

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDOWA ZBIORCZEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW NA TERENIE GMINY MIŁKI, MIEJSCOWOŚĆ LIPOWY DWÓR

Wspólny Słownik Zamówień CPV:

- 45232421-9 - roboty w zakresie oczyszczania ścieków,
- 45111200-0 - roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45232410-9 - roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
- 45232423-3 - roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych
- 45255600-5 - roboty w zakresie kładzenia rur w kanalizacji
- 45232400-6 - przepompownie ścieków
- 45231300-8 - roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
- 45310000-3 - roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Spis treści

1. CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	3
2. MATERIAŁY	6
3. SPRZĘT	13
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE	14
5. WYKONANIE ROBÓT	15
6. RÓWNOWAŻNOŚĆ ROZWIĄZAŃ	19
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	20
8. ODBIÓR ROBÓT	20
9. UWAGI KOŃCOWE.....	21

1. CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest dostawa i montaż oczyszczalni ścieków pracującej w technologii niskoobciążonego osadu czynnego, którego stabilizacja następuje w warunkach typowo tlenowych oraz zanurzone złoże biologiczne. Przedmiotem zamówienia są roboty budowlane polegające na dostawie, montażu i uruchomieniu biologicznej oczyszczalni ścieków wraz z elementami sieci kanalizacyjnej. Wymaga się, aby oferta zabezpieczona była pełnym raportem badań oczyszczalni, procedura badania skuteczności oczyszczania, wystawiona przez laboratorium notyfikowane przez Komisję Europejską, wydawaną dla konkretnego typoszeregu urządzeń. Dostarczane urządzenia mają być kompletnymi fabrycznie nowymi produktami. Raport bezwzględnie musi zawierać informację o skuteczności oczyszczania ścieków (osiągniętych parametrów: BZT5, ChZT, zawiesiny ogólnej); wytrzymałości konstrukcyjnej zbiorników; wodoszczelności; trwałości materiału, z którego wykonane są zbiorniki PBOŚ.

Wymaga się, aby raport z badań potwierdzający zgodność typoszeregu urządzeń wystawiony był przez laboratorium notyfikowane w Komisji Europejskiej a Dokumentacja Techniczna Producenta (DTR): instrukcja montażu, instrukcja obsługi, instrukcja eksploatacji i karta gwarancyjna dotycząca urządzenia były potwierdzone przez Producenta urządzeń jako zgodne z raportami z badań wystawionymi przez Laboratorium Notyfikowane. Wykonawca zobligowany jest do przeprowadzenia rozruchu technologicznego i wykonania badań jakości ścieków oczyszczonych.

Zakres robót zawarty został w projekcie budowlanym. W kalkulacji należy ująć wszelkie roboty opisane w dokumentacji projektowej.

1.1. Przedmiot opracowania specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej jest określenie wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z budową oczyszczalni ścieków na terenie gminy Miłki, miejscowość Lipowy Dwór zgodnie z dokumentacją projektową.

1.2. Cel opracowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest integralną częścią dokumentacji przetargowej i w sposób ścisły określa potencjalnemu Wykonawcy przygotowanie się do złożenia oferty, zastosowania materiałów i urządzeń i jakości wykonania robót.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza dokumentacja techniczna obejmuje całość robót niezbędnych do wykonania zadania budowlanego stanowiącego przedmiot zamówienia.

Zakres robót:

- a) przejęcie i przygotowanie placu budowy,
- b) wytyczenie geodezyjne planowanej budowy,
- c) wykonanie dokumentacji wykonawczej w zakresie monitoringu terenu oraz elementów AKPiA i jej zatwierdzenie przez Zmawiającego
- d) dostawa i montaż urządzeń oczyszczalni ścieków,
- e) wykonanie elementów sieci i przyłączy kanalizacyjnych,
- f) roboty ziemne,
- g) wykonanie urządzeń do odprowadzenia ścieków,
- h) wykonanie przyłącza elektrycznego,
- i) rozruch techniczny i technologiczny,
- j) wykonanie badania ścieków oczyszczonych (BZT5, ChZT i zawiesiny),
- k) inwentaryzacja powykonawcza wraz z dokumentacją powykonawczą,
- l) wykonanie dokumentacji zdawczo-odbiorczej,
- m) przeszkolenie użytkowników – potwierdzone na piśmie,
- n) przegląd po roku eksploatacji.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące projektu i wykonywanych robót budowlanych

Na etapie robót budowlanych, na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za:

- ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót,
- uszkodzone bądź zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych należy zakończyć wszelkie prace przygotowawcze określone w dokumentacji projektowej i niniejszych specyfikacjach. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją techniczną, pozwoleniem na budowę i specyfikacją techniczną. Dokumentacja projektowa, specyfikacja

techniczna oraz ewentualne dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w chociażby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- specyfikacje techniczne,
- dokumentacja projektowa.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów, uproszczeń lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian, poprawek czy uzupełnień. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie materiały użyte do robót winny mieć świadectwo dopuszczenia wydane przez uprawnione jednostki. W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacjami technicznymi i wpłynie to na nie zadowalającą jakość elementu budowli materiały takie będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które w jakikolwiek sposób związane są z robotami. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystywania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inwestora o swoich działaniach przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.5. Wymagania techniczne

Nadzór może dopuścić do użycia tylko materiały, które posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

Polską lub Europejską Normą lub aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Norm.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez STWiORB, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego.

Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu.

2. MATERIAŁY

2.1. Rurociągi i armatura

2.2.1. Przewody grawitacyjne kanalizacji sanitarnej

Odcinki grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej wraz z odgałęzieniami sieci do granicy działek zabudowanych projektuje się z rur PVC-U ze ścianką litą klasa S SN8 SDR 34 o średnicy $\phi 160 \times 4,7$ Łączonych na uszczelkę gumową.

Kanały należy układać na 20 cm podsypce z zagęszczonego piasku pozbawionego kamieni do 30 cm ponad wierzch rur z dokładnym jego zagęszczeniem.

Uzbrojenie sieci stanowią:

- studzienki kanalizacyjne przyłączeniowe włączowe na sieci kanalizacyjnej: DN1000mm – 7 szt.

- studzienki kanalizacyjne przyłączeniowe nie włączowe na odgałęzieniach sieci kanalizacyjnej: DN600mm – 7 szt.

- studzienki rewizyjne nie włączowe: DN600mm – 4 szt.

Rzędne wierzchu włączów studzienek należy dostosować do niwelety terenu.

Oprócz głównego kolektora projektuje się odgałęzienia sieci kanalizacyjnej o średnicy $\phi 160$ PVC do granic działek zlokalizowanych wzdłuż projektowanej sieci kanalizacyjnej, zakończone studzienkami.

Spadki oraz zagłębienia kanałów należy wykonać zgodnie z dokumentacją rysunkową.

Należy pamiętać, że w trakcie wykonywania prac mogą pojawić się elementy uzbrojenia podziemnego, które nie były ujawnione na mapach stanowiących materiał do wykonania niniejszego projektu.

Przewody układać w wykopie umocnionym. Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć i zabezpieczyć zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem. Szerokość wykopu pod kanalizację wynosi 1.0 m po zewnątrz. Na gruntach niespoistych (piaszczystych lub piaszczysto – żwirowych) rura może być posadowiona bezpośrednio na rodzimym podłożu w pozostałych przypadkach podłoże pod rurociąg należy wykonać podsypkę piaskową gr.10cm oraz zasypać 30cm warstwą piasku ponad zwieńczenie rury. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym. Zasypanie wykopu wykonywać warstwami co 30 cm stosując zagęszczenie.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01. Po zakończeniu układania kanalizacji sanitarnej przed zasypaniem należy przeprowadzić próbę szczelności na infiltrację i eksfiltrację.

W miejscach przejazdów wskazanych w projekcie zagospodarowania należy zainstalować

rury ochronne o średnicy 315 mm dla rurociągu 160 mm.

Wszystkie materiały użyte do wykonania przyłącza powinny posiadać deklaracje zgodności i dopuszczenia w budownictwie ze wskazaniem do odprowadzania ścieków bytowych.

Prace budowlane może wykonać osoba posiadająca uprawnienia budowlane do wykonywania zewnętrznych sieci kanalizacyjnych. Rury należy transportować, składować i układać zgodnie z "Instrukcją montażową" opracowaną przez producenta. Roboty ziemne i montażowe należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom I - Budownictwo ogólne i tom II- Instalacje sanitarne i przemysłowe. W trakcie wykonywania robót (przed zasypaniem) należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnionego geodetę. Teren po zakończeniu robót należy przywrócić do stanu pierwotnego.

2.1.2. Kanalizacja ciśnieniowa

Kanalizację ciśnieniową od przepompowni należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Rury umieszczone powyżej strefy przemarzania należy zabezpieczyć otuliną styropianową gr. 5cm owiniętą folią PE gr. 0,5mm.

Odcinek kanalizacji sanitarnej – przewód tłoczny ścieków surowych projektuje się z rur PE 100 SDR 17 PN 10 Łączenie rur PE projektowanego kanału tłoczego należy wykonać za pomocą zgrzewania czołowego zgrzewarkami.

Armatura i uzbrojenie pompowni oraz przewodów zgodnie z dokumentacją techniczną.

Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć i zabezpieczyć zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem. Szerokość wykopu pod kanalizację wynosi 1.0m po zewnątrz. Na gruntach niespoistych (piaszczystych lub piaszczysto – żwirowych) rura może być posadowiona bezpośrednio na rodzimym podłożu w pozostałych przypadkach podłoże pod rurociąg należy wykonać podsypkę piaskową gr.10cm oraz zasypać 30cm warstwą piasku ponad zwieńczenie rury. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym. Zasypanie wykopu wykonywać warstwami co 30cm stosując zagęszczenie. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01.

Próbę ciśnieniową szczelności kanału wykonać w oparciu o PN-92/B-10753. Przewody kanalizacyjne montować zgodnie z instrukcją producenta. Teren po zakończeniu robót należy przywrócić do stanu pierwotnego. Rury należy transportować, składować i układać zgodnie z "Instrukcją montażową" opracowaną przez producenta. Roboty ziemne i montażowe należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom I - Budownictwo ogólne i tom II- Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Wszystkie materiały użyte do wykonania przyłącza powinny posiadać deklaracje zgodności

i dopuszczenia w budownictwie ze wskazaniem do odprowadzania ścieków bytowych.

Prace budowlane może wykonać osoba posiadająca uprawnienia budowlane do wykonywania zewnętrznych sieci kanalizacyjnych. Rury należy transportować, składować i układać zgodnie z "Instrukcją montażową" opracowaną przez producenta. Roboty ziemne i montażowe należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom I - Budownictwo ogólne i tom II- Instalacje sanitarne i przemysłowe. W trakcie wykonywania robót (przed zasypaniem) należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnionego geodetę. Teren po zakończeniu robót należy przywrócić do stanu pierwotnego.

2.1.3. Studzienka rozprężna

Wprowadzony do studzienki przewód tłoczny należy zakończyć kolaniem skierowanym w kierunku dna studzienki. Strumień ścieku musi być rozprężony poprzez uderzenie w dno studzienki lub specjalną przegrodę umieszczoną w korpusie studzienki typowej.

Uwaga: Nie kierować wylotu przewodu ciśnieniowego bezpośrednio w kierunku wylotu ze studzienki.

2.2. Oczyszczalnia ścieków

Oczyszczalnia ścieków:

- oczyszczalnia ścieków zwana dalej również oczyszczalnią, urządzeniem, reaktorem biologicznym, zbiornikiem musi spełniać wymogi normy potwierdzone pełnym raportem z badań (na skuteczność oczyszczania, trwałość, wodoszczelność, odporność na zgniatanie) oraz być oznakowana znakiem CE;
- producent urządzeń musi spełniać wymogi standardów zarządzania środowiskowego ISO14001:2004, oraz zarządzania jakością ISO9001:2008, potwierdzonej certyfikatami wydanymi przez jednostkę certyfikującą w tym zakresie.

TECHNOLOGIA:

Projektuje się oczyszczalnię ścieków pracującą w technologii niskoobciążonego osadu czynnego z napowietrzaniem wspomaganą zanurzonym złożem biologicznym.

- **Osadnik wstępny V – 7 m³ (OW)**

Zbiornik poliestrowy wyposażony w 3 komory przepływowe, które wyposażone są w syfony. Pierwsza i druga komora mają na celu wyłapanie mechanicznych zanieczyszczeń – skratek oraz drobnych zanieczyszczeń mineralnych, np. piasek. Zbiornik będzie pełnił rolę osadnika więc w

dalszym etapie podczyszczanie mechaniczne ścieków nie jest konieczne. Według projektu III komora zbiornika septycznego spełni rolę bufora, będzie wyposażona w pompę elektryczną o mocy ok.1 kW. Zanieczyszczenie w ściekach zmniejszy się o 20 - 25% względem wskaźnika BZT5. Objętość całkowita zbiornika V-7 m³.

- **Biologiczna oczyszczalnia (RB)**

Oczyszczone z grubszych zanieczyszczeń ścieki dostają się do dwu stopniowej oczyszczalni (komora denitryfikacyjna i nitryfikacyjna oraz osadnik wtórny). Średnica oczyszczalni Ø – 2,45 m. Oczyszczalnia składa się z dwóch komór znajdujących się w jednym zbiorniku. Oczyszczalnia pracuje w połączonej technologii zanurzonego złoża biologicznego i nisko obciążonego osadu czynnego co zwiększa efektywność oczyszczonego ścieku. Dostarczane do oczyszczalni ścieki, zostają wymieszane i napowietrzane w komorze osadu czynnego - tam mikroorganizmy w kontakcie z dostarczonym tlenem oraz ściekami rozdziela zanieczyszczenia błyskawicznie namnażając się. Następuje przyrost żywej masy mikroorganizmów, które żywiąc się ściekami powodują eliminację związków węgla oraz związków biogennych. Przyrost masy osadu czynnego i zawiesiny powoduje powstanie osadu nadmiernego, który gromadzony jest w komorze osadnika wtórnego i musi być w regularnych odstępach czasu wypompowywany (około 1-2 razy w roku). W urządzeniach przewidziano modyfikację polegającą na recyrkulacji osadu między dwoma niezależnymi oczyszczalniami za pomocą pompy mamutowej. Będzie możliwość recyrkulacji osadu nadmiernego do pierwszego zbiornika. Dzięki temu w okresach minimalnego przepływu ścieków (poza sezonem) istnieje możliwość wyłączenia jednej oczyszczalni a w przypadku pełnego obciążenia ścieków – szybkie przywrócenie obu oczyszczalni do pracy poprzez recyrkulację osadu oraz zmniejszenie częstotliwości wywozu osadu nadmiernego.

- **Dmuchawa**

Dmuchawy montujemy w lekkiej poliestrowej skrzynce. Łączna moc instalowana dmuchaw to 0,8 kW (szt.2) model. Pracuje zawsze jedna dmuchawa o mocy 0,8 kW. Druga stanowi zastępstwo w razie awarii.

- **Studnia rozdzielcza DN 425**

Studnia rozdzielcza kierunkowa montowana przed dwoma zbiornikami oczyszczalni ścieków, średnica – DN 0,425m.

- **Studnia kontrolna DN 425**

Studnia rozdzielcza kierunkowa montowana przed dwoma zbiornikami oczyszczalni ścieków, średnica – DN 0,425m.

- **Studnia rozprężna DN 600**

Studnia rozdzielcza rozprężna montowana przed osadnikiem wstępnym

- **Studnia pomiarowa DN 1200**

Montowana z kręgów betonowych, średnica – DN 1200 mm. Studnia będzie wyposażona w przepływomierz elektromagnetyczny DN 150 mm. Przetwornik z odczytem miejscowym zlokalizowany będzie w komorze pomiarowej.

Ścieki surowe dopływające do oczyszczalni kolektorem grawitacyjnym PCV Ø 200 wpływają do trzykomorowego zbiornika septycznego o objętości V – 5 m³. Zbiornik dzielony jest na trzy części gdzie zadaniem I komory jest oddzielenie zawiesiny zawartej w ściekach surowych oraz osadu nadmiernego powstającego w procesie biologicznego oczyszczania.

Czas przetrzymania ścieków w zbiorniku septycznym zapewnia wstępne oczyszczenie ścieków (wartość BZT₅ spada według projektu o 25%), natomiast tworzące się w drugiej komorze warunki beztlenowe powodują rozwój bakterii denitryfikacyjnych. Osady zgromadzone na dnie zbiornika będą okresowo odprowadzane przy pomocy wozu asenizacyjnego, a następnie poddane gospodarce osadowej na większej oczyszczalni.

2.3. Materiały na podsypkę rurociągu

Materiałem stosowanym na podsypkę powinien być piasek drobno lub średnio ziarnisty spełniający wymogi normy PN-EN ISO 14688.

Grubość podsypki: 20 cm

2.4. Materiały na obsypkę rurociągu

Obsypka rur musi być wykonana natychmiast po dokonaniu inspekcji i zatwierdzeniu posadowienia rurociągu. Obsypka musi wynosić min. 20cm. Należy wykonać ją materiałem identycznym co podsypkę.

Wymagany stopień zagęszczenia wg obowiązujących norm. Zasypkę należy wykonać w sposób zależny od wymagań struktury nad rurociągiem, może ona być wykonana gruntem rodzimym.

Zarówno podsypka jak i osypka może być wykonana z materiałów pochodzących z wykopów pod warunkiem zatwierdzenia ich przez Inspektora Nadzoru.

2.5. Beton

Beton użyty do wykonania elementów betonowych oraz żelbetowych powinien odpowiadać

wymaganiom normy PN-62/6738-07.

2.6. Materiały elektryczne

Zasilanie elektryczne do urządzeń oczyszczalni ścieków i przepompowni należy wykonać zgodnie z projektem technicznym i zaleceniami zawartymi w dokumentacji technicznej producenta urządzeń.

Projektowane urządzenia technologiczne projektowanej biologicznej oczyszczalni ścieków wymagają zasilania w energię elektryczną w układzie trójfazowym o napięciu 400/231V 50 Hz. Planowane jest zasilanie z istniejącej linii napowietrznej poprzez projektowane przyłącze kablowe i złącze kablowe nN zintegrowane układem pomiarowym energii elektrycznej . Projektuje się usytuowanie złącza na granicy działki od strony drogi dojazdowej . Lokalizację złącza pokazano na rysunku E-1. Projektowane jest zastosowanie typowego złącza kablowego zintegrowanego z bezpośrednim układem pomiarowym , prefabrykowanego w obudowie typu ZK1+1L wraz z typowym fundamentem F1 np. ZK-1/RBK160A/+1TL Emiter. Projekt przyłącza i złącza kablowo-pomiarowego jest objęty odrębnym opracowaniem .

Ze złącza kablowo-licznikowego należy wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą (w.l.z.) w postaci kabla typu YKY 4x10 mm² , ułożonego w wykopie na głębokości 0,7 m względem rzędnej terenu, w warstwie piasku 2x 10 cm zgodnie z normą *N SEP-E 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa*. Trasę kabla oznaczyć folią kalandrowaną PCV w kolorze niebieskim.. Kabel w.l.z.wprowadzić bezpośrednio do tablicy TOS oczyszczalni . Zabezpieczeniem nadmiarowo-prądowym dla kabla w.l.z. jest zabezpieczenie S303C 16 A Legrand zabudowane w złączu kablowo-licznikowym . Szczegóły wykonania i oznaczenia złącza kablowo-licznikowego uzgodnić z operatorem sieci dystrybucyjnej t.j. PGE Dystrybucja SA oddział Białystok, Rejon Energetyczny Ełk na etapie wykonawstwa .

Instalacje elektryczne wykonać zgodnie z projektem budowlanym. Wszystkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z projektantem przed ich wykonaniem, w innym przypadku istnieje ryzyko iż będą one wymagały korekty.

2.7. Monitoring i elementy AKPiA

Z uwagi na różne rozwiązania stosowane przez Producentów urządzeń kamer jak i oczyszczalni Wykonawca zobligowany jest do wykonania projektu wykonawczego elementów AKPiA oraz monitoringu terenu w uzgodnieniu z wybranym Producentem urządzeń. Przed wybudowaniem projekt monitoringu musi zostać zaakceptowany przez Zamawiającego.

Elementy, które muszą być zawarte w wycenie:

- projekt wykonawczy
- zakup i montaż min.3 kamer cyfrowych IP spełniających normy :PN – EN 55022:2011, PN – EN 61000-3-2:2014-10, PN – EN 61000-3-3:2013-10, PN – EN 55024:2011 wraz z rejestratorem, dyskiem twardym min. 2TB, akcesoriami, zasilaczem awaryjnym (min. 8h)
- kamery muszą mieć możliwość podglądu całego terenu oczyszczalni, obraz w rozdzielczości HD 720p, obudowa wodoszczelna min. IP66
- kamery nieobrotowe, ze stałym polem widzenia, zewnętrzne, rozdzielczość FULL HD, z możliwością prowadzenia obserwacji po zmroku, wyposażone w wandaloodporne uchwyty uniemożliwiające demontaż kamer, kamery ze zmiennooogniskowym obiektywem
- obraz z kamer musi być czytelny dla obsługi
- kamery ustawione na słupach przeznaczonych specjalnie pod kamery
- skrzynka w której zostaną umieszczone elementy elektryczne służące obsłudze kamer musi posiadać odpowiednie IP - nie mniejsze niż IP66.
- należy zapewnić podgląd obrazu z kamer z dowolnego komputera w sieci
- elementy AKPiA jakie należy wykonać to min. wizualizacja oraz możliwość podglądu pracy elementów oczyszczalni na dowolnym komputerze podłączonym do sieci, nie ma konieczności wykonania zdalnego sterowania pracą elementów oczyszczalni.

2.8.Ogrodzenie oczyszczalni

Ogrodzenie systemowe projektuje się z paneli ogrodzeniowych o wymiarach 2500mmx1530mm utworzonych z drutów poziomych i pionowych Ø 4mm, rozpiętych na słupkach stalowych z kształtownika prostokątnego o wymiarach 60x40 mm. Słupki zabetonowane w blokach o wymiarach 80x30. Słupki zabezpieczyć przez pomalowanie.

Przyjęto następujące materiały konstrukcyjne:

- ❖ Stal S235
- ❖ Beton klasy B 25 (C20/25)

Szczegółowy opis konstrukcji

Fundamenty

Pod słupki przyjęto fundamenty w korkach betonowych z betonu klasy B25(C20/25).

Fundamenty posadowione na głębokości 80cm.

Słupki ogrodzenia

Rozstaw osiowy słupków w ogrodzeniu panelowym wynosi 2590 mm. Słupki w standardowej wersji przeznaczone są do zabetonowania w ziemi.

Siatka

Siatka powlekana o wysokości 153cm rozciągnięta między słupkami przymocowana za pomocą płaskownika mocowanego śrubami.

Ściąg

Ściąg wykonany z linki stalowej ocynkowanej o średnicy Ø 4mm.

Obejmy montażowe:

Obejmy montażowe służą do połączenia paneli ze słupkami ogrodzeniowymi. Kształt obejm zapewnia trwałe i solidne zamocowanie elementów ogrodzenia. Wyróżnia się trzy typy obejm: końcowe, pośrednie i narożne. Obejmy skręcane są za pomocą ocynkowanych śrub, nakrętek i podkładek M8. Istnieje możliwość zastosowania do obejm specjalnych nakrętek samozrywalnych, które uniemożliwiają zdemontowanie ogrodzenia. Liczba obejm zakładanych na słupki zależy od wysokości ogrodzenia.

3. SPRZĘT

Wykaz niezbędnego sprzętu do wykonania przedmiotu zamówienia:

- koparko – ładowarki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze,
- szpadle, łopaty, wiadra, taczki.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i właściwości wykonywanych robót montażowych jak i zagrożenia przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu, itp. Wykorzystywany sprzęt powinien być utrzymywany stale w dobrym stanie technicznym.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Transport rur, kształtek, studzienek i kabli

Rury kanalizacyjne powinny być transportowane w fabrycznie pakowanych wiązkach na samochodach skrzyniowych o odpowiedniej długości i być unieruchomione. Wysokość składowania rur nie może przekroczyć 2 m. Należy chronić rury przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża na którym są przewożone. Końce rur powinny być zabezpieczone kapturkami ochronnymi. Transport rur powinien odbywać się w temperaturze powietrza od – 5 do + 30° C. Zaleca się szczególną ostrożność przy przewożeniu rur poniżej 0° C, gdyż ujemna temperatura obniża odporność mechaniczną.

Studzienki kanalizacyjne, kształtki kanalizacyjne oraz kable elektryczne nie są ładunkiem o dużym gabarycie i należy transportować je zgodnie z DTR producenta.

4.2. Transport kruszyw i piasku

Przewożenie kruszyw i piasku może odbywać się przy wykorzystaniu środków transportu do tego celu przystosowanych, najlepiej samochodów samowyładowczych. Materiały należy zabezpieczyć przed nadmiernym zanieczyszczeniem lub zawilgoceniem w czasie transportu.

Powyższe zasady obowiązują również przy przewożeniu materiałów izolacyjnych.

4.3. Transport mieszanki betonowej

Do transportu mieszanki betonowej należy używać środków transportu do tego przeznaczonych, które nie spowoduje segregacji składników (rozwarstwienia betonu), zmiany składu mieszanki, zanieczyszczania mieszanki. Transport należy prowadzić w temperaturze zezwalającej na użycie mieszanki betonowej bez narażenia na przekroczenie granic określonych wymaganiami technologicznymi.

4.4. Transport urządzeń technologicznych

Zbiorniki oczyszczalni oraz przepompowni transportowane są w całości samochodami skrzyniowymi. Załadunek i rozładunek należy przeprowadzać ręcznie zgodnie z jednostronnymi przepisami BHP. Niedopuszczalne jest zrzucanie zbiornika ze skrzyni ładunkowej samochodu, przetaczanie po nierównościach, jak również przesuwanie po nierównym terenie za pomocą wózków samojezdnych, koparko-ładowarek. Pozostałe urządzenia technologiczne można

przewozić dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do gabarytu i ciężaru przewożonych wyrobów.

Przy ładowaniu, przewożeniu i rozładowaniu wszystkich materiałów należy zachować aktualne przepisy o transporcie drogowym oraz przepisy BHP.

4.5. Składowanie

- a) Rury należy składować na gładkiej powierzchni wolnej od ostrych występów i nierówności w pozycji poziomej do wysokości nie wyższej niż 2 m, tak aby nie uszkadzać kielichów i odkrytych końcówek rur.
- b) Składowisko powinno być zabezpieczone przed bezpośrednim szkodliwym działaniem promieni słonecznych, opadami atmosferycznymi, w temperaturze nie przekraczającej 40°.
- c) Studzienki oraz kształtki kanalizacyjne należy składować zgodnie z wytycznymi producenta i dostawcy w przygotowanym do tego celu pomieszczeniu.
- d) Kruszywo i żwir należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu. Należy je zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem.
- e) Magazynowanie urobku wzdłuż wykopów w okładzie spulchnionym.
- f) Magazynowanie piasku punktowe w sąsiedztwie wykopów.

5. WYKONANIE ROBÓT

4.6. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w PN-92/B-10735.

Przewody kanalizacyjne – wymagania i badania przy odbiorze zgodnie z PN-B-10736.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca dokona wytyczenia realizowanego obiektu i punkty geodezyjne trwale zabezpieczy w terenie.

a) Wykopy pod kanały ścieków surowych i oczyszczonych o szer. 0,6 m w gruntach kategorii III – IV należy wykonać mechanicznie koparkami podsiębiernymi o pojemności łyżki do 0,6 m³, w przypadku zwartej zabudowy – ręcznie. Warstwę ziemi urodzajnej należy składować po jednej stronie wykopu a pozostałą po drugiej stronie wykopu. Wykop należy wykonać o 10 cm głębiej niż na profilu. Na dnie wykopu wykonać warstwę wyrównawczą o grubości 10 cm piasku.

Po ułożeniu rurociągu należy przystąpić do obsypki rury i jej zasypki piaskiem o grubości 15 cm po zagęszczeniu. Pozostałą głębokość wykopu zasypać gruntem rodzimym w ten sposób, że ostatnią

wierzchnią warstwą będzie ziemia urodzajna.

- b) Wykopy pod zbiorniki oczyszczalni oraz przepompowni ścieków surowych i oczyszczonych wykonać mechanicznie koparkami podsiębiernymi o szerokości łyżki 0,6 m. Warstwę ziemi urodzajnej należy składować po jednej stronie wykopu a pozostałą po drugiej stronie wykopu. Wykop należy wykonać o 10 cm głębiej niż na profilu. Nadmiar urobku należy rozplantować mechanicznie w miejscu do tego wyznaczonym.
- c) Wykopy pod drenaż rozsączający należy wykonać mechanicznie z zachowaniem segregacji urobku.
- d) Zasypywanie wykopu po zamontowaniu oczyszczalni oraz przepompowni ścieków surowych i oczyszczonych wykonać ręcznie, zgodnie z instrukcją montażu producenta urządzeń.

4.7. Roboty montażowe

a) Montaż rurociągów

Na dnie uprzednio przygotowanego wykopu ułożyć rurociągi o połączeniach kielichowych z pierścieniem gumowym nasuwając kielich następnej rury na odsłonięty koniec poprzedniej.

Należy pamiętać aby kierunek spływu ścieków kierowany był w kielich rury. Rury przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i z zewnątrz oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniom mechanicznym. Przed przystąpieniem do wykonania obsypki należy sprawdzić czy rury całą dolną powierzchnią przylegają do dna wykopu oraz czy zastosowano spadki zgodne z wartościami w dokumentacji projektowej w odpowiednim kierunku.

b) Montaż oczyszczalni

Zbiorniki powinny być zamontowane zgodnie z wytycznymi Producenta zawartymi w DTR.

Zaleca się:

1. Zbiornik jest montowany zgodnie z projektem.
2. Montaż urządzenia do oczyszczania ścieków wykonywany jest według standardu EN 976-2
3. Należy skończyć kopanie, kiedy pozostaje 20-30 centymetrów do wskazanej w projekcie głębokości dołu. Dalej należy kopać ręcznie t.j. łopatą. W taki sposób osiąga się, że zbiornik swoim dnem opiera się w nieruszany grunt.
4. Zanim się umieści zbiornik w dole, NALEŻY SPRAWDZIĆ, czy średnice wlotów zbiornika odpowiadają średnicom rur wlotowych i wylotowych. Również należy

sprawdzić, czy głębokość rury podającej ścieki i wysokość wlotu (otworu), jak też kąty rur wlotowych urządzenia są odpowiednie.

5. Zbiornik jest umieszczany w dole za pomocą typowych mechanizmów podnoszenia. Po ostrożnym opuszczeniu zbiornika do dołu należy go wyrównać za pomocą niwelatora.
6. Odstęp pomiędzy brzegami dołu i zbiornikiem należy stopniowo zasypać piaskiem przywiezionym zawczasu na miejsce montażu, który jest nasypywany warstwami grubości 20-30 cm starannie je zagęszczając. Jeżeli piasek jest suchy, podczas jego zagęszczania należy zwilżać go wodą.
7. W trakcie montażu (albo przy wysokim poziomie wód gruntowych) podczas sypania piasku do dołu wokół zbiornika w tym samym czasie stopniowo do zbiornika ma być wlewana woda. Wykonywać w następujący sposób: należy wsypać 20-30 cm piasku dookoła zbiornika, i w tym samym czasie należy wlać 20-30 cm wody do zbiornika. Powtarzać dalej sypanie 20-30 cm piasku dookoła zbiornika w dole i po 20-30 cm wody do samego zbiornika.
8. Po zasypaniu zbiornika piaskiem do górnej części zbiornika, należy założyć pokrywę, po to, żeby podczas dalszego zakopywania piasek nie trafił do wnętrza zbiornika.
9. Piasku należy nasypać tyle, żeby pokrywa przeznaczona do sprawdzania była na jednym poziomie z powierzchnią ulicy lub chodnika, jeżeli zbiornik jest montowany w części przejezdnej; 50-70 mm od powierzchni ziemi- jeżeli jest montowany na terenie zielonym/trawniku w zamieszkałych obszarach; 200 mm – jeżeli zbiornik jest montowany na terenie niezabudowanym (STR 2.07.01:2003 punkt 450).
10. Przy wysokim poziomie wód gruntowych, zbiornik ma być zakotwiczony do podłoża betonowego.
11. Przy montażu zbiornika pod częścią przejezdną, należy zamontować nad nim płytę zbrojoną żelbetonową o grubości 200 mm, rozdzielając obciążenie środków transportu od zbiorników.

Zbiornik nie może być bezpośrednio posadowiony na gruntach: kamienistych, spoistych (głina, ił) oraz organicznych – muły organiczne lub torfy. Warstwa obsypki i zasypki musi być przynajmniej 1 m szersza i 1 m dłuższa niż zbiornik.

Do wykonania podsypki, obsypki i zasypki można stosować grunty z grupy 1-3. Nie

stosować na podsypkę i obsypkę gruntów z grupy 4-6 (grunty spoiste i organiczne). W przypadku występowania gruntów rodzimych grupy 4-6, grunty w strefie podsypki i obsypki zbiornika należy wymienić na grupę 1-3.

Po wymianie gruntu, nowy grunt należy zabezpieczyć przed migracją ziaren gruntu pomiędzy gruntem rodzimym i gruntem nowym. Wzmocnienie gruntu można wykonać na przykład za pomocą mat geotekstylnych (tzw. geowłóknin).

Grupa gruntu	Rodzaj gruntu	Przykładowy grunt
1	sypkie	żwir o nieciąglYM uziarnieniu, żwir rzeczny i morski.
2	sypkie	piasek o nieciąglYM uziarnieniu, piaski wydmowe, naniesione, dolinowe.
3	sypkie	piasek gliniasty, mieszanka piaskowo-gliniasta o nieciąglYM uziarnieniu, piasek nawodniony.
4	spoiste	ił nieorganiczny, piasek drobny, mączka kamienna, bardzo plastyczna glina.
5	organiczne	grunt sypki wielofrakcyjny z domieszką humusu.
6	organiczne	torf, inne grunty wysokoorganiczne.

Zaleca się, aby w trakcie montażu zbiornik zalewać wodą w taki sposób, aby poziom wody wlewanej do zbiornika był wyższy od poziomu obsypki. Czynność ta jest obowiązkowa w przypadku występowania wód gruntowych.

Przy posadowieniu zbiorników w okresie zimowym należy zwrócić uwagę, aby podsypka i obsypka nie zawierała śniegu, brył i lodu. Przy realizacji robót w okresie zimowym nie należy posadawiać zbiornika na zmarzniętym podłożu. Niewskazane jest realizowanie robót przy temperaturach poniżej 0°C.

Materiał podsypki i obsypki należy wkładać i zagęszczać warstwami 15-20 cm, co najmniej do 90% SPD (Standardowa Metoda Proctora). Zagęszczanie należy wykonywać wyłącznie ręcznie bez użycia urządzeń mechanicznych.

Pod zbiornik stosowana jest płyta fundamentowa o klasie betonu C16/20 i minimalnej grubości 150 mm, zaś całkowita szerokość i długość winna być, co najmniej 600 mm większa od

obrysu zbiornika. Zbiornik od płyty powinna oddzielać warstwa podsypki piaskowej o grubości nie mniej niż 25 cm, zagęszczonej do stopnia 90% SPD.

Zbiornik należy zamocować do płyty fundamentowej za pomocą ocynkowanych taśm stalowych. W miejscu opasania pomiędzy taśmę stalową i płaszczyznę zbiornika należy podłożyć pasy gumowe szersze o około 100 mm od szerokości taśmy (po 50 mm na stronę). Taśmy muszą być przymocowane do fundamentu za pomocą kotew powiązanych ze zbrojeniem fundamentu i z otworem minimum 50x50 mm. Nośność kotew oraz ich wytrzymałość w betonie powinna zabezpieczyć ewentualną siłę wyporu powiększoną o 15%.

W przypadku zmiany posadowienia zbiornika i jego lokalizacji pod pasem lokalnego ruchu drogowego, (place, składy, przejazdy itp.) zbiorniki należy odciążyć. Wielkość płyty odciążającej oraz potrzebę stosowania takiego rozwiązania należy uzgodnić z projektantem.

Przy wysokim poziomie wód gruntowych należy na czas montażu obniżyć ich poziom przynajmniej 400mm poniżej dna wykopu. Po wypoziomowaniu i zakotwieniu zbiornika do płyty fundamentowej, zbiornik należy zalać wodą w taki sposób, aby poziom wody gruntowej wlewanej do zbiornika był wyższy od poziomu obsypki.

W przypadku niekorzystnych warunków gruntowo wodnych, zbiornik należy montować przy jednoczesnym pompowaniu wody z wykopu. Dodatkowo grunt wokół zbiornika można stabilizować domieszką cementu do gruntu obsypki

c) Montaż kabli podziemnych

Kable energetyczne zaleca się prowadzić w wykopach wykonanych wcześniej pod rury kanalizacyjne. Kabel energetyczny należy ułożyć w ziemi na głębokości min. 70 cm i oznaczyć niebieską folią o grubości min. 0,5 mm i szerokości 20 cm. Skrzyżowanie kabla elektrycznego z uzbrojeniem podziemnym i z jezdnią należy wykonać w rurze osłonowej PVC Ø50.

6. RÓWNOWAŻNOŚĆ ROZWIĄZAŃ

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów o parametrach równorzędnych lub lepszych od wymienionych w specyfikacji.

Nie dopuszcza się oferowania rozwiązań technologicznych (w tym materiałów i urządzeń) drastycznie odbiegających od opisanych w niniejszej specyfikacji, a mogących w sposób zdecydowany wpłynąć na zakres rozbudowy/modernizacji i uzyskane efekty technologiczne oraz powodować zmiany zakresu prac i dostaw uniemożliwiający porównanie ofert. W

przypadku wątpliwości co do zastosowania zamiennych materiałów i urządzeń oferent wyjaśni wątpliwości w ramach procedur określonych w ustawie o zamówieniach publicznych. Zastosowanie zamiennych urządzeń może być zaakceptowane przez Zamawiającego w przypadku udokumentowania przez oferenta, że zastosowane urządzenie jest równie efektywne i powszechnie stosowane, a użycie go nie wpłynie na pogorszenie oczekiwanego efektu technologicznego i pracy. Zastosowanie urządzeń równoważnych może spowodować zmianę wymiarów i lokalizacji poszczególnych urządzeń w związku z tym musi być na etapie wykonawstwa poprzedzone rysunkami zamiennymi wykonanymi przez uprawnione osoby i zaakceptowane przez projektanta.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

a) Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien sprawdzić czy dostarczone materiały spełniają wymogi zawarte w specyfikacji technicznej i dokumentacji projektowej.

b) Kontrola, badania i pomiary w czasie wykonywania robót, które należy wykonać obejmując następujący okres:

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową,
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania podsypki,
- Sprawdzenie prawidłowości posadowienia kanałów ściekowych,
- Sprawdzenie zabezpieczenia przewodu przy przejściach pod przeszkodami stałymi,
- Sprawdzenie zasypki ochronnej kanałów ściekowych,
- Sprawdzenie prawidłowości wykonywanych połączeń.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz zgodność z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. W trakcie realizacji prac należy zachować niezbędne zabezpieczenia i wykorzystać środki zapewniające utrzymanie zgodnego z obowiązującymi przepisami stanu bezpieczeństwa i higieny pracy.

c) Zakres badań przy odbiorze końcowym obejmuje:

- Oględziny zewnętrzne przy uporządkowaniu terenu,
- Sprawdzenie poprawnej pracy zainstalowanych urządzeń,
- Sprawdzenie dokumentów budowy,
- Sprawdzenie prawidłowości wykonanych badań i pomiarów.

8. ODBIÓR ROBÓT

a) Odbiory częściowe przeprowadza się w stosunku do robót zanikających lub elementów, które

podlegają zakryciu np. podsypki pod rurociągi, płyty denne pod zbiornik, rurociągi i kable układane w wykopach, itp.

b) Odbiór końcowy dokonywany jest po zakończeniu wszelkich prac związanych z realizacją kontraktu.

Do odbioru końcowego należy przedstawić następujące dokumenty:

- inwentaryzacja powykonawcza z naniesionymi zmianami wprowadzonymi w czasie wykonywania robót,
- protokoły odbiorów częściowych,
- wymagane prawem oświadczenia kierownika budowy,
- badania jakości ścieków z minimum 10% wszystkich lokalizacji wskazanych przez Zamawiającego
- certyfikaty i inne dokumenty dotyczące jakości wbudowanych elementów i zamontowanych urządzeń.

Odbiory częściowe i końcowe powinny być dokonane przez powołaną w tym celu komisję, w skład której wchodzi przedstawiciel Inwestora, przedstawiciel Wykonawcy, Inspektor Nadzoru, Kierownik Budowy.

9. UWAGI KOŃCOWE

Wprowadza się zasadę iż Wykonawca jest odpowiedzialny za stan placu budowy oraz obiektów i wykonywanych robót, od dnia przyjęcia do dnia odbioru końcowego. Okres odpowiedzialności za skutki ewentualnych wad obiektów i robót przenosi się na okres rękojmi.