchaw wykonanej jako obiekt murowany zadaszony z 3 pełnymi ścianami. Wymiary w rzucie stacji dmuchaw 14,16×4,11 m, wysokość w świetle 2,6 m. Obiekt stanowić będzie osłonę dla dmuchaw przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi.

Sprężone powietrze potrzebne do celów technologicznych dostarczane będzie przez 6 dmuchaw o wydajności 410 m³/h każda. Do napowietrzania zawartości komór osadu czynnego przewidziano 4 dmuchawy (po 2 dmuchawy na każdy ciąg reaktora biologicznego). Do zasilania komór osadu służyć będą dwie pozostałe dmuchawy.

Wszystkie urządzenia wyposażone w obudowy dźwiękochłonne.

Dmuchawy umieścić na postumentach betonowych. Rurociągi sprężonego powietrza włączone będą do wspólnego kolektora zbiorczego 3-sekcyjnego z zainstalowanymi przepustnicami umożliwiającymi awaryjne przełączanie. Wszystkie rurociągi powietrza wewnątrz obiektu wykonać z rur kwasoodpornych.

Wypożyczenie

- Dmuchawy sprężonego powietrza szt. 6 w obudowach dźwiękochłonnych odpornych na czynniki atmosferyczne parametry $Q = 410 \text{ m}^3/\text{h}$, $p = 500 \text{ mbar}$. Silnik $N = 11,0 \text{ kW}$ pod falownik. Podstawa ze stopami antywibracyjnymi, połączenia elastyczne, kłapa zwrotna, zawór bezpieczeństwa, manometr.
- Przepustnica międzykołnierzowa DN 400 z napędem ręcznym – 2 szt.

Zakres robót technologicznych

- Montaż dmuchaw sprężonego powietrza w obudowach dźwiękochłonnych parametry $Q = 410 \text{ m}^3/\text{h}$, $p = 500 \text{ mbar}$. $N = 11,0 \text{ kW}$ – szt. 6
- Montaż rozdzielacza sprężanego powietrza $\varnothing 406 \times 3$, $L = 5,8\text{m}$ - 3 częściowy o połączeniach kołnierzowych. Rozdzielacz na podporach stalowych z ceownika ze stopką i podporą leżakową.
- Montaż rurociągów sprężonego powietrza – stal k.o. DN 250 oraz DN 200,

Wytyczne branżowe

Branża budowlana

- Wykonać konstrukcję stacji dmuchaw,
- Wykonać płytę fundamentową pod dmuchawy.

Branża elektryczna

- Przewidzieć oświetlenie stacji dmuchaw,
- Doprowadzić zasilanie do urządzeń,
- Sterowanie pracą dmuchaw w zależności od poziomu tlenu w zbiornikach – pomiar sondami tlenowymi.

12.Zbiornik wód opadowych – obiekty 6.1, 6.2

Istniejące stawy biologiczne obecnie nie stanowią elementu oczyszczania ścieków. Są wyłączone i pełnią funkcje gromadzenia spływu wód deszczowych z terenu działki. Projektuje się wykorzystanie jako zbiorniki retencyjne wód deszczowych z terenu oczyszczalni ścieków –głównie z odwodnienia dróg wewnętrznych.

Objętość zbiornika 6.1 – $V = 835 \text{ m}^3$, objętość zbiornika 6.2 – $V = 892 \text{ m}^3$.

Dopływ wód deszczowych z terenu oczyszczalni ścieków istniejącym rurociągiem, włączenie projektowanej kanalizacji deszczowej wykonać do studni oznaczonej jako DI. Przed włączeniem zaprojektowano osadnik wód deszczowych.

13.Wylot ścieków oczyszczonych do odbiornika – obiekt nr 7.3

Projektuje się nowy wylot ścieków oczyszczonych do odbiornika – rzeki Ośnianki. Odpływ ścieków do odbiornika kolektorem grawitacyjnym DN 300 zakończonym wylotem w skarpie

pradoliny cieku Ośnianka. Wylot umocniony narzutem z kostki betonowej na zaprawie cementowej. Wylot w strefę przybrzeżną (pradolinę) cieku prowadzony od skarpy dalej jako sztuczne koryto o ściankach bocznych z grodzic PVC o różnej długości zabitych w grunt i dnie umocnionym płytkami chodnikowymi. Koryto z punktem wylotowym zakończonym w skarpie cieku Ośnianka. Całość ułożona na geowłókninie z podsypką piaskową.

Istniejące wyloty oznaczone symbolami 7.1 i 7.2 pozostawione zostaną bez zmian jako nieczynne.

Zakres robót technologicznych

- Wykonać podbudowę na geowłókninie,
- Ściąć końcówkę rurociągu odpływowego,
- Wykonać ścianki z grodzic PVC o dł. 400-200 cm,
- Ułożyć i ustabilizować narzut kamienny wokół wylotu.

14. Budynek obsługowo - techniczny – obiekt nr 13

Dla potrzeb obsługi zatrudnionej na oczyszczalni ścieków przewiduje się wykonanie budynku obsługowo – technicznego.

Budynek murowany z cegły z ociepleniem wełna mineralna grubości 20 cm siatka i tynk strukturalny dach stromy kryty blachodachówką.

Pomieszczenia stanowią część socjalna oraz kotłownia z magazynem opału. Jako opał przyjęto węgiel ekogroszek dostarczany w workach.

Część socjalna obejmuje:

- dyżurkę obsługi
- szatnia czysta
- węzeł sanitarny
- szatnia brudna
- pomieszczenie socjalne - spożywanie posiłków
- suszarnia odzieży roboczej

Przed wejściem do budynku stanowisko do mycia butów.

Ilość obsługi - 2 osoby na I zmianie i po 1 osobie na pozostałych.

System stały może obejmować 1 osobę na etat. Organizacja czasu pracy i obsada zmian roboczych zależy od rozwiązań organizacyjnych eksploatatora.

Dyżurka obsługi przewiduje wyposażenie typowe łącznie z komputerem i drukarką do wizualizacji i archiwizacji danych z eksploatacji obiektu.

Pomieszczenia szatni wyposażone w szafki odzieży czystej i roboczej, ławki do siedzenia.

Pomieszczenie socjalne wyposażone w 2 stoły i krzesła szt. 6, szafkę kuchenną i lodówkę.

15. Budynek zagęszczania odwadniania osadu z instalacją higienizacji – obiekt nr 21

W budynku przeróbki osadów przewidziano zespół do mechanicznego zagęszczania, odwadniania i higienizacji osadu wapnem palonym wraz z miejscem na przyczepę osadu odwodnionego. Mechaniczny zagęszczacz osadu oraz prasa taśmowa umieszczone będą na specjalnych fundamentach. Wewnątrz pomieszczenia przewidziano umieszczenie pomp ślimakowych załadunku oraz ewakuacji osadu. Transport osadu odwodnionego z prasy realizowany będzie przy zastosowaniu przenośników ślimakowych. Odwodniony osad higienizowany będzie wapnem palonym magazynowanym w silosie. Mieszanie osadu z

wapnem mieszkarką mechaniczną. Po higienizacji osad trafiać będzie na przyczepę i transportowany będzie na płytę składową.

Dla zapewnienia płukania taśm pras odwadniających przyjęto zbiornik wody technologicznej wraz z pompami wysokiego ciśnienia. Woda technologiczna ze ścieku oczyszczonego. Przygotowanie i dawkowanie flokulantów do odwadniania osadu za pomocą stacji automatycznej przygotowania polielektrolitu.

Obiekt jest budynkiem jednokondygnacyjnym nie podpiwniczonym w technologii tradycyjnej częściowo uprzemysłowionej podzielony na pomieszczenia.

W budynku zlokalizowano sterownię oczyszczalni, magazyn flokulanta oraz agregatu prądotwórczego.

Obiekt jest budynkiem jednokondygnacyjnym nie podpiwniczonym w technologii tradycyjnej częściowo uprzemysłowionej podzielony na pomieszczenia.

W budynku zlokalizowano sterownię centralną oczyszczalni, magazyn flokulanta.

Z budynkiem zblokowano pomieszczenie na agregat prądotwórczy awaryjnego zasilania podstawowych obiektów oczyszczalni.

Instalacje stanowią system rurociągów doprowadzających i odprowadzających osady oraz wodę technologiczną z wprowadzeniem w wydzielonym kanale technologicznym. Rurociągi z rur PVC-C (chlorowany PVC) lub PVC-U o średnicach $\varnothing 90$ oraz $\varnothing 110$ o połączeniach kołnierzowych w systemie kształtek i łączników klejonych typ George Fischer lub o parametrach równoważnych PN 6. Rurociągi prowadzone po ścianie na wspornikach.

Armaturę stanowią zasuwy klinowe kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem klina 111G.

Podejścia rurociągów do budynku z sieci zewnętrznej z rur PE z tulejami połączeń kołnierzowych. Część kolan wykonana z żeliwa o połączeniach kołnierzowych.

W układzie doprowadzenia osadu na prasę przewidzieć montaż przepływomierza elektromagnetycznego na dwóch wspornikach.

Po wykonaniu instalację poddać próbie na szczelność stosując ciśnienie $p=0,6$ MPa.

Instalacja wody technologicznej

Doprowadzenie zasilania zbiornika z rur PE i PVC-C lub PVC-U $\varnothing 110$ i dalej $\varnothing 90$ na wspornikach mocowanych do ściany. Woda płuczająca od pomp rozprowadzana rurociągiem PVC-C lub PVC-U $\varnothing 40$ i 50 . Podejścia do urządzeń ułożyć w kanalikach z rur PE i Wirsbo PEX w osłonach z Peszla przed wykonaniem posadzki.

Instalacja dawkowania polielektrolitu

Rurociągi ssawne od stacji roztwarzania do pomp oraz tłoczne wykonać z rur PVC-C $\varnothing 50$ w kanalikach w posadce w osłonie wąż Peszla. Podejścia do urządzeń z węża w oplocie stalowym.

Instalacja sprężonego powietrza

Źródło powietrza sprężarka przewoźna z podłączeniem do rozdzielacza na ścianie. Z rozdzielacza rozprowadzenie rurami z PE $\varnothing 6 \times 1$ wspólnie z instalacją wody do płukania.

Wewnętrzne instalacje wod-kan

Doprowadzenie wody z zewnętrznej sieci wodociągowej dla celów porządkowych, roztwarzania polielektrolitu oraz pierwszego rozruchu pras. Odprowadzenie ścieków z odwadniania i celów porządkowych (fundamenty pras).

Materiały: rury wodociągowe PVC-C $\varnothing 63$ i 32 , rury kanalizacyjne PVC $\varnothing 110$ i 160 z kształtkami podejścia odpływowe do wpustów podłogowych i zlewu. Wpusty podłogowe żeliwne lub stal nierdzewna oraz drenaż liniowy.

Wytyczne branżowe

Branża budowlana

- wykonać fundamenty pod urządzenia wg wytycznych na rysunkach i danych producenta,
- przed wykonaniem posadzki wykonać sieć kanalizacyjną oraz kanaliki na przewody technologiczne,
- kanał główny przewodów technologicznych przykryć kratą z włókna szklanego,
- posadzki w pomieszczeniu wykonać z płytek antypoślizgowych po zabetonowaniu przewodów ze spadkami do kratek odwadniających,
- posadzka w pomieszczeniu 02 wykonać z powłoki z żywicy epoksydowych odpornej mechanicznie na ruch kołowy,
- posadzka w pomieszczeniu 03 i 04 beton zatarty na gładko,
- ściany w pomieszczeniach do wysokości 3 m wyłożone płytkami, pozostałe powierzchnie malowane farbami emulsyjnymi,
- wykonać fundament zewnętrzny pod silos wapna,

Branża elektryczna

- przewidzieć zasilanie w energię wszystkich urządzeń,
- automatyka i sterowanie ujęta jest rozwiązaniem dostawy urządzeń,

Oprócz rozwiązań typowo związanych ze sterowaniem urządzeń należy przewidzieć:

- Sterowanie pompy wody technologicznej od poziomów wody w zbiorniku U75. Poziom minimalny wody w tym zbiorniku wyłącza pracę stacji odwadniania z jednoczesnym uruchomieniem sygnału alarmowego.
- oświetlenie pomieszczeń zgodnie z normatywami,
- elementy automatyki urządzeń zagęszczania i odwadniania osadu winny uwzględnić układ sterowania linii higienizacji osadu wapnem.

16. Wiata suszenia osadu – obiekt nr 23

Końcowym elementem przeróbki osadów ściekowych będzie suszenie osadu energią słoneczną. W tym celu przewidziano obiekt o powierzchni $2 \times 220 \text{ m}^2$.

Obiekt w konstrukcji stalowej z murkami oporowymi do wysokości 1 m, dalej kryty płytami bezbarwnymi z polistyrenu. Obiekt pełni funkcję suszarni z wykorzystaniem energii solarnej. Ilość wiat – 2 szt. Podłoga żelbetowa ze spadkiem do kratek odwadniających. W ścianie szczytowej bramy dla wjazdu ciągnika z przyczepą.

Wytyczne branżowe

Branża budowlana

- wykonać płytę składową osadu ze spadkami w kierunku wpustu,
- wykonać ściany murowane o wysokości 100 cm wokół płyty składowej
- wykonać zadaszenie obiektu w konstrukcji lekkiej.

17. Płyta magazynująca osadu odwodnionego – obiekt nr 24

Osad odwodniony jest składany na płycie utwardzonej w formie wiaty zadaszonej. Składowanie jest konieczne w okresach przerw w możliwościach zagospodarowania osadu wynikających z warunków agrotechnicznych i pogodowych.

Płyta wykonana w formie wiaty posadowionej na płycie betonowej. Płyta posadowiona na podsypce z piasku 20 cm i folii HDPE. Płyta z murkami oporowymi do wysokości 1,0 m w ścianach szczytowych oraz 1,5 m ściany wzdłużne. Przykrycie płyty przezroczyste z PVC.

Posadzka wykonana ze spadkiem jednostronnym, odwodnienie przez ciąg liniowy z odprowadzeniem do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni. Wody opadowe z dachu odprowadzane w teren oraz w pas terenu przyległego.

Wytyczne branżowe

Branża budowlana

- wykonać płytę składową osadu ze spadkiem w kierunku odwodnienia liniowego,
- wykonać ściany murowane o wysokości 100 cm wokół płyty składowej
- wykonać zadaszenie obiektu w konstrukcji lekkiej.

18. Instalacja magazynowania i dozowania koagulantu – obiekt nr 20

Układ magazynowania i dozowania koagulantu (np. PIX) składać się będzie ze zbiornika magazynowego dwupłaszczowego o pojemności 9 m³ (zapas na ok. 5 miesięcy), oraz pomp dozujących zabudowanych w szafie obiektowej. Elementem towarzyszącym jest szafka załadownicza z zabudowanym króćcem do napełniania zbiornika.

Zbiornik magazynowy umieszczony będzie na fundamencie żelbetowym o wymiarach 300×360 cm. Na fundamencie obok zbiornika znajdować się będą również: szafka pomp dozujących oraz skrzynka załadownicza.

Koagulant ze zbiornika magazynowego doprowadzany będzie za pomocą pomp dozujących do komory odpływowej reaktora biologicznego. Przewidziano instalację złożoną z dwóch pomp dozujących pracujących w układzie 1+1. Rurociąg tłoczny projektuje się z rur PE Ø20 w rurze osłonowej PE Ø63.

Wytyczne branżowe

Branża budowlana

- wykonać fundament pod zbiornik dwupłaszczowy koagulanta,
- zainstalować na fundamencie zbiornik magazynowy, szafkę załadowniczą oraz szafę pomp dozujących.

Branża elektryczna

- przewidzieć zasilanie w energię szafę pomp dozujących,
- automatyka i sterowanie ujęta jest rozwiązaniem dostawy urządzeń.

19. Rezerwowe źródło zasilania – obiekt nr 26

Pomieszczenie agregatu prądotwórczego

Pomieszczenie o wymiarach 2,6×3,8 m zblokowane ze stacją odwadniania osadu w formie wydzielonej przybudowanej wiaty.

Wyposażenie:

- Agregat prądotwórczy o mocy maksymalnej 115 kVA/92 kW i ciągłej 80 kW, typ G/1115 SAGO wyposażony w silnik wysokoprężny oraz trójfazową jednołożyskową prądnicę.

- Zespoły zmontowane na ramie z kompletną instalacją paliwową, smarowania, chłodzenia wylotu spalin i elektryczno rozruchową panel kontrolno - sterujący, wyłącznik główny prądnicy. Agregat w wersji obudowanej odpornej na czynniki atmosferyczne.
- Wyposażenie dodatkowe, grzałka cieczy chłodzącej oraz ładowarka baterii rozruchowych.

20. Wyłączenie istniejącej oczyszczalni Bioblok – adaptacja na zbiornik nadmiaru wody deszczowej – obiekt nr 4

Po wykonaniu nowych obiektów w tym bloku biologicznego istniejąca oczyszczalnia – BIOBLOK zostanie wyłączona z eksploatacji. Istniejące wyposażenie zbiorników będzie zdemonstrowane. Po demontażu ściany zbiornika należy poddać renowacji. W komorach dopływowych zainstalować mieszkadła na przewodnicach.

Zasilanie zbiornika odbywać się będzie w sposób automatyczny – na podstawie pomiaru ilości dopływających ścieków po otwarciu zasuwy w obiekcie nr 30. Odpływy z biobloku zostaną przełączone do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni. Na rurociągach odpływowych zainstalowane będą zasuwy odcinające służące do opróżniania zawartości zbiorników.

❖ *Zieleń.*

Zieleń niska i średnia do nasadzenia wg planu zagospodarowania działki.

Na terenie oczyszczalni istnieje zieleń wysoka w postaci drzew liściastych i iglastych – planowana do pozostawienia.

❖ *Ogrodzenie*

Ogrodzenie terenu projektuje się ze siatki stalowej w otulinie z tworzywa na słupkach wbetonowanych w stopy betonowe w gruncie.

❖ *Oświetlenie terenu*

Oświetlenie oczyszczalni przewidziano oprawami typu ulicznego z lampami sodowymi o mocy 150 W. Oprawy oświetleniowe zainstalowane będą na słupach oświetleniowych stalowych ocynkowanych montowanych na fundamentach prefabrykowanych. Słupy oświetleniowe o wysokości 8 m.

Linie zasilające oświetlenie terenu wykonane będą kablem typu YKY4x16mm² układanym w kanalizacji kablowej lub w ziemi.

Instalacja oświetlenia terenu oczyszczalni będzie zasilana z pola oświetlenia terenu w rozdzielniczy nn stacji transformatorowej.

❖ *System automatyki, kontroli i sterowania procesami*

System sterowania i nadzoru oczyszczalni ścieków będzie zapewniał:

- rejestrację, archiwizację pomiarów ciągłych oraz sygnałów dwustanowych, drukowanie zestawień godzinowych, zmianowych, dobowych, miesięcznych wszystkich sygnałów pomiarowych istotnych dla kontroli przebiegu procesu oczyszczania,
- rejestrację czasu pracy urządzeń elektrycznych,

- prezentację stanu wszystkich urządzeń technologicznych oraz wyników pomiarów na monitorze komputera,
- automatyczne sterowanie pracą urządzeń wykonawczych wg ustalonych algorytmów sterowania,
- zdalne sterowanie urządzeniami wykonawczymi z klawiatury komputera,
- wizualizację stanu pracy urządzeń technologicznych na tablicy synoptycznej.

Ponadto układ posiadał będzie:

- wysoką niezawodność,
- dokładność i powtarzalność wskazań i obliczeń wielkości przetworzonych,
- możliwość zmiany algorytmów sterowania,
- możliwość przyłączania dodatkowych urządzeń,
- poprawną pracę wszystkich urządzeń technologicznych niezależnie od pracy stacji operatorskiej.

❖ **Struktura systemu**

Zaprojektowano system zbudowany w oparciu o sieć sterowników MOELLER X-system połączonych poprzez protokół CAN BUS.

Sterownik lokalnej stacji S2 będzie komunikować się ze stacją operatorską w budynku nr 21 za pomocą sieci Ethernet.

❖ **Stacja operatorska**

Wyposażenie stacji operatorskiej:

- procesor PIV 3GHz, nagrywarka DVD-R+/-, dwa dyski HDD 120GB - jeden wymienny, karta sieciowa, karta grafiki 256MB, RAM 1GB, oprogramowanie WIN XP PRO, MS Office PRO
- monitor LCD 19"
- urządzenie UPS o czasie podtrzymania 30min
- urządzenie wielofunkcyjne drukarka-skaner-kopiarka.

❖ **Stacje automatyki**

Obwody AKPiA poszczególnych obiektów zostały pogrupowane w lokalne systemy sterowania gwarantujące autonomiczną pracę urządzeń nawet w przypadku braku transmisji cyfrowej z dyspozytornią oraz między stacjami. Wszystkie dane pomiarowe oraz sygnały będą rejestrowane lokalnie w stacji automatyki. Stacje automatyki należy wyposażyć w zasilacze bezprzerwowe gwarantujące poprawną pracę w przypadku braku zasilania przez okres co najmniej 30 minut.

❖ **Aparatura pomiarowa**

Zastosowane urządzenia pomiarowe powinny spełniać następujące wymogi:

- gwarantować wysoką dokładność pomiaru,
- posiadać układy samokontroli,
- wypracowywać sygnał w standardzie 4..20 mA lub komunikować się w protokole komunikacyjnym MODBUS RTU, posiadać galwanicznie izolowane we/wy,
- producenci urządzeń powinni posiadać krajowe przedstawicielstwa i serwis.

❖ **Wyposażenie projektowanych obiektów w sprzęt BHP**

Przewidziano wyposażenie projektowanych obiektów w sprzęt i materiały BHP. Wyposażenie zrealizować zgodnie z projektem budowlanym „Projekt zabezpieczenia BHP”.

1.5. Wytyczne realizacji inwestycji

Przed przystąpieniem do budowy reaktora biologicznego oraz budynku obsługiwo-socjalnego wraz z robotami towarzyszącymi konieczna będzie rozbiórka istniejących obiektów przeznaczonych do likwidacji.

1.6. Niektóre podstawowe określenia

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Kierownik budowy

osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu

Inspektor nadzoru inwestorskiego (zamiennie: zarządzający realizacją umowy, Inżynier)

Osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne, praktykę zawodową oraz uprawnieni budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie.

Laboratorium

drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót

Odpowiednia (bliska) zgodność

zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych

Projektant

uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej będącej w posiadaniu Zamawiającego

Aprobata techniczna

dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych; spis jednostek aprobowanych zestawiony jest w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 r. W sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z dnia 8 lutego 1995 r. Poz.48, rozdział 2). Jeśli chodzi o Europejskie aprobaty techniczne, lista jednostek upoważnionych do ich wydawania jest wspomniana w Dyrektywie Rady o produktach budowlanych z roku 1989 (informacja, Komisja Europejska, DG Enterprise, Bruksela)

Certyfikat zgodności

dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania. W budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, art. 10) certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN)

Znak zgodności

zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym

PZJ

Program Zapewnienia Jakości

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

1.7.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne reperów, Dziennik Budowy i Książkę Obmiarów oraz jeden egzemplarz Umowy. Przy przekazaniu Terenu Budowy Zamawiający podaje współrzędne reperów najbardziej aktualne, jakie posiada.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające oraz opiniujące,

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili ukończenia Robót.

Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.7.2. Dokumentacja Projektowa i Powykonawcza

a) Dokumentacja Projektowa (w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r) stanowi Część III Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia

b) Dokumentacja Projektowa (stanowiąca załącznik do pozwoleń na budowę) będąca w posiadaniu Zamawiającego:

- projekt budowlany przebudowy oczyszczalni ścieków

c) Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca w ramach Ceny Oferty winien opracować dokumentację powykonawczą całości wykonanych Robót, w tym również:

- wykonanie dokumentacji określającej warunki hydrologiczne i badanie wody
- dokumentację geodezyjną – w szczególności szkice z tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów i obiektów oraz inwentaryzację powykonawczą,
- szczegółowe instrukcje eksploatacyjne urządzeń wraz z ich urządzeniami napędowymi i sterowniczymi, szczegółowe instrukcje urządzeń elektroenergetycznych, wentylatorów, przepływomierzy, pomp. Instrukcje obsługi i konserwacji muszą być na tyle szczegółowe, aby umożliwiały Zamawiającemu obsługę, konserwację, rozbieranie, ponowne składanie, regulacje i naprawy danej części Robót.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać wszystkie zmiany w stosunku do projektu wynikłe w trakcie realizacji Robót.

Koszty opracowania dokumentacji opisanej w p. 1.7.2 c ponosi Wykonawca i przedstawi je zgodnie z p.9.2.

d) Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę w ramach Ceny Oferty.

Wykonawca w ramach Ceny Oferty winien opracować takie Dokumenty Wykonawcy, jakie uzna za niezbędne do realizacji robót budowlano-montażowych.

Przy obliczaniu kosztów Dokumentów Wykonawcy, wykonawca w szczególności powinien uwzględnić:

- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- rysunki warsztatowe i montażowe,
- szczegółowe projekty wykonawcze,
- projekty zamiennic w przypadku wprowadzenia przez Wykonawcę zmian,
- inne opracowania projektowe niezbędne do wykonania przedmiotu zamówienia.

Koszty opracowania dokumentacji opisanej w p. 1.7.2 d) ponosi Wykonawca i przedstawi je zgodnie z p.9.6.

1.7.3. Zgodność Robót ze specyfikacjami technicznymi i dokumentacją projektową

Specyfikacje techniczne, dokumentacja projektowa (w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r) oraz inne dokumenty przekazane przez zarządzającego realizacją umowy Wykonawcy, stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić nadzór inwestorski, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z ST i dokumentacją projektową.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z ST lub dokumentacją projektową i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.7.4. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem Robót

1.7.4.1 Zabezpieczenie i oznakowanie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy (plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia) w okresie równym Czasowi na Ukończenie, a w szczególności Wykonawca:

- a) 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.
- b) Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z zarządzającym realizacją umowy oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez zarządzającego, tablic informacyjnych, podających informacje o zawartej umowie zgodnie z rozporządzeniem z 15 grudnia 1995 wydanym przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót. Po przejęciu Robót będą one zdemontowane.

1.7.4.2. Zaplecze i media.

Zamawiający udostępni na terenie oczyszczalni miejsce na zaplecze dla Wykonawcy a także zapewni dostęp do wody, energii elektrycznej i możliwość odprowadzenia ścieków. Wykonawca sam zorganizuje zaplecze budowy, wykona we własnym zakresie wszystkie sprawy związane z uzgodnieniem i wykonaniem podłączeń linii telefonicznej oraz mediów (energia, woda, odprowadzenie ścieków) do celów zaplecza i budowy. Wszelkie koszty z tym związane jak również wszelkie koszty eksploatacyjne nie podlegają odrębnej zapłacie i będą uwzględnione przez Wykonawcę w Cenie Umownej.

1.7.4.3. Inne obowiązki Wykonawcy po przejęciu Terenu Budowy

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia wszystkich zainteresowanych stron (właścicieli lub administratorów terenów, właścicieli urządzeń, inne jednostki zgodnie z uzgodnieniami dokumentacji projektowej) o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie zakończenia oraz do wystąpienia o nadzór odpowiednich służb technicznych.

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

1.7.4.4.1. Odszkodowania.

Wszystkie sprawy związane z:

- wejściem na tereny prywatne,
- odszkodowaniami za ewentualne zniszczenie nasadzeń, itp.,
- odtworzeniem istniejącego zagospodarowania na trasie prowadzonych Robót,
- odszkodowaniami za uniemożliwienie dojazdów załatwi Wykonawca oraz poniesie związane z tym koszty (w tym koszty wyceny szkód).

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca uzgodni termin wejścia z właścicielami (lub dzierżawcami) gruntów, a po zakończeniu Robót przywróci grunty do stanu pierwotnego.

Podstawą ustalenia wysokości odszkodowania za powstałe szkody będzie protokół szkód wyceniony przez biegłego do spraw wyceny. Koszty opracowania wycen pokryje Wykonawca.

1.7.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Obowiązkiem Wykonawcy jest znajomość i stosowanie w czasie prowadzenia Robót wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego.

W czasie na Ukończenie Robót Wykonawca będzie w szczególności:

- stosować się do Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r o ochronie przyrody;
- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dziennik Ustaw Nr 62, poz. 627) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi;
- stosować się Ustawy z 27 kwietnia 2001 r o odpadach - (Dziennik Ustaw Nr 62, poz. 628) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi (zgodnie z którą Wykonawca, między innymi, ma obowiązek przedłożenia staroście informacji o wytworzonych odpadach oraz sposobach gospodarowania tymi odpadami, na dwa miesiące przed rozpoczęciem działalności powodującej ich powstawanie);
- stosować się do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.Nr 178, poz.1841).

- stosować się do Ustawy z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dziennik Ustaw Nr 100, poz. 1085);
- stosować się do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 08 lipca 2004r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego Dz. U. nr 168, poz. 1763.
- stosować się do Rozporządzenia RM z dnia 19 maja 1999 r. w sprawie warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych stanowiących mienie komunalne. (Dz. U. Nr 50, poz. 501)
- stosować się do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 lipca 2002 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 129, poz. 1108)
- 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 szczególnie wzgląd na:
 lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych;

środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

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

Charakterystyka zagospodarowania przestrzennego według Rozporządzenia MOŚZNiL z dnia 13 maja 1998r, kwalifikuje obszar prowadzonych robót do terenów, dla których dopuszczalny poziom hałasu wyrażony dopuszczalnym poziomem dźwięku A nie powinien przekraczać:

- w porze dziennej = 50 dB(A),
- w porze nocnej = 40 dB(A),

W celu ochrony klimatu akustycznego wszelkie prace należy prowadzić w porze dziennej.

Wszelkie prace wykonywane w bliskim sąsiedztwie drzew i krzewów należy prowadzić pod nadzorem Inżyniera.

Prace budowlane prowadzone w bliskim sąsiedztwie drzew należy wykonywać pod nadzorem specjalistycznej firmy zajmującej się pielęgnacją terenów zieleni.

Wszelkie prace związane z redukcją masy korzeniowej drzew oraz przesądzeń istniejących drzew należy zlecić specjalistycznej firmie.

1.7.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, zgodnie z

- Ustawą z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej i Ustawą z dnia 27 lutego 2003 r. o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów /Dz. U. 2003 nr 121 poz. 1139/
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 1 marca 1999r. w sprawie zakresu, trybu i zasad uzgodnienia projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej /Dz. U. 1999r. nr 22 poz. 206/

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

1.7.7. 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.

Wszelkie materiały odpadowe (ujęte w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 2 listopada 2000 r. – Dziennik Ustaw Nr 100 poz. 1078, w sprawie określenia odpadów, które powinny być wykorzystywane w celach przemysłowych oraz warunków, jakie muszą być spełnione przy ich wykorzystaniu) użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Poniżej podano rodzaje tych odpadów oraz zalecany sposób ich wykorzystania:

- odpady betonu oraz gruz betonowy – kod 17 01 01 – wykorzystanie do celów budowlanych po uprzednim przygotowaniu w zakładzie recyklingu gruzu,
- gruz ceglany – kod 17 01 02 – wykorzystanie j.w.,
- odpady innych materiałów ceramicznych – kod 17 01 03 – składowisko odpadów,
- osady ściekowe - kod 19 08 05 – składowisko odpadów
- odpady komunalne nie segregowane – kod 20 03 01 – składowisko odpadów,
- szkło – kod 17 02 02 - składowisko odpadów,
- drewno nasączone związkami do konserwacji i impregnacji – kod 17 02 04 – składowisko odpadów,
- grunt z wykopów – kod 17 05 02 – wykorzystanie do pokrycia niedoboru gruntu na nasypy niebudowlane,
- złom stalowy – kod 17 04 05 – sprzedaż do skupu surowców wtórnych,
- drewno – kod 17 02 01 – kompostowanie po rozdrobnieniu, spalanie.

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 wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.7.8. Ochrona własności

Wykonawca powinien podjąć wszelkie konieczne środki ostrożności, mające na celu zabezpieczenie istniejącej oczyszczalni, obiektów, dróg dojazdowych itp. przed uszkodzeniami związanymi z wykonywaniem przez niego Robót. W razie uszkodzenia przez Wykonawcę dowolnej części istniejącej oczyszczalni powinien on bezzwłocznie naprawić uszkodzenia na swój koszt.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zobowiązany jest uzyskać od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim Programie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie

przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić zarządzającego realizacją umowy i właścicieli urządzeń podziemnych o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi zarządzającego realizacją umowy i zainteresowane strony oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie, spowodowane przez swoje działania, uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. Numery ewidencyjne działek i wykaz właścicieli działek, na których przewidziano prowadzenie Robót, podane są w dokumentacji projektowej (do wglądu u Zamawiającego).

1.7.9. 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 zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadomiony Inżynier. 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, zgodnie z poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

1.7.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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. W szczególności Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP wynikających z:

- Kodeksu pracy (tekst jednolity z 1998 r. Nr 21 poz. 94, zm. Nr 106 poz. 668, z 1999 r. Nr 99 poz. 1152, z 2000 r. Nr 19 poz. 239); Dział Dziesiąty – „Bezpieczeństwo i higiena pracy” (ustawa z dnia 2 lutego 1996 r. o zmianie ustawy – Kodeks pracy oraz o zmianie niektórych ustaw (Dziennik Ustaw Nr 24 poz.110);
- Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401.);
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz.1126).

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

1.7.11. Ochrona i utrzymanie Robót

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

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do daty zakończenia robót. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas do Przejęcia Robót.

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

1.7.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

W szczególności Wykonawca zastosuje się do:

- Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity z 2000 r. Dz. U. Nr 106 poz. 1126 z późniejszymi zmianami),
- Ustawy z dnia 18 lipca 2001r. Prawo Wodne (Dz. U. Nr 115 poz. 1229 z późniejszymi zmianami – Nr 154 poz. 1803 z 2001r.),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki (Dz. U. 2002 Nr 75 poz. 690).
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 08 lipca 2004r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego Dz. U. nr 168, poz. 1763.
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.Nr 178, poz.1841).
- Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 14 grudnia 2004 r. w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska (Dz. U. Nr 279, poz. 2758),
- Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 19 maja 1999 r. w sprawie warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych stanowiących mienie komunalne. (Dz. U. Nr 50, poz. 501),
- Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 18 grudnia 1996. w sprawie urządzeń zaopatrzenia w wodę i urządzeń kanalizacyjnych oraz zasad ustalania opłat za wodę i wprowadzanie ścieków. (Dz.U. Nr 151 poz.716 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 lipca 2002 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 129, poz. 1108).
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. 162 poz.1568)
- Rozporządzenie Ministra Kultury z dnia 9 czerwca 2004 r w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich i architektonicznych, a także innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych i poszukiwań ukrytych lub porzuconych zabytków ruchomych. (Dziennik Ustaw Nr 150 poz. 1579.).

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

O terminie rozpoczęcia i ukończenia Robót Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje, które należy powiadomić zgodnie z obowiązującymi przepisami i te, które, uzgadniając projekt, postawiły taki warunek. Wykonawca spełni również wszystkie wymagania instytucji uzgadniających wynikające z uzgodnień.

1.7.13. Nadzór autorski na Terenie Budowy.

Przewiduje się pełnienie nadzoru autorskiego przez Projektantów celem nadzoru realizacji zadania zgodnie z projektem bądź wprowadzenia zamiennych rozwiązań projektowych.

Pomiędzy Zamawiającym i Biurem Projektów zostanie zawarta umowa na nadzory autorskie. Przewiduje się pełnienie nadzoru zamiejscowego polegającego na pobycie dwóch Projektantów na Terenie Budowy dwa razy w miesiącu przez cały okres trwania budowy oraz pełnienie nadzorów miejscowych wykonywanych na terenie siedziby Biura Projektów dwa razy w miesiącu przez cały okres trwania. Konieczność częstszego niż dwa razy w miesiącu wykonania nadzoru zamiejscowego lub miejscowego przez Projektantów musi być uzgodniona z Zamawiającym. Koszty nadzoru autorskiego pokryje Zamawiający.

1.7.14. Nadzór archeologiczny

Nie występuje.

1.7.15. Szkolenie pracowników Zamawiającego.

Po zakończeniu rozruchu oczyszczalni, Wykonawca przeprowadzi szkolenie wskazanych pracowników Zamawiającego.

Szkolenie będzie obejmowało prezentację oraz instruktaż w zakresie eksploatacji i konserwacji urządzeń hydraulicznych, elektrycznych i sterowniczych.

Program szkolenia powinien uwzględniać przekazanie szkolonym pracownikom wszystkich niezbędnych informacji do obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń.

W programie szkolenia należy przewidzieć zajęcia praktyczne w zakresie właściwego i bezpiecznego użytkowania i konserwacji dostarczanych urządzeń.

Wykonawca przygotowuje i przeprowadzi szkolenie odpowiednie do typu i rodzaju dostarczanego urządzenia, łącznie z drukowanymi materiałami szkoleniowymi.

Szkolenie odbędzie się na terenie oczyszczalni ścieków.

Koszty szkolenia ponosi Wykonawca i przedstawi je zgodnie z p.9.4.

2. MATERIAŁY

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót muszą spełniać wymagania stawiane wyrobom budowlanym przez Prawo budowlane i Ustawę o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r.

2.1. Źródła szukania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań, w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć nadzorowi inwestorskiemu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia nadzorowi inwestorskiemu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Umowie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Umowy lub wskazań nadzoru inwestorskiego.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody nadzoru inwestorskiego, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Umowie.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez nadzór inwestorski w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy nadzór inwestorski będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- nadzór inwestorski będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.
- nadzór inwestorski będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Umowy.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez nadzór inwestorski. Jeśli nadzór inwestorski zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez nadzór inwestorski.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez nadzór inwestorski.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z nadzorem inwestorskim lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi nadzór inwestorski o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez nadzór inwestorski. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody nadzoru inwestorskiego.

3. SPRZĘT WYKONAWCY

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt Wykonawcy używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub w Programie Robot, zaakceptowanym przez nadzór inwestorski; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez nadzór inwestorski.

Liczba i wydajność sprzętu Wykonawcy będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach nadzoru inwestorskiego w terminie przewidzianym Umową.

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 nadzorowi inwestorskiemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi nadzór inwestorski o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji nadzoru inwestorskiego, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez nadzór inwestorski zdyskwalifikowany i nie dopuszczony do Robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych Materiałów oraz nie wpłyną na stan dróg. (lądowych i wodnych). Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach nadzoru inwestorskiego, 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.

Przy transporcie wodnym środki pływające będą spełniać wymagania o dopuszczeniu do żeglugi.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie nadzoru inwestorskiego będą usunięte z Terenu Budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach lądowych i wodnych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Wykonawca na własny koszt wykona prace związane z odtworzeniem drogi dojazdowej, a w przypadku zniszczenia drogi odtworzenie uzgodni z administratorem drogi i wszelkie prace z tym związane wykona na własny koszt.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót, zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ oraz poleceniami nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej, ST lub przekazanymi na piśmie przez nadzór inwestorski.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie nadzór inwestorski, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez nadzór inwestorski nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje nadzoru inwestorskiego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji nadzór inwestorski uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia nadzoru inwestorskiego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Ogólne warunki wykonania Robót określone są Specyfikacjach Technicznych branżowych.

5.2. Szczegółowe warunki wykonywania robót

Szczegółowe warunki wykonania Robót określone są Specyfikacjach Technicznych branżowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty nadzorowi inwestorskiemu Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące

wykonanie Robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez nadzór inwestorski.

Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać:

część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli 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 nadzorowi inwestorskiemu;

część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (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.

Projekt Programu Zapewnienia Jakości zostanie przedstawiony do zatwierdzenia nadzorowi inwestorskiemu.

6.2. 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 jakość 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 nadzór inwestorski 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 wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, nadzór inwestorski ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy nadzorowi inwestorskiemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną

legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Nadzór inwestorski będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Nadzór inwestorski będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

6.4. Badania i pomiary

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

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

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru

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

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót, prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru 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 dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST, to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do odbioru końcowego. 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, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i nadzoru inwestorskiego.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego pozwoleń oraz technicznych elementów Umowy,
- uzgodnienie przez nadzór inwestorski Programu Zapewnienia Jakości i Programu Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych części Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia nadzoru inwestorskiego,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót z podaniem powodów,

- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, części Robót i końcowych,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej i ST,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robot,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone nadzorowi inwestorskiemu do ustosunkowania się.

Decyzje nadzoru inwestorskiego wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się.

Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

(2) Książka Obmiarów

Książka Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Wycenionym Przedmiarze Robót i wpisuje do Książki Obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w Programie Zapewnienia Jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru. Winny być udostępnione na każde życzenie nadzoru inwestorskiego.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (1)-(3), następujące dokumenty:

- decyzja zatwierdzająca projekt budowlany i wydająca pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły odbioru,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.
- Sprawozdanie z rozruchu oczyszczalni ścieków

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla nadzoru inwestorskiego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady Obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Wycenionym Przedmiarze Robót.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu nadzoru inwestorskiego o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Książki Obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektor nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i nadzór inwestorski.

7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez nadzór inwestorski.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odpowiednim wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez nadzór inwestorski.

7.5. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed odbiorem częściowym lub końcowym, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót polegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Książce Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Książki Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z nadzorem inwestorskim.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wykonawca w ramach kontraktu przygotuje i przedstawi Zamawiającemu do odbioru roboty i dokumentację odbiorową, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

8.1. Rodzaje odbiorów Robót

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznych, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez nadzór inwestorski przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiór częściowy robót,
- c) odbiór końcowy robót,
- d) odbiór po okresie rękojmi,
- e) odbiór ostateczny.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru Robót dokonuje nadzór inwestorski.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem nadzoru inwestorskiego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót (stan zerowy, stan surowy zamknięty budynku).

Roboty do odbioru częściowego zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem nadzoru inwestorskiego, który dokonuje odbioru.

8.4. Odbiór końcowy

Kiedy całość Robót zostanie zasadniczo ukończona, Wykonawca zawiadamia o tym nadzór inwestorski i zobowiązuje się zakończyć wszystkie roboty opóźnione z powodu Wykonawcy przed uzyskaniem pozwolenia na użytkowanie.

Po przeprowadzeniu rozruchu technologicznego oczyszczalni i otrzymaniu od Wykonawcy zawiadomienia o zakończeniu Robót, w terminie 14 dni od dnia zawiadomienia o ich ukończeniu, Zamawiający zawiadamia o tym wszystkie organy, w stosunku do których

istnieje obowiązek powiadomienia o zakończeniu budowy obiektu budowlanego, zgodnie z Prawem budowlanym.

W tym samym czasie Zamawiający powołuje Komisję Odbiorową, w skład której wchodzi, oprócz przedstawiciela Zamawiającego, nadzór inwestorski, Kierownik Budowy, przedstawiciele wszystkich organów, w stosunku do których istnieje obowiązek powiadomienia o zakończeniu budowy obiektu budowlanego, zgodnie z Prawem budowlanym.

Nie zajęcie stanowiska przez w/w wymienione organy, w terminie 14 dni od dnia otrzymania zawiadomienia o zakończeniu budowy obiektu budowlanego, traktuje się jak nie zgłoszenie sprzeciwu lub uwag.

8.5. Dokumenty do odbioru robót

Do odbioru obiektu budowlanego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę,
- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację projektową z naniesionymi zmianami i z aktualnymi uzgodnieniami,
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót,
- uwagi i zalecenia nadzoru inwestorskiego, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania Jego zaleceń.
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki Budowy i Książka Obmiarów,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z ST i PZJ,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów i aprobaty techniczne,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z PZJ i ST,
- sprawozdanie techniczne,
- dokumentację geodezyjną powykonawczą - inwentaryzacyjną
- wyniki badań i pomiarów elektrycznych,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych Robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej i ST przekazanych przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia Robot,

W przypadku gdy, według Komisji Odbiorowej, o której mowa w p.8.4. Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru.

Wszystkie zarządzone przez Komisję Odbiorową Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy Komisja Odbiorowa.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w pkt. 9 ST i w dokumentacji projektowej poza elementami uwzględnionymi w Tabeli A Przedmiaru Robót jako Wymagania Zamawiającego.

Cena jednostkowa pozycji będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, dojazd, ogrodzenie, zabezpieczenie itp.), budowa dróg dojazdowych, koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznice, badania i ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym (Okresie Zgłaszania Wad),
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.

9.2. Podstawa płatności za Dokumentację powykonawczą.

Koszty związane ze spełnieniem wymagania opisanego w p.1.7.2 c) (Dokumentacja powykonawcza inwestycji) Wykonawca uwzględni w formie ryczałtu w ramach Tabeli A – Wymagania ogólne Przedmiaru Robót.

Zapłata za dokumentację powykonawczą należna będzie po jej opracowaniu i uzyskaniu akceptacji Zamawiającego.

9.3. Podstawa płatności za rozruch i wyposażenie w sprzęt BHP i p.poż.

Wykonawca w ramach Kontraktu przeprowadzi rozruch (uruchomienie) oczyszczalni ścieków zgodnie z wymogami przedstawionymi w ST-12.

Podstawą płatności są ceny ryczałtowe - Tabela A – Wymagania ogólne Przedmiaru Robót, obejmujące zakres robót zgodny z opisem zawartym w ST-12.

9.4. Podstawa płatności za szkolenie pracowników Zamawiającego.

Koszty za szkolenie pracowników Zamawiającego Wykonawca przedstawi w formie ryczałtu w ramach Tabeli A – Wymagania. Przedmiaru Robót.

Zapłata za szkolenie pracowników Zamawiającego będzie należna po przeprowadzeniu tego szkolenia.

9.5. Podstawa płatności za nadzór archeologiczno-konserwatorski.

Nie dotyczy

9.6. Podstawa płatności za Dokumentację projektową opracowaną przez Wykonawcę.

Koszty związane ze spełnieniem wymagania opisanego w p.1.7.2 d) (Dokumentacja Wykonawcy) Wykonawca uwzględni w formie ryczałtu w ramach Tabeli A – Wymagania ogólne. Przedmiaru Robót.

Zapłata za dokumentację opracowaną przez Wykonawcę należna będzie po jej opracowaniu i uzyskaniu akceptacji Zamawiającego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy przenoszące europejskie normy zharmonizowane (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane (PN).

W przypadku braku Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane uwzględnia się:

- europejskie aprobaty techniczne
- wspólne specyfikacje techniczne
- Polskie Normy przenoszące normy europejskie
- normy państw członkowskich Unii Europejskiej przenoszące europejskie normy zharmonizowane
- Polskie Normy wprowadzające normy międzynarodowe
- Polskie Normy
- polskie aprobaty techniczne

11. WYKAZ MASZYN, URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIA OFEROWANYCH PRZEZ WYKONAWCĘ ORAZ ICH RÓWNOWAŻNOŚĆ

Wykaz maszyn, urządzeń i wyposażenia stanowi element oferty służący do oceny równoważności w stosunku do rozwiązań opisanych w dokumentacji projektowej. Opisy poszczególnych pozycji podane w Wykazie nie powinny być traktowane jako ograniczające zobowiązania Wykonawcy wynikające z Umowy na wykonanie Robót. Wykonawca oświadcza, że zapoznał się z dokumentacją projektową i wypełnił niniejszy Wykaz zgodnie z jej wymaganiami.

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość zastosowanych materiałów, maszyn i urządzeń, za montaż i uruchomienie, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznych, programem zapewnienia jakości.

Roboty oraz zastosowane materiały, maszyny, urządzenia i wyposażenie muszą gwarantować:

- osiągnięcie wymaganych parametrów technologicznych określonych w dokumentacjach technicznych i STWiOR,
- minimum 3 letni okres gwarancji jakości

Dostępność części zamiennych do zainstalowanych w ramach Robót maszyn i urządzeń przez okres minimum 7 lat od daty wydania Świadczenia Przejęcia. Parametry technologiczne opisane w niniejszym dokumencie stanowią optymalny nominalny punkt pracy urządzeń.

Wykonawca stosując rozwiązania równoważne jest w pełni odpowiedzialny za taki dobór maszyn urządzeń, sprzętu, armatury i innych by uzyskać wymagane parametry technologiczne oczyszczalni, oraz by dostosować je do istniejących i projektowanych budynków bez zmiany ich istniejącej/zaprojektowanej powierzchni, kubatury i układu przestrzennego, tak by nie zachodziła konieczność zmiany tych budynków i zmiany pozwolenia na budowę.

Wskazane jest by Wykonawca stosując rozwiązania równoważne stosował maszyny i urządzenia podobnego typu i tego samego producenta (tam, gdzie jest to możliwe) tak by Zamawiający w trakcie eksploatacji mógł korzystać z maksymalnie kilku podmiotów serwisujących i naprawczych.

Maszyny, Urządzenia i Wyposażenie oraz inne wyroby, muszą być z asortymentu bieżąco produkowanego i odpowiadać normom i przepisom. Zabrania się stosowania urządzeń prototypowych. Zastosowane Materiały, Urządzenia i Wyposażenie muszą posiadać stosowne atesty, aprobaty, znaki bezpieczeństwa - wymagane polskimi przepisami.

O ile producent przewidział podział na klasy lub gatunki jakości; Maszyny, Urządzenia i Wyposażenie muszą być w najwyższej (najlepszej) klasie lub gatunku.

Maszyny i Urządzenia muszą posiadać Dokumentacje Techniczno-Ruchowe (jeżeli są wymagane) i instrukcje napisane w języku polskim.

Wykonawca zobowiązany jest załączyć karty katalogowe maszyn, urządzeń i wyposażenia do niniejszego Wykazu i/lub inne dokumenty potwierdzające równoważność maszyn i urządzeń.

Za równoważne uznaje się:

Stacja zlewna ścieków dowożonych: o układzie i wyposażeniu jak określono w dokumentacji, o wymiarach nie większych jak określono w dokumentacji, o mocy zainstalowanej mniejszej lub równej jak opisano w dokumentacji, spełniające wymagania techniczne i materiałowe opisane w specyfikacji.

Pompy: spełniające punkt pracy jak w dokumentacji projektowej. Punktem pracy jest zależność (funkcja) wydajności i wysokości podnoszenia danej pompy o mocy zainstalowanej mniejszej lub równej jak opisano w dokumentacji, spełniające wymagania techniczne i materiałowe opisane w specyfikacji.

Sitopiaskowniki, kraty: o wydajności nie mniejszej niż określono w dokumentacji, o mocy zainstalowanej mniejszej lub równej jak opisano w dokumentacji, o prześwicie mniejszym lub równym opisanemu w dokumentacji, spełniające wymagania techniczne i materiałowe opisane w specyfikacji.

Mieszadła/mieszadła napowietrzające: dopuszcza się mieszadła gwarantujące pełne wymieszanie/napowietrzanie, przy zachowaniu mocy zainstalowanej mniejszej lub równej jak opisano w dokumentacji, obrotów mniejszych lub równych jak opisano w dokumentacji, średnicy większej lub równej jak opisano w dokumentacji, spełniające wymagania techniczne i materiałowe opisane w specyfikacji.

Ruszt napowietrzający: dla podanego w dokumentacji α wymagany transfer tlenu dla czystej wody większy lub równy jak opisano w dokumentacji, przy zachowaniu sumarycznego zapotrzebowania powietrza jak w dokumentacji projektowej dla danego obiektu, spełniający wymagania techniczne i materiałowe opisane w specyfikacji.

Dmuchawy: o wydajności w warunkach normalnych nie mniejszej niż określono w dokumentacji, o mocy zainstalowanej mniejszej lub równej jak opisano w dokumentacji, o poziomie hałasu równym lub mniejszym jak opisano w dokumentacji, o obrotach równych lub mniejszych jak opisano w dokumentacji, spełniające wymagania techniczne i materiałowe opisane w specyfikacji.

Układ zagęszczania: o wydajności zagęszczania osadu nie mniejszej niż określono w dokumentacji, o mocy zainstalowanej mniejszej lub równej jak opisano w dokumentacji, spełniające wymagania techniczne i materiałowe opisane w specyfikacji.

Układ odwadniania i higienizacji: o wydajności odwadniania osadu nie mniejszej niż określono w dokumentacji, o mocy zainstalowanej mniejszej lub równej jak opisano w dokumentacji, spełniające wymagania techniczne i materiałowe opisane w specyfikacji.

Urządzenia pomiarowe: spełniające wymagania techniczne, materiałowe i jakościowe opisane w specyfikacji.

Rodzaj materiału, tam, gdzie wyspecyfikowano, nie podlega równoważności z uwagi na kontakt ze ściekami.

Materiały do budowy wyposażenia i rurociągów powinny być dobrane specjalnie pod kątem odporności na korozję i promieniowanie UV. Jeżeli nie zaznaczono inaczej należy spełnić poniższe wymagania minimalne w zakresie doboru materiałów:

Nazwa	Dopuszczalny Materiał
Ścieki	Rurociągi Stal kwasoodporna min. 0H18N9 (AISI 304), GRP, żeliwo sferoidalne, kamionka, PVC min. lite SN8, PE-HD min. SDR17, PE100 PN10.
Osad	Rurociągi Stal kwasoodporna min. 0H18N9 (AISI 304), GRP lub HDPE, PE-HD min. SDR17, PE100 PN10, PVC.
Piasek	Rurociągi Stal kwasoodporna min. 0H18N9 (AISI 304), PVC
Powietrze z odorami	Stal kwasoodporna 0H17N12M2T (AISI 316), GRP, PP, CPVC, HDPE, PVC
Powietrze technologiczne	Stal kwasoodporna 0H18N9 (AISI 304)
Środek strącający	CPVC, PP, HDPE, PTFE
Podpory i elementy mocujące powyżej 1,0 m nad zwierciadłem ścieków, podesty, barierki zlokalizowane na zewnątrz budynków	Stal kwasoodporna min. 0H18N9 (AISI 304)
Podpory i elementy mocujące, kanały wentylacyjne, podesty, barierki zlokalizowane wewnątrz budynków	Stal kwasoodporna min. 0H18N9 (AISI 304)
Stalowe elementy zlokalizowane poniżej 1 m nad zwierciadłem (pod zwierciadłem) wody lub ścieków	Stal kwasoodporna min. 0H18N9 (AISI 304)

Jeżeli Wykonawca uzna, iż z powodów technicznych zastosowanie opisanych w powyższej tabeli materiałów jest niekorzystne (np. z powodu reakcji chemicznej z medium, wysokiej abrazyjności lub innego, niekorzystnego wpływu środowiska) winien zaproponować alternatywne rozwiązanie materiałowe, które może zostać zastosowane po uzyskaniu pozytywnej opinii Inżyniera oraz akceptacji Zamawiającego.

Rozwiązania techniczne, tam, gdzie zastosowano konkretne rozwiązania specyficzne, nie podlegają równoważności z uwagi na wynikające ze zmian konsekwencje obliczeniowe, kubaturowe, technologiczne itp.

Sumaryczna moc zainstalowana urządzeń nie może przekroczyć mocy określonej w dokumentacji projektowej.

Pozostałe urządzenia jak opisano w dokumentacji i ST z zachowaniem równoważności tam opisanej.

Podane wymiary i masa mają charakter pomocniczy - nie stanowią o równoważności urządzeń, jednakże Wykonawca weźmie pod uwagę, że zmiana masy i wymiarów może skutkować koniecznością przeprojektowania fundamentowania pod urządzenie lub zmiany powierzchni lub kubatury budynku. Takie zmiany będą odbywały się na koszt i ryzyko Wykonawcy oraz za zgoda Zamawiającego.

Tabela równoważności

Realizacja inwestycji pn. „Budowa i przebudowa oczyszczalni ścieków oraz zbiorczych sieci kanalizacyjnych w gminie Ośno Lubuskie” – Oczyszczalnia ścieków Ośno Lubuskie

Poniższa tabela przedstawia kluczowe parametry równoważności.

Lp.	Oznaczenie	Nazwa urządzenia	Ilość	Parametry równoważności
1	2	3	4	5
Punkt zlewny ścieków dowożonych – ob. nr 10				
1	U60	Stacja zlewna ścieków dowożonych	1	Q = 40-60 m ³ /h Zabudowa kontenerowa ze stali nierdzewnej Sito mechaniczne z płuczką i praską skratek Pomiar pH przewodności i temp. Układ rejestracji dostawców
1	2	3	4	5
Sitopiaskownik – ob. nr 11				
2	U1, U2	Sitopiaskownik	1	Wykonanie stal nierdzewna min. 1.4301. Wersja ocieplona i ogrzewana Sito: - Q = 50 l/s, - perforacja sita s = 6mm, - kosz sita min. 400mm, - średnica części transportowej sita min. 270 mm, Piaskownik: - napowietrzany, z tłuszczownikiem, - efektywność usuwania piasku dla przepływu 30 l/s separacja min. 95% ziaren o średnicy > 0,2 mm
Przepompownia ścieków surowych – ob. nr 1A				

3	U4	Pompy zatapialne ścieków surowych	3	Q = 15-32 l/s H = 6-9 m sl. W P2 = 7,0 kW Współpracujące z falownikami
Reaktor biologicznego oczyszczania ścieków – ob. nr 14				
4	U10	Mieszadła zatapialne w komorze retencyjno-zasilającej	2	Średnica śmigieł 400mm Moc silnika 3,0 kW Prędkość obrotowa 702 obr/min Układ kontroli szczelności
1	2	3	4	5
5	U11	Urządzenia napowietrzająco-mieszające w komorze retencyjno-zasilającej	2	Moc mieszania 0,28 m ³ /s Prędkość obrotowa silnika 1450 obr/min Moc silnika 4,0 kW
6	U12	Pompy zatapialne ścieków wstępnie oczyszczonych	2	Q = 14 l/s H = 6,3 m sl. W P2 = 2,2 kW Współpracujące z falownikami
7	U15	Mieszadła zatapialne w komorze beztlenowej	1	Średnica śmigieł 400mm Moc silnika 3,0 kW Prędkość obrotowa 702 obr/min Układ kontroli szczelności
8	U19	Mieszadła zatapialne w komorach denitryfikacji	4	Średnica śmigieł 400mm Moc silnika 2,8 kW Prędkość obrotowa 894 obr/min Układ kontroli szczelności
9	U24	Ruszt napowietrzający w komorach nitryfikacji	2	Układ dyfuzorów rurowych Q = 550 m ³ /h OC = 24,5 kgO ₂ /h
10	U21	Mieszadła zatapialne w komorach nitryfikacji	4	Średnica śmigieł 400mm Moc silnika 3,0 kW Prędkość obrotowa 702 obr/min Układ kontroli szczelności
1	2	3	4	5

11	U23	Pompy zatapialne recyrkulacji denitryfikacyjnej (mieszadła pompujące)	2	Q = 44 l/s H = 0,55 m sl. W Moc silnika = 1,5 kW Układ kontroli szczelności Współpracujące z falownikami
Komora magazynowa osadu – ob. nr 14.5				
12	U54	Ruszt napowietrzający w komorze magazynowej osadu	1	Układ dyfuzorów rurowych Q = 118 m ³ /h 2 ciągi
13	U56	Pompy zatapialne osadu nadmiernego	1	Q = 2 l/s H = 4,6 m sl. W Moc silnika = 1,3 kW Układ kontroli szczelności Współpracujące z falownikami
Wydzielona komora stabilizacji tlenowej osadu nadmiernego – ob. nr 14.6				
14	U57	Pompy zatapialne osadu nadmiernego	2.	Q = 2 l/s H = 4,6 m sl. W Moc silnika = 1,3 kW Układ kontroli szczelności Współpracujące z falownikami
1	2	3	4	5
15	U53	Ruszt napowietrzający w komorze stabilizacji	1	Układ dyfuzorów rurowych, 3 ciągi Q = 700 m ³ /h
16	U55	Mieszadła zatapialne w komorze stabilizacji	2	Średnica śmigieł 400mm Moc silnika 3,0 kW Prędkość obrotowa 702 obr/min Układ kontroli szczelności
Przepompownia recyrkulacyjna osadu wtórnego – ob. nr 17				
17	U40	Pompy zatapialne osadu recyrkulowanego	3	Q = 15 l/s H = 6,0 m sl. W Moc silnika = 2,2 kW Współpracujące z falownikami
18	U41	Pompy zatapialne osadu nadmiernego	1	Q = 5,8 l/s H = 7,8 m sl. W Moc silnika = 1,2 kW Układ kontroli szczelności Współpracujące z falownikami

19	U42	Pompy części pływających	1	Q = 5,8 l/s H = 7,8 m sl. W Moc silnika = 1,2 kW
Stacja dmuchaw – ob. nr 19				
20	U51, U52	Dmuchawy napowietrzające	6	Typu Root's Q = 410 m ³ /h Dp = 500 mbar Moc silnika 11 kW Prędkość obrotowa 4200 obr/min Poz. hałasu w obudowie < 70 dB Współpracujące z falownikami
1	2	3	4	5
Budynek przeróbki osadów – ob. nr 21				
21	U62*	Zagęszczarka bębnowa	1	Q = 10m ³ /h Zagęszczenie do min. 5% sm. Średnica bębna min. 400mm Wykonanie stal nierdzewna min. AISI304
22	U61*	Pompa osadu surowego	1	Pompa ślimakowa wydajność pompy regulowana min. w zakresie od 0,2-12 m ³ /h,
23	U68*	Pompa polielektrolitu	2	Pompa ślimakowa przystosowana do tłoczenia roztworu polimeru Wydajność pompy regulowana min. w zakresie od 0,2-1 m ³ /h
24	U63*	Pompa osadu zagęszczonego	1	Pompa ślimakowa przystosowana do tłoczenia osadu o parametrach co najmniej 5,0 % s.m. Wydajność pompy regulowana min. w zakresie od 1-6 m ³ /h,
25	U68*	Zespół przygotowania polielektrolitu	2	Możliwość przygotowania roztworu polielektrolitu z proszku i z emulsji, zbiornik min. 750l Wykonanie stal nierdz. min. AISI304
1	2	3	4	5

26	U67*	Prasa taśmowa	1	<p>Wydajność min. 10 m³/h</p> <p>Automatyczny system (pneumatyczny bądź hydrauliczny) regulacji położenia taśmy</p> <p>Pneumatyczny lub hydrauliczny system naciągu taśmy</p> <p>Szerokość taśm filtracyjnych prasy min. 1200 mm</p> <p>Wykonanie stal nierdzewna min. AISI304</p>
27	U64*	Pompa osadu surowego (zagęszczonego)	1	<p>Pompa ślimakowa przystosowana do tłoczenia osadu zagęszczonego</p> <p>Wydajność pompy regulowana min. w zakresie od 2,0-12 m³/h</p>
28	U70*	Mieszarka osadu z wapnem	1	<p>Wykonanie stal nierdzewna min. AISI304 (oprócz napędu zabezpieczonego antykorozyjnie)</p> <p>Kosz zsypowy oraz dwa wałki napędowe z łopatkami mieszającymi przeciwbieżnymi napędzane za pomocą jednego silnika (zapobieganie powstawaniu martwych stref)</p>
1	2	3	4	5
29	U71* U72*	Silos na wapno z przenośnikiem wapna	1	<p>V silosu min. 10m³</p> <p>Wykonanie stal konstrukcyjna zabezpieczona antykorozyjnie.</p> <p>Dozownik wapna, wydatek regulowany falownikiem.</p> <p>Układ przeciw zbrylaniu wapna w silosie (elektrowibrator, mieszacz boczny).</p> <p>System sygnalizujący stan napełnienia.</p> <p>Hermetyczny układ załadowniczy przystosowany do współpracy z cementowozem.</p> <p>Filtr tkaninowy, drabinka wejściowa, pomost z barierką.</p>
Zbiornik wody technologicznej – pompownia ścieków oczyszczonych – ob. nr 25				

30	U36	Pompy zatapialne wody technologicznej	2	Q = 8,4 l/s H = 7,3 m sl. W Moc silnika = 2,4 kW
1	2	3	4	5
Urządzenia pomiarowe				
32	LISA	Sonda hydrostatyczna poziomu	kpl	Urządzenia powinny stanowić kompletny system i pochodzić od jednego dostawcy.
33	O ₂	Pomiar tlenu rozpuszczonego i temperatury		
34	GĘST. OS	Pomiar gęstości (suchej masy)		
35	pH	Pomiar pH		
36	REDOX	Pomiar Redox		
37	FIQR, FIR	Pomiar przepływu (przepływomierze elektromagnetyczne)		
Armatura regulacyjna i odcinająca				
38		Zasuwy z napędami elektromechanicznymi	kpl	Urządzenia powinny stanowić kompletny system i pochodzić od jednego dostawcy.