

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

TEMAT: BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW Z ZEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANIATARNEJ, SEPARATOREM TŁUSZCZU, WYLOTEM DO ROWU I ZALICZNIKOWĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ DLA SZKOŁY PODSTAWOWEJ W WIERZBNE.

INWESTOR:

Gmina Wierzbno
Wierzbno 90 , 07-111 Wierzbno

LOKALIZACJA: dz. nr: 410/3, 410/4, 413, 419/1, 420, 422/2, m. Wierzbno, gm. Wierzbno

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: **VIII**

Projektant:	Podpis
mgr inż. Łukasz Skolimowski MAZ/0535/PWOS/10 Instalacyjno-sanitarna	
Zatwierdzający:	Podpis
Wójt Gminy Wierzbno	

Siedlce, Marzec 2022 r.

Spis treści

1.	CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	3
1.1	Przedmiot opracowania specyfikacji technicznej	3
1.2	Cel opracowania specyfikacji technicznej	3
1.3	Zakres robót objętych specyfikacją	3
1.4	Ogólne wymagania dotyczące wykonywanych robót budowlanych	4
1.5	Wymagania techniczne	5
2.	MATERIAŁY	6
2.1.	Rurociągi i armatura	6
2.2.	Oczyszczalnia ścieków	7
2.3.	Separator tłuszczu	7
2.4.	Przepompownia ścieku surowego	8
2.5.	Materiały na podsypkę rurociągu	8
2.6.	Materiały na obsypkę rurociągu	8
2.7.	Beton	8
2.8.	Materiały elektryczne	8
3.	SPRZĘT	10
4.	TRANSPORT I SKŁADOWANIE	11
4.1.	Transport rur, kształtek, studzienek i kabli	11
4.2.	Transport kruszyw i piasku	11
4.3.	Transport mieszanki betonowej	11
4.4.	Transport urządzeń technologicznych	11
4.5.	Składowanie	12
5.	WYKONANIE ROBÓT	13
5.1.	Roboty ziemne	13
5.2.	Roboty montażowe	13
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	15
7.	ODBIÓR ROBÓT	16
7.1.	Dokumentacja powykonawcza w której skład wchodzi:	16
7.2.	Wymagane załączniki	16
8.	UWAGI KOŃCOWE	16

1. CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest dostawa i montaż biologicznej oczyszczalni ścieków z obrotowym złożem biologicznym obsługującej Szkołę Podstawową oraz Dom Nauczyciela w miejscowości Wierzbno gm. Wierzbno.

Do oczyszczalni doprowadzony zostanie przykanalikami ściek surowy z budynku szkoły oraz Domu Nauczyciela. Ściek oczyszczony zostanie odprowadzony do rzeki Struga.

Wykonawca zobligowany jest do przeprowadzenia rozruchu technologicznego i wykonania badań jakości ścieków oczyszczonych. Zakres robót zawarty został w projekcie budowlanym i dołączonych do dokumentacji przedmiarach.

Oczyszczalnia ścieków musi spełniać wymogi normy PN-EN 12255.

Podstawowe wymaganie dotyczące oczyszczalni ścieków:

1. Technologia oczyszczania ścieków – niskoobciążony osad czynny z obrotowym złożem biologicznym. Nie dopuszcza się zmiany technologii oczyszczania ścieków.
2. Przepustowość oczyszczalni 14 m³/d i RLM do 70.
3. Oczyszczalnia ścieków musi posiadać system dozowania ścieku z osadnika wstępnego do bioreaktora.
4. Oczyszczalnia musi posiadać bufor na przyjęcie nierównomiernego dopływu ścieku.
5. Proces technologiczny musi odbywać się w pełni automatycznie. Oczyszczalnia musi posiadać sterownik zarządzający procesem technologicznym.
6. Oczyszczalnia musi posiadać sygnalizację alarmową akustyczną lub świetlną informującą użytkownika o awariach.
7. Zbiornik oczyszczalni powinien być wykonany z GRP. Dopuszcza się zbiorniki PBOŚ wykonane z PEHD metodą rodmuchu lub rotomuldingu. Zbiornik bioreaktora musi być monolityczny. Z uwagi na możliwość niekontrolowanego rozszczelnienia w gruncie nie dopuszcza się zastosowania zbiorników z PEHD spawanych, zgrzewanych lub skręcanych śrubami.
8. Oczyszczalnia musi składać się z oddzielonych od siebie zbiorników osadników wstępnych od zbiorników bioreaktora.
9. Oczyszczalnia musi posiadać fabryczne uchwyty umożliwiające zakotwienie zbiorników do płyty dennej.

1.1 Przedmiot opracowania specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej jest określenie wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z budową oczyszczalni ścieków dla budynku Szkoły Podstawowej w Wierzbnie 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 oraz 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:

- 1 przejęcie i przygotowanie placu budowy,
- 2 wytyczenie geodezyjne planowanej budowy,
- 3 dostawa i montaż oczyszczalni ścieków,
- 4 wykonanie przyłącza kanalizacyjnego,
- 5 roboty ziemne,
- 6 wykonanie połączeń kanału do odprowadzenia ścieków,

- 7 wykonanie przyłącza elektrycznego,
- 8 rozruch techniczny i technologiczny,
- 9 wykonanie badania ścieków oczyszczonych (BZT5, ChZT i zawiesiny),
- 10 inwentaryzacja powykonawcza,
- 11 wykonanie dokumentacji zdawczo-odbiorczej,
- 12 przeszkolenie osoby odpowiedzialnej za bieżącą obsługę,
- 13 przegląd po roku eksploatacji.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące 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 niniejszym programie.

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.

Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi a nie zawarte w dokumentacji winne być wykonane zgodnie zobowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów.

Przedmiar robót należy traktować jako pomocniczy w zakresie przygotowania oferty. Wykonawca przed przystąpieniem do złożenia oferty powinien wykonać wizję lokalną na terenie działki objętej projektem. W przypadku wystąpienia niejasności lub stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją projektową a przedmiarem robót Wykonawca zobligowany jest do wystąpienia do Zamawiającego o wyjaśnienie w formie pytań w ramach zamówienia publicznego.

Dodatkowe wyjaśnienia związane z realizacją przedsięwzięcia biuro projektów może sporządzić na podstawie odrębnej umowy z Wykonawcą w postaci rysunków roboczych i nadzorów technicznych w trakcie trwania realizacji inwestycji. Zmiany w przyjętych rozwiązaniach technicznych lub zastosowanych materiałach muszą zostać zatwierdzone przez projektanta. Ewentualne zmiany dokonane bez w/w uzgodnień mogą stanowić podstawę do wstrzymania budowy na wniosek Biura Projektów. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową i/lub materiałową wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności.

Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją. Należy przestrzegać narzuconych wymiarów liniowych.

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 wpłynię to na nie zadawalającą 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 dopuszczenie do zastosowania w budownictwie zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 roku (t.j. Dz.U. 2021, poz. 1213 z późn. zm.). Wykonawca przed wprowadzeniem na budowę materiałów budowlanych musi przedstawić certyfikat CE oraz Deklarację Właściwości Użytkowych.

Materiały, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST muszą posiadać dokumenty, określające w sposób jednoznaczny ich cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez laboratorium posiadające odpowiednie uprawnienia.

Zamawiający na każdym etapie realizacji zamówienia ma prawo żądać od Wykonawcy przedstawienia dokumentów dopuszczających wyrób do zastosowania w budownictwie oraz protokoły z przeprowadzonych badań typu wyrobu. Materiały budowlane nie spełniające powyższych wymagań nie zostaną dopuszczone do użycia w ramach zamówienia.

2. MATERIAŁY

2.1. Rurociągi i armatura

Zaprojektowane nowe odcinki kanalizacji grawitacyjnej wykonać za pomocą rur DN110-160 kielichowych, typ ciężki SN8, łączonych na uszczelkę gumową. Kanały układać ze spadkiem zgodnym z profilem. Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć i zabezpieczyć zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem. Szerokość wykopu pod kanalizację wynosi 1,0m po zewnątrz. Układając przewody należy stosować podsypkę piaskową gr.10cm oraz obsypkę gr.30cm wykonaną ręcznie. Zasypanie wykopu wykonywać warstwami co 30cm stosując zagęszczenie.

Część rurociągów, zgodnie z częścią graficzną dokumentacji projektowej, należy wykonać metodą bezwykopową: przewiertem kierowanym HDD. Rurociąg przewiertowy DN160 PEHD RC należy wykorzystać jako rury przewodowe.

Rury PEHD RC SDR17 należy stosować jako trójwarstwowe z materiału posiadającego udokumentowaną wysoką odporność na powolny wzrost pęknięć i obciążeń punktowych. Usunąć wypływkę wewnętrzną.

Do każdej partii produkcyjnej bezwzględnie wymagane jest dostarczenie świadectwa odbioru zawierającego wyniki badań kontroli odbiorczej następujących parametrów: Czas indukcji utleniania dla wyrobu gotowego (rury) oznaczony w temp. 210°C zgodnie z ISO 11357-6 nie może być mniejszy niż 50 min; Wydłużenie przy zerwaniu badane wg PN-EN ISO 6259-1/ ISO 6259-3 nie może być mniejsze niż 500%; Zmiana wartości masowego wskaźnika szybkości płynięcia MFR wywołana przetwórstwem nie może przekraczać $\pm 20\%$ względem wartości początkowej surowca 0,2-0,3 g/10min (badanie zgodnie z PN-EN ISO 1133-1).

Rury i kształtki muszą posiadać deklarację właściwości użytkowych do stosowania w drogach oraz cechowanie wewnętrzne i zewnętrzne. Materiał na rury powinien spełniać wymogi testów karbu, punktowego obciążenia wg dr Hessela (test kuli) oraz testu FNCT (Full Notch Creep Test). Rura produkowana metodą współwytłaczania, z warstwą środkową barwy czarnej, stanowiącą nie mniej niż 40% całkowitej grubości ścianki rury, oraz warstwą wewnętrzną i zewnętrzną barwy niebieskiej. Zarówno warstwa zewnętrzna jak i wewnętrzna niebieska powinna stanowić nie mniej niż 25% całkowitej grubości ścianki rury.

Rurociągi PEHD RC należy łączyć poprzez zgrzew doczołowy, a po wykonaniu zgrzewu należy usunąć wypływkę wewnętrzną.

Przed wykonaniem przewiertu należy wykonać komorę startową oraz wyjściową. Wykonać odpowiedni szyb wejściowy, oszalować. Komorę zabezpieczyć przed osuwaniem gruntu oraz dostępem osób niepowołanych, oznakować i ewentualnie oświetlić. W celu zabezpieczenia przed nawodnieniem komór roboczych należy przygotować odpowiedni sposób pompowania wody z wykopu. Wielkość komory wejściowej dostosować do odpowiednio długich odcinków rur przewodowych. Przy wprowadzaniu rur przewiertowych do komory startowej oraz przy zmianie kierunku prowadzenia rury zachować odpowiedni promień gięcia rurociągu.

Materiały użyte do wykonania przewodów nie powinny mieć widocznych uszkodzeń na powierzchni zewnętrznej - wymiary i tolerancje winny być zgodne z odpowiednimi normami. Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana z podaniem nazwy producenta, rodzaju materiału, oznaczenie szeregu, średnicy zewnętrznej w mm, grubości ścianki, daty produkcji, obowiązującej normy. Uszczelki powinny mieć powierzchnie gładkie, równe, bez zadziórów i wypukłości.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z:

- PN-B-10736 – „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”
- PN-S-02205 - „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”
- PN-B-06050 - "Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne".

- Instrukcjami montażowymi układania w gruncie rurociągów, obiektów opracowanymi przez producentów.
- Dokumentacją projektową.

2.2. Oczyszczalnia ścieków

W celu dotrzymania warunków odprowadzenia ścieków do odbiornika zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska Dz.U. nr 168 z 2004r. niezbędne jest biologiczne oczyszczenie ścieków. Aby zapewnić najwyższą skuteczność projektuje się oczyszczalnię z obrotowym złożem biologicznym obsługującą do 70RLM. Oczyszczalnia ma zawierać cztery unikalne, odseparowane strefy oczyszczania w jednym zbiorniku w tym: osadnik wstępny, dwie strefy biologiczne z obrotowym złożem, osadnik wtórny. Rozwiązanie ma przyjąć maksymalnie 4,20kg BZT5 na dobę. Tlen na obrotowe złożo dostarczany jest przez obrotowy ruch zapewniony przez silnik. Oczyszczalnia ma zawierać się w monolitycznym zbiorniku wykonanym GRP - żywicy poliestrowej wzmacnianej włóknem szklanym, materiału odpornego na agresywne środowisko ściekowe oraz siły działające w gruncie. W urządzeniu ma znajdować się zintegrowany system regulacji przepływu ścieku, który kumuluje ściek przy zwiększonych zrzutach i dawkuje przy mniejszych- zagwarantuje on wysokie parametry oczyszczania przez całą dobę.

Sygnalizacja

Urządzenia muszą posiadać pełną automatykę pracy; tryb pracy silnika- ciągły, tryb pracy pompy recyrkulacji- sterowany czasowo, instalację alarmową.

Dopuszczenia

Urządzenia zaprojektowane zgodnie z normą EN:12255; muszą posiadać deklarację zgodności z podległą normą.

Dopuszcza się rozwiązania równoważne lub lepsze pod warunkiem zachowania podstawowych parametrów technicznych i jakościowych proponowanych urządzeń do opisanych w Specyfikacji Technicznej i dokumentacji projektowej.

2.3. Separator tłuszczu

Separator tłuszczu zastosowano dla podczyszczania ścieków z trzonu kuchennego. Separator stanowi szczelny wykonany z żelbetu na bazie betonu C40/50. Właz o średnicy 600mm, deflektor wlotowy i wylotowy wykonany ze stali nierdzewnej. Wykonać instalację do opróżniania. Częstotliwość opróżniania urządzenia zależy od stopnia intensywności napływających ścieków. Komora zbiornika powinna być regularnie opróżniana, co najmniej 2 razy w roku. Po każdorazowym opróżnieniu niezbędne jest uzupełnienie wodą separatora. Dobrano separator o przepływie min. 4 dm³/s. Pojemność osadnika separatora wynosi min. 400 l.

Separatory tłuszczów zintegrowane z osadnikami swoją zasadę działania opierają na zjawisku grawitacyjnej flotacji i sedymentacji zanieczyszczeń w ściekach. Cząstki tłuszczu, ze względu na swój ciężar właściwy mniejszy od wody gromadzą się na jej powierzchni w formie kożucha i zostają tam zmagazynowane do czasu odpompowania. Inne stałe zanieczyszczenia organiczne cięższe od wody sedymentują i gromadzą się na dnie urządzenia. Specjalna budowa wlotu i wylotu ze zbiornika wymusza odpowiedni przepływ ścieków oraz nie pozwala na wydostawanie się z niego zanieczyszczeń.

Separator musi być znakowany CE i odpowiadać normie PN-EN 1825-1.

Montaż separatora przeprowadzić zgodnie z DTR producenta.

Podstawowe wymagania dotyczące separatora tłuszczu:

1. szczelny wykonany z żelbetu na bazie betonu C40/50.
2. podziemny zbiornik wyposażony w szczelną pokrywę.
3. Przepływ minimalny 4 dm³/s.
4. Pojemność osadnika min. 400 l.
5. Separator musi być znakowany CE i odpowiadać normie PN-EN 1825-1.
6. Separator wyposażyć w instalację do opróżniania oraz instalację alarmową.

Dopuszcza się rozwiązania równoważne lub lepsze pod warunkiem zachowania podstawowych parametrów technicznych i jakościowych proponowanych urządzeń do opisanych w Specyfikacji Technicznej i dokumentacji projektowej.

2.4. Przepompownia ścieku surowego

Zaprojektowano przepompownię ścieków surowych o korpusie betonowym DN 1200 mm. który jest odporny na agresywne środowisko i korozję, nie wymaga konserwacji, jest szczelny i nieprzepuszczalny, posiada wysoką wytrzymałość chemiczną oraz na obciążenia mechaniczne, jest nieszkodliwy dla środowiska, może być stosowany w niemal każdych warunkach gruntowo-wodnych. Komora wykonana z betonu klasy C40/50 o nasiąkliwości masowej max. 5 %, wodoszczelności W-10 i mrozoodporności F-150.

Zaprojektowana przepompownia będzie bezkratkowa i nie będzie wymagać strefy ochronnej.

Przepompownie należy wyposażyć w wentylację górną i dolną oraz w filtry antyodorowe kominkowe i podwłazowe ograniczając do minimum uciążliwość zapachową wokół przepompowni.

Przepompownię należy wyposażyć w wentylację górną i dolną. Przepompownię należy wyposażyć w dwie pompy na autozłączu hakowym z łańcuchem ze stali k.o. Należy zamontować pompę zatapialną z wirnikiem kanałowym przeznaczoną do nieoczyszczonych ścieków ze stopą sprzęgającą do prowadnic.

Parametry pompy:

- $Q_{min}=3,8 \text{ dm}^3/\text{s}$,
- $H_p \text{ min} = 3,08\text{m}$,
- $P= 0,4 \text{ kW}$,
- wolny przelot 50mm.
- Wirnik kanałowy,
- Ciecz pompowana: ścieki komunalne,
- Uszczelnienie wału: podwójne wewnętrzne uszczelnienie mechaniczne,
- Fazy / napięcie: 3 –fazowy / 400V / 50Hz/rozwój bezpośredni.

Przepompownia musi posiadać zgodność z normą PN-EN 12050. Montaż przepompowni przeprowadzić zgodnie z instrukcją załączona do urządzenia. Rozruchu pompowni dokona serwis producenta w trakcie rozruchu reaktora.

2.5. Materiały na podsypkę rurociągu

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

Grubość podsypki: 10 cm.

2.6. Materiały na obsypkę rurociągu

Obsypka rur musi być wykonana natychmiast po dokonaniu inspekcji i zatwierdzeniu posadowienia rurociągu. Obsypka musi wynosić min. 30 cm. 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.

2.7. Beton

Beton użyty do wykonania elementów betonowych oraz żelbetowych powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-62/6738-07.

2.8. Materiały elektryczne

Przewiduje się montaż instalacji elektrycznej zalicznikowej zasilającej przepompownię ścieków,

oczyszczalnię oraz separator tłuszczu. Kabel układać zgodnie z normą N SEP-E-004.

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^o C. Zaleca się szczególną ostrożność przy przewozie rur poniżej 0^o 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 samoladowczych. 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, zanieczyszczenia 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 będą w całości samochodami skrzyniowymi. Załadunek i rozładunek należy przeprowadzać ręcznie zgodnie z odnośnymi 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.

Zbiornik oczyszczalni

Urządzenie dostarczone na miejsce budowy musi być kompletne: gotowy do instalacji zbiornik, pokrywa oraz panel błędu. Należy uważać, aby nie uszkodzić urządzenia podczas dostawy i montażu.

Wymagania konstrukcyjne tych produktów sprawiają, że środek ciężkości jest „przesunięty”. Należy zatem zapewnić stabilność urządzenia podczas podnoszenia. Wewnątrz może gromadzić się woda deszczowa, w szczególności, gdy były składowane na otwartej przestrzeni przed instalacją, co zwiększa ich ciężar. Należy sprawdzić urządzenie przed podniesieniem i w razie konieczności wypompować wodę.

Do podnoszenia urządzenia używaj pasów transportowych. Nie należy używać łańcuchów. Sprzęt dźwigowy należy dobrać uwzględniając ciężar urządzenia, długość i odległość transportowania.

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

4.5. Składowanie

Rury należy składować na gładkiej powierzchni wolnej od ostrych występow i nierówności w pozycji poziomej do wysokości nie wyższej niż 2 m, tak aby nie uszkadzać kielichów i odkrytych końcówek rur.

Składowisko powinno być zabezpieczone przed bezpośrednim szkodliwym działaniem promieni słonecznych, opadami atmosferycznymi, w temperaturze nie przekraczającej 40^o.

Studzienki oraz kształtki kanalizacyjne należy składować zgodnie z wytycznymi producenta i dostawcy w przygotowanym do tego celu pomieszczeniu.

Kruszywo i żwir należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu. Należy je zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem.

Magazynowanie urobku wzdłuż wykopów w okładzie spulchnionym.

Magazynowanie piasku punktowe w sąsiedztwie wykopów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. 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, przepompowni ścieków oraz separatora tłuszczu 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) Zасыpywanie wykopu po zamontowaniu oczyszczalni, przepompowni ścieków oraz separatora tłuszczu wykonać ręcznie, zgodnie z instrukcją montażu producenta urządzeń.

5.2. Roboty montażowe

- **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.

- **Montaż oczyszczalni**

Montaż zbiornika oczyszczalni przewiduje się jednorazowo w wykopie wielkoprzestrzennym, gdzie zbiornik należy zakotwić.

Przed zasypaniem zbiornika należy dokonać odbioru technicznego częściowego, polegającego na sprawdzeniu elementów, które staną się niedostępne po zakończeniu budowy, a więc lokalizacji oczyszczalni w stosunku do istniejącego uzbrojenia terenu, podłoża na którym posadowiony jest zbiornik, stanu szczelnych przejść przez ściany, stanu połączeń elementów obudowy. Po wykonaniu wszystkich prac montażowych należy dokonać odbioru końcowego, zgodnego z obowiązującymi normami i przepisami oraz dokonać rozruchu urządzenia przez serwis producenta. Montaż oczyszczalni należy prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta, które opisane są w instrukcji obsługi i eksploatacji oczyszczalni ścieków. W celu montażu zbiornika proj. oczyszczalni ścieków należy wykonać wykop do odpowiedniej głębokości uwzględniając co najmniej 150 mm chudej mieszanki betonowej pod zbiornikiem oraz warstwę podłoża gruzowego. Szerokość i długość wykopu musi uwzględniać wymiary oczyszczalni, plus co najmniej 150 mm wylewkę z każdej strony z dodatkowym marginesem na wszelkie konieczne szalowanie. Odwodnić wykop za pomocą odpowiedniego sprzętu pompującego. Upewnić się, że odpompowana woda nie jest odprowadzana do gruntu w najbliższej okolicy. W mokrym podłożu instalator powinien

zapewnić podbudowę adekwatną do przeniesienia ciężaru zbiornika wraz z jego zawartością. Jeśli podstawa wykopu będzie niestabilna, tj. kurzawka itp., należy pogłębić wykop o dodatkowe 250 – 300 mm poniżej poziomu betonu i wypełnić tą warstwę ubitym podłożem gruzowym. Podłoże gruzowe i ściany wykopu wyścielić folią polietylenową przed wykonaniem betonowej podstawy. Na warstwie folii polietylenowej wylać warstwę betonu (minimum 150 mm grubości) od podstawy wykopu. Należy kontynuować odwadnianie, aż beton prawidłowo stwardnieje. Opuścić zbiornik na betonową podstawę, tak aby rura wlotowa i wylotowa znajdowały się w prawidłowej pozycji. Wał obrotowy musi być wypoziomowany z dokładnością +/- 3 mm mierzoną na pokrywach łożysk lub bezpośrednio na wale. Urządzenie musi być również wypoziomowane z obu stron z dokładnością +/- 5 mm mierzoną na przegrodach z GRP po obu stronach wirnika. W celu stabilizacji naprężeń wlać wodę do komory głównej (wlotowej) i komory końcowej (wylotowej) na wysokość około pół metra. Przestrzeń pomiędzy zbiornikiem a wykopem, warstwą wypełnienia co najmniej 150 cm szeroką, począwszy od betonowej podstawy. Wykop należy wypełnić betonem. Wykonanie wylewki rozpocząć się przed stwardnieniem podstawy i wykonywać ją w sposób ciągły warstwami, co około 300 mm, tak, aby zbiornik posiadał wokół, betonowy płaszcz bez żadnych spójń. Wszystkie wolne przestrzenie w betonie muszą być wyeliminowane. Nie używać ubijaków pneumatycznych, ani wibratorów. Nie wylewać betonu bezpośrednio na zbiornik. Upewnić się, że beton nie jest zbyt mokry i że został ubity wokół zbiornika. Podczas wypełniania wykopu należy stopniowo i równomiernie napełniać poszczególne komory oczyszczalni wodnym balastem, aby stworzyć obciążenie robocze. Najpierw jednak z urządzenia trzeba wyjąć panel sterujący. Maksymalna różnica poziomów poszczególnych obszarów osadnika powinna wynosić maksymalnie 0,5 m. Poziom wody powinien być zawsze około 250-300 mm nad poziomem wypełnienia w wykopie. Kontynuować wypełnianie wykopu, warstwami co około 300mm do wysokości dna rury wlotowej i wylotowej. Zainstalować kotwy dostarczone wraz z urządzeniem i umieścić je w uchwytach mocujących. Jednocześnie należy dolewać wodę do oczyszczalni, w celu stabilizacji naprężeń. Wyrównać i podłączyć rury do wlotu i wylotu zachowując odpowiednie spadki. Około 100 mm poniżej poziomu gruntu należy wykonać otwór $\varnothing 40$ mm, w sąsiedztwie silnika/przekładni. Otwór posłuży do przeprowadzenia przewodów elektrycznych pomiędzy oczyszczalnią i panelem sterującym. Przejście musi być szczelne, a przewody ułożone w rurze osłonowej. Po zainstalowaniu kabli należy uszczelnić otwory. Następnie kontynuować wypełnianie wykopu do poziomu około 200 mm poziomu gruntu. Dolna krawędź pokrywy powinna znajdować się 95 mm ponad ukończoną powierzchnią. Do poziomu gruntu wypełnić wykop gruntem rodzimym i nałożyć warstwę wykończeniową, np. darni. Oczyszczalnię zostawić napełnioną wodą. Przed zasypaniem zbiornika muszą być zainstalowane wszystkie rury doprowadzające i odprowadzające oraz rury osłonowe dla przewodów elektrycznych. Spadek dla rur dopływowych ścieków powinien wynosić minimum 2%. Rury odpływowe należy ułożyć w ten sposób, aby w ich ujściach nie powstawały cofki.

- **Montaż kabli podziemnych**

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. Skrzyżowania kabla elektrycznego z uzbrojeniem podziemnym i z jezdnią należy wykonać w rurze osłonowej PVC $\varnothing 50$.

6. 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.

Odbiór częściowy polegający na sprawdzeniu:

- Wykonanie wykopów i podsypki pod urządzenia, oraz ich obsypki z zagęszczeniem,
- Wykonanie przebić w elementach betonowych i ich uszczelnieniu,
- Wykonanie posadowienia urządzeń,
- Próba szczelności instalacji,
- Wykonanie zasypki wykopów i ich zagęszczeniu,

c) Zakres badań przy odbiorze końcowym obejmuje :

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

7. 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,
 - 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.

7.1. Dokumentacja powykonawcza w której skład wchodzi:

1. Inwentaryzacja powykonawcza
2. Badania ścieków z oczyszczalni
3. Protokoły badań instalacji elektrycznej
4. Protokoły odbioru technicznego instalacji oczyszczalni z nr. urządzeń
5. Oświadczenie użytkownika o udzielenie instrukcji obsługi
6. DTR dla zamontowanych urządzeń

Wszystkie materiały użyte do wykonania w/w sieci i instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskiej i Europejskiej Normie. Roboty muszą być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz spełniać muszą wymogi techniczne podane niżej.

7.2. Wymagane załączniki

- Deklaracja Właściwości Użytkowych CE dla urządzeń wystawiona przez producenta,
- Karty katalogowe, rysunki, opisy urządzeń umożliwiające Zamawiającemu ocenę równoważności urządzeń w stosunku do opisu przedmiotu zamówienia.

Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne lub lepsze pod warunkiem zachowania podstawowych parametrów technicznych i jakościowych proponowanych urządzeń do opisanych w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót oraz w dokumentacji projektowej.

8. 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.

Opracował:	podpis
Mgr inż. Łukasz Skolimowski	