

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

INWESTOR: Gmina Czarna Dąbrówka  
ul. Gdańska 5  
77-116 Czarna Dąbrówka

## BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z OCZYSZCZALNIĄ ŚCIEKÓW I PRZYŁĄCZAMI W MIEJSCOWOŚCI **BOCHÓWKO** gmina CZARNA DĄBRÓWKA, woj. POMORSKIE.

ST-00.00	Wymagania ogólne
ST-01.01	Roboty rozbiórkowe
ST-01.02	Roboty ziemne
ST-01.03	Roboty w zakresie odwadniania gruntu
ST-01.04	Roboty betonowe
ST-01.05	Roboty montażowe na sieci kan. sanitarnej
ST-01.06	Roboty drogowe
ST-01.07	Instalacje elektroenergetyczne
ST-01.08	Ogrodzenie oczyszczalni

BYTÓW, 30.08.2016r.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST-00.00.**

**WYMAGANIA OGÓLNE**

## ST-00.00 – WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ST-00.00

Niniejsza Specyfikacja Techniczna ST-00.00 zawiera zbiór ogólnych informacji i wymagań wspólnych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach projektu budowy **Sieci kanalizacji sanitarnej, mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków i zjazd indywidualny z drogi publicznej.**

Planowane przedsięwzięcie składa się z następujących elementów:

- ❖ - kanalizacja sanitarna grawitacyjna;
- ❖ - mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków wraz z zagospodarowaniem terenu,
- ❖ - zjazd indywidualny z progi powiatowej

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej ST-00.00

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, służących do zlecenia i wykonania Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacjami Technicznymi

- 1.3.1. Zakres robót obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu realizację etapu robót.
- 1.3.2. Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z oczyszczalnią ścieków i infrastrukturą towarzyszącą w m. Bochówko obejmuje wykonanie następujących Robót:

L.p.	Wyszczególnienie
1	2
1.	Rozbiórki nawierzchni z płyt betonowych gruntowych
2.	Roboty ziemne – wykopy, przygotowanie podłoża, nasypy
3.	Roboty odwodnieniowe
4.	Kolektory grawitacyjne kanalizacji sanitarnej wraz z obiektami sieciowymi
5.	Montaż oczyszczalni ścieków bytowych
6.	Wylot otwarty betonowy
8.	Próby, badania i pomiary
9.	Zagospodarowanie terenu oczyszczalni wraz ze zjazdem i drogą dojazdową
10.	Instalacje elektroenergetyczne oraz automatyka i telemetria oczyszczalni
11.	Ogrodzenie oczyszczalni

Zakres rzeczowy wykonywanych sieci:

Lp.	Wyszczególnienie	
1.	Kolektor grawitacyjny kanalizacji sanitarnej PCV D=200	<b>- 359,4 mb</b>
2.	Kanalizacja grawitacyjna sanitarna PCV D=160	<b>- 151,0 mb</b>
2.	Wylot otwarty betonowy D=200mm ścieków oczyszczonych	<b>- 1 komplet</b>
3.	Oczyszczalnia ścieków sanitarnych	<b>- 1 komplet</b>

4.	Zasilanie el. en., zagospodarowanie, ogrodzenie, zjazd wraz z drogą dojazdową - 1 komplet
----	--

1.3.3. Wymagania ogólne zawarte w niniejszej specyfikacji należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi **ST-01**:

ST-01.01 Roboty rozbiórkowe

ST-01.02 Roboty ziemne

ST-01.03 Roboty w zakresie odwadniania gruntu

ST-01.04 Roboty betonowe

ST-01.05 Roboty montażowe na sieci kan. sanitarnej

ST-01.06 Roboty drogowe

ST-01.07 Instalacje elektroenergetyczne – zasilanie oczyszczalni

ST-01.08 Ogrodzenia oczyszczalni

#### 1.4. Określenia podstawowe

Użyte w Specyfikacjach Technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych** (np. Specyfikacje techniczne, ST, ST-00.00.) - opracowania zawierające w szczególności zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania Robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych, oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych Robót.

**Teren Budowy** – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

**Dziennik Budowy** – dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

**Kierownik budowy** - Uczestnik procesu budowlanego w rozumieniu ustawy z dnia 07 lipca 1994 - „Prawo budowlane” (Dz.U. z 2003r Nr 207, poz. 2016 wraz z późniejszymi zmianami).

**Inspektor nadzoru** – osoba powołana przez Inwestora (**Zamawiającego**) do działania jako Inżynier w niniejszym Kontrakcie, stanowiąca zespół branżowych inspektorów nadzoru inwestorskiego, uczestników procesu budowlanego w rozumieniu ustawy z dnia 07 lipca 1994 „Prawo budowlane” (Dz.U. z 2003r Nr 207, poz. 2016 wraz z późniejszymi zmianami).

**Projektant** - Uczestnik procesu budowlanego w rozumieniu ustawy z dnia 07 lipca 1994 „Prawo budowlane” (Dz.U. z 2003r Nr 207, poz. 2016 wraz z późniejszymi zmianami).

**Laboratorium** – laboratorium badawcze zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, służące do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z realizacją Umową oraz oceną jakości Materiałów i Robót.

**Materiały** – wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora.

**Przedmiar Robót** - zawiera zestawienie przewidywanych do wykonania Robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z ich szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazaniem właściwych

Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

**Projekt budowlany** w rozumieniu niniejszego opracowania należy rozumieć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego - rozdział 2 § 4 ust.1 pkt. 1, jako: projekt budowlany w zakresie uwzględniającym specyfikę robót budowlanych.

**Dokumentacja Projektowa** – zbiór opracowań służący do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych w rozumieniu § 4.1. rozdziału 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. Nr 202 z 2004r poz. 2072 wraz z późn. zmian.).

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za ich zgodność ze Specyfikacją Techniczną, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora.

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującym prawem, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych.

### **1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy**

W terminie określonym w Umowie Zamawiający przekaże Wykonawcy Teren Budowy, ponadto przekaże Dziennik Budowy, oraz Dokumentację Projektową i Specyfikacje Techniczne.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę trwałych znaków geodezyjnych na Terenie Budowy. do chwili odbioru końcowego Robót. Uszkodzone lub zniszczone trwałe znaki Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### **1.5.2. Dokumentacja Projektowa**

#### **1.5.2.2 Dokumentacja przekazana Wykonawcy po podpisaniu Umowy**

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego po podpisaniu Umowy Projekt Budowlany i Wykonawczy w 1 egzemplarzu wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi na Roboty objęte Umową.

#### **1.5.2.3 Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę**

1. Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni oraz zatwierdzi Projekty Organizacji Ruchu.

3. Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni z Zamawiającym harmonogram Robót.

4. Wykonawca sporządzi Dokumentację powykonawczą, w tym kopię projektu budowlanego z naniesionymi zmianami, dokumentację geodezyjną dla zrealizowanych Robót – zgodnie z obowiązującymi przepisami, naniesie zmiany na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków oraz ewidencji sieci uzbrojenia terenu; ponadto sporządzi kopię mapy powstałej w oparciu o geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

5. Wykonawca opracuje i dostarczy Instrukcje rozruchu, obsługi i dokumentacje techniczno-ruchowe dla dostarczonych urządzeń.

### **1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi**

1. Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, dostarczone Wykonawcy przez Zamawiającego, są istotnymi elementami Umowy i jakiegokolwiek wymagania zawarte w jednym z tych dokumentów są tak samo wiążące, jak gdyby występowały one we wszystkich dokumentach.
2. W przypadku rozbieżności, wymiary określone liczbą są ważniejsze od wymiarów określonych wg skali rysunku.
3. Poszczególne dokumenty powinny być traktowane w następującej kolejności pod względem ważności:
  - ❖ Dokumentacja Projektowa,
  - ❖ Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.
4. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone Materiały powinny być zgodne z projektem zagospodarowania terenu, rzutami obiektów, profilami podłużnymi, przekrojami poprzecznymi, projektami obiektów inżynierskich i wymaganiami Materiałowymi określonymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.
5. Cechy Materiałów i elementów Robót powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami albo z wartościami średnimi określonego przedziału tolerancji.  
Przedział tolerancji przyjmuje się w celu uwzględnienia przypadkowych nieznaczących odchyień od wartości docelowych, jakie są praktycznie nieuniknione.
6. W przypadku, gdy Roboty lub Materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i będzie to miało wpływ na niezadowalającą jakość Robót, to takie Materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty te rozebrane na koszt Wykonawcy.

### **1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy**

1. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia uzgodniony wcześniej Harmonogram Rzeczowo-Finansowy Robót uwzględniający kolejność realizacji określoną w Dokumentacji Projektowej. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt ten powinien być aktualizowany na bieżąco przez Wykonawcę
2. Na czas wykonywania Robót Wykonawca ma obowiązek wykonać, lub dostarczyć tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak zapory, płoty, znaki, światła ostrzegawcze, sygnały. Wykonawca zapewni odpowiednie i stałe całodobowe warunki widoczności urządzeń zabezpieczających. Wszystkie znaki, zapory i urządzenia zabezpieczające powinny być zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora przed ich ustawieniem.
3. W wypadku rozlania paliwa bądź chemikaliów na Terenie Budowy, należy przerwać wszelkie prace, zatrzymać źródło wycieku i skażony grunt niezwłocznie wykopać i usunąć z Terenu Budowy. Natychmiast należy zawiadomić Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora o tym incydencie.
4. Wszelkie instalacje elektryczne stanowiące część tymczasowych Robót Wykonawcy, w tym zasilające pomieszczenia na Terenie Budowy, powinny spełniać odnośne międzynarodowe standardy i powinny być utrzymane w stanie gwarantującym ciągłe bezpieczeństwo osób zatrudnionych.

## **1.5.5. Tablice informacyjne i pamiątkowe o prowadzonej budowie**

### **1.5.5.1 Tablice informacyjne**

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym:

1. Tablice informacyjne zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego. Każda z tych tablic będzie podawała podstawowe informacje o budowie. Treść informacji musi być zatwierdzona przez Zamawiającego.
2. Tablice informacyjne ustawiane są w miejscu realizacji projektu, niezwłocznie po rozpoczęciu Robót.
3. Koszt zainstalowania i utrzymania tablic informacyjnych, o których mowa w pkt 1 i 2 winien być uwzględniony w cenach jednostkowych Robót. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę przez cały okres realizacji Robót w dobrym stanie.

#### **1.5.5.1.1 Miejsce umieszczenia tablicy informacyjnej UE**

W odniesieniu do budowy tłoczni tablice informacyjne umieszcza się na terenie budowanej tłoczni. Wykonawca przed ustawieniem tablicy przedstawi do akceptacji Zamawiającego jej lokalizację.

### **1.5.5.2 Tablice pamiątkowe**

W przypadku obiektów infrastrukturalnych, najpóźniej sześć miesięcy po zakończeniu Robót, tablicę informacyjną należy zastąpić tablicą pamiątkową. Stałe tablice pamiątkowe umieszcza się w miejscach powszechnie dostępnych (stacjach kolejowych, parkingach, częściach budynków związanych z inwestycjami na rzecz ochrony środowiska dostępnych dla ogółu społeczeństwa np. bramy wjazdowe, wejścia do budynków, hole budynków i/lub budynkach podmiotów odpowiedzialnych za realizację projektu).

Koszt zainstalowania tablic pamiątkowych winien być uwzględniony w cenach jednostkowych Robót.

## **1.5.6. Ochrona środowiska podczas wykonywania Robót**

1. Roboty objęte niniejszą Umową zlokalizowane są na terenie miejscowości Bochówko w gminie Czarna Dąbrówka.

- Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego i stosować je w czasie prowadzenia Robót.
3. Wykonawca w szczególności zapewni spełnienie następujących warunków:
- a. W trakcie wykonywania prac należy zapewnić płynność robót oraz maksymalnie ograniczyć hałas i emisje spalin.
  - b. Miejsca na bazy, magazyny, składowiska i drogi wewnętrzne będą tak wybrane, aby nie powodowały zniszczeń w środowisku naturalnym.
  - c. Będą podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
    - zanieczyszczeniami zbiorników wodnych i cieków pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi toksycznymi substancjami,
    - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
    - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
    - możliwością powstania pożaru.

- d. Praca sprzętu używanego podczas realizacji Robót nie będzie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym na Terenie Budowy i poza nim.
  - e. Po zakończeniu Robót Teren Budowy zostanie przywrócony do stanu właściwego.
  - f. Wykonawca Robót zapewni zgodne z zasadami ochrony środowiska, w tym z przepisami Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 o odpadach (Dz.U.2013 poz.21), postępowanie z odpadami budowlanymi, oraz odpadami powstającymi w trakcie realizacji Robót.  
Wszelkie odpady powstające w trakcie realizacji Robót stanowią własność Wykonawcy.
4. Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

#### **1.5.7. Ochrona przeciwpożarowa**

1. Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej
2. Na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i sprzęcie, Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany odpowiednimi przepisami.
3. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami oraz będą zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w efekcie realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.5.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

1. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.
2. Nie dopuszcza się do użycia Materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym niż dopuszczalne.
3. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwo dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

#### **1.5.9. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy**

1. Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegał wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo pracy swych pracowników i zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne.
2. Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony osób zatrudnionych na Terenie Budowy, oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
3. Wykonawca zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu pracującego na Terenie Budowy.
4. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej są uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych Robót.
5. Wykonawca musi przestrzegać i spełniać wszelkie przepisy krajowe odnoszące się do bezpieczeństwa i higieny pracy łącznie z urządzeniami socjalnymi.



W szczególności, zwraca się uwagę Wykonawcy na właściwe:

- Ochronne nakrycie głowy, obuwie i odzież ochronną;
- Szalowanie wykopów, drabiny zejściowe, i podesty robocze;
- Urządzenia budowlane, w tym wszelkie zawiesia, liny, haki wznosne itp.
- Dojścia na budowę i oświetlenie;
- Sprzęt pierwszej pomocy i procedury awaryjne;
- Sprzęt pomiaru gazu;
- Pomieszczenia na budowie dla pracowników Wykonawcy, w tym stołówki, umywalnie i toalety;
- Środki przeciwpożarowe przy Robotach i pomieszczeniach budowy.

Powyższa lista **nie** jest zamknięta, a Wykonawca odpowiada za zapewnienie, że wszelkie wymogi i zobowiązania bezpieczeństwa i higieny pracy przy Robotach i dla pracowników oraz warunki socjalne są spełnione.

6. Przy pracy w ograniczonych przestrzeniach Wykonawca musi podjąć konieczne środki ostrożności, aby zapewnić bezpieczeństwo załogi i posiadać odpowiedni sprzęt monitorowania i ratunkowy.
7. W miarę postępu prac, Wykonawca powinien w pełni zwracać uwagę na bezpieczeństwo wszystkich osób upoważnionych do przebywania na budowie.
8. Zgodnie z artykułem 21A ust.1 Ustawy „Prawo budowlane” Kierownik Budowy winien sporządzić przed rozpoczęciem budowy plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan „BIOZ”), uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia Robót.

#### **1.5.10. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

1. Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej.
2. Jeśli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem Robót, lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.
3. W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe, lub mające wartość archeologiczną, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru, Zamawiającego, oraz władze konserwatorskie i przerwie Roboty do czasu otrzymania dalszej decyzji.
4. Wykonawca powiadomi wszystkie podmioty gospodarcze i instytucje, zarządzające urządzeniami i instalacjami podziemnymi i nadziemnymi o prowadzonych Robotach i spowoduje przeprowadzenie przez te podmioty i instytucje wszelkich niezbędnych adaptacji i innych koniecznych Robót w obrębie Terenu Budowy w możliwie najkrótszym czasie, nie dłuższym jednak niż w czasie przewidzianym w programie Robót. Wykonawca będzie współpracował w zakresie przeprowadzenia wymienionych Robót.
5. Gdyby zaistniało przypadkowe uszkodzenie istniejących instalacji lub urządzeń podziemnych lub nadziemnych, Wykonawca natychmiast powiadomi o tym fakcie odpowiedni podmiot użytkujący, lub będący właścicielem tych instalacji lub urządzeń, a także Inspektora Nadzoru i Zamawiającego. Wykonawca będzie współpracował w usunięciu powstałej awarii z odpowiednimi służbami specjalistycznymi.

#### **1.5.11. Wymagania dotyczące ruchu pojazdów**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie uszkodzenia spowodowane ruchem związanym z wykonywaniem Robót i naprawi lub wymieni wszystkie uszkodzone elementy na koszt własny, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

#### **1.5.12. Opieka nad Robotami.**

1. Wykonawca będzie odpowiedzialny za przebieg Robót i za wszystkie Materiały i sprzęt używany do Robót zgodnie z warunkami Umowy.
2. Jeżeli Wykonawca zaniedba utrzymanie Robót lub ich elementów w zadowalającym stanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora rozpocznie on Roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. W przeciwnym razie Inspektor Nadzoru może natychmiast zatrzymać Roboty.
3. W okresie od przekazania Terenu Budowy do przejścia Robót, Wykonawca odpowiada za właściwe utrzymanie znaków geodezyjnych. Uszkodzone lub zniszczone znaki Wykonawca naprawi lub odtworzy na własny koszt.
4. Wykonawca zapewni odpowiednią siłę roboczą do pomocy przy sprawdzaniu wytyczania lub prowadzenia pomiarów Inspektorowi Nadzoru. Taka pomoc powinna być dostępna w czasie 1 godziny od zgłoszenia prośby.
5. Wykonawca zapewni stały dostęp Inspektorowi Nadzoru, uprawnionemu przez Inwestora do wszystkich miejsc pod jego kontrolą oraz niezwłocznie dostarczy zapisy, świadectwa i inne informacje wymagane w Kontrakcie.
6. Po pomyślnym zakończeniu prób hydraulicznych każdego rurociągu, Wykonawca będzie odpowiedzialny za wykonanie podłączeń do czynnych przewodów i będzie uczestniczyć w ich włączeniu do eksploatacji.

#### **1.5.13. Przestrzeganie prawa**

1. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie Ustawy i Rozporządzenia władz centralnych i władz lokalnych oraz inne przepisy, instrukcje oraz wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z realizacją Robót lub mogą wpływać na Roboty.
2. W czasie prowadzenia Robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkich regulacji wymienionych w punkcie 1 (powyżej) i stosować się do nich.

#### **1.5.14. Prawa patentowe**

1. Jeżeli od Wykonawcy wymaga się, lub też uzna on za konieczne lub uzasadnione skorzystanie z rozwiązania projektowego, urządzenia, Materiału lub metody, które są chronione patentem lub innym prawem własności, to Wykonawca powinien spełnić wszystkie wymagania określone prawem, dotyczące zasad stosowania chronionego rozwiązania, urządzenia, Materiału lub metody.
2. Wymagania określone w pkt.1 powinny być spełnione przez Wykonawcę przed przystąpieniem do Robót, w których mają zastosowanie chronione rozwiązania, urządzenia, Materiały lub metody. Wykonawca powinien poinformować Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora o uzyskaniu wymaganych uzgodnień i akceptacji, a w razie potrzeby przedstawić ich kopie.
3. Jeżeli niedotrzymanie wymagań sformułowanych w pkt.1 i 2 spowoduje następstwa finansowe lub prawne, to w całości obciążą one Wykonawcę.

### **1.5.15. Rozpoczęcie Robót**

1. Zamawiający jest obowiązany zawiadomić właściwy organ o zamierzonym terminie rozpoczęcia Robót budowlanych, na które jest wymagane pozwolenie na budowę, co najmniej na 7 dni przed ich rozpoczęciem, dołączając na piśmie:
  - α) oświadczenie Kierownika Budowy, stwierdzające sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz przyjęcie obowiązku kierowania budową (Robotami budowlanymi),
  - β) oświadczenie Inspektorów Nadzoru wszystkich branż, stwierdzające przyjęcie obowiązku pełnienia nadzoru inwestorskiego nad danymi Robotami budowlanymi.
2. Roboty budowlane można rozpocząć jedynie na podstawie ostatecznej decyzji o pozwoleniu na budowę, wydanej zgodnie z obowiązującą Ustawą – Prawo Budowlane.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne**

1. Wszystkie Materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu Robót muszą uzyskać akceptację Zamawiającego przed ich wbudowaniem.
2. Wszystkie Materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu Robót winny być:
  - Nowe i nieużywane;
  - Odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w Dokumentacji Projektowej i niniejszych Specyfikacjach Technicznych oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów;
  - Mieć wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane zgodnie z obowiązującą Ustawą - certyfikaty bezpieczeństwa.
3. Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z dostarczeniem Materiałów do Robót.

### **2.2. Źródła uzyskiwania Materiałów**

1. Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek Materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru, uprawnionemu przez Inwestora do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych Materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych i próbki.
2. Zatwierdzenie poszczególnych częściowych dostaw Materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia wszystkich Materiałów z tego źródła.
3. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że Materiały uzyskane z dopuszczonego źródła spełniają w sposób ciągły wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

### **2.3. Pozyskiwanie Materiałów miejscowych**

1. Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie Materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to

#### BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ I OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW DLA m. BOCHÓWKO

źródła wskazane przez Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed przystąpieniem do eksploatacji tych źródeł.

2. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji.
3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wszystkich Materiałów użytych do realizacji Robót.

#### **2.4. Inspekcja wytwórni Materiałów**

1. Wytwórnie Materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami.

W celu sprawdzenia właściwości Materiałów mogą być pobierane ich próbki. Wyniki tych inspekcji będą podstawą akceptacji określonej partii Materiałów pod względem jakości.

2. W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:
  - W czasie inspekcji Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producentów Materiałów.
  - Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp w dowolnym czasie do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja Materiałów przeznaczonych do realizacji Umowy.

#### **2.5. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

1. Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone we wskazanym przez Inspektora Nadzoru miejscu. Jeżeli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych Materiałów do innych Robót niż tych, dla których zostały zakupione, to koszt tych Materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru.

2. Każdy element Robót, w którym zastosowane zostaną nie zbadane, bądź nie zaakceptowane Materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego odrzuceniem i nie zapłaceniem.

#### **2.6. Przechowywanie i składowanie Materiałów**

1. Wykonawca zapewni, aby Materiały składowane tymczasowo (do czasu ich użycia dla wykonywanych Robót) były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swą jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora.
2. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane na Terenie Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru, lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i przez niego opłaconych. Po zakończeniu Robót miejsca tymczasowego składowania Materiałów będą doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora.

### **3. SPRZĘT**

1. Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien odpowiadać pod względem typów i jakości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach Technicznych, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ), lub Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego. W przypadku braku ustaleń w powyższych dokumentach, sprzęt winien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora.
2. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych, Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inspektora Nadzoru, oraz w terminie przewidzianym Umową.
3. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót, będzie utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru, uprawnionemu przez Inwestora- kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami.
5. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość użycia sprzętu wariantowego przy wykonywanych Robotach, to Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru takiego sprzętu co najmniej trzy tygodnie przed jego użyciem. Wybrany i zaakceptowany sprzęt nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru .
6. Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków Umowy zostaną przez Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora- zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do Robót.

### **4. TRANSPORT**

1. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i na właściwości przewożonych Materiałów.
2. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora oraz w terminie przewidzianym Umową.
3. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wszelkie wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Środki transportu, które nie odpowiadają warunkom Umowy, będą na polecenie Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora usunięte z Terenu Budowy.
4. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót**

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót oraz za jakość zastosowanych Materiałów i wykonywanych Robót zgodnie z postanowieniami Warunków Umowy.
2. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie posadowienia wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego.
3. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu posadowienia Robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, uprawniony przez Inwestora.
4. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia rzędnych posadowienia przez Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora - nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
5. Decyzje Inspektora Nadzoru, dotyczące akceptacji, bądź odrzucenia Materiałów lub elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań i obserwacji podczas produkcji i prób Materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych, oraz inne czynniki wspomagające ocenę Robót.
6. Polecenia Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora, będą wykonywane po ich otrzymaniu przez Wykonawcę nie później, niż w terminie wyznaczonym przez Inspektora Nadzoru, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu będzie ponosił Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Program Zapewnienia Jakości (PZJ)**

1. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty - Zamawiającemu Programu Zapewnienia Jakości (PZJ) dla Robót, w którym zaprezentuje on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową Specyfikacjami Technicznymi, oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora.
2. Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać:
  - ❖ Część ogólną, podającą:
    - a. organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
    - b. organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
    - c. zasady BHP,
    - d. wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
    - e. wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
    - f. system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
    - g. wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
    - h. sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapisów pomiarów, a także wyciągniętych wniosków i zastosowanych korekt w procesie

- technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru, uprawnionemu przez Inwestora,
- i. sposób postępowania z odpadami.

- ❖ Część szczegółową, podającą dla każdego rodzaju Robót następujące dane:
  - a. wykaz maszyn i urządzeń na budowie z ich parametrami technicznymi,
  - b. rodzaje i ilość środków transportu i urządzeń do magazynowania i załadunku Materiałów itp.,
  - c. sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości podczas transportu,
  - d. 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,
  - e. sposób postępowania z Materiałami i Robotami, które nie odpowiadają wymaganiom.

## **6.2. Zasady kontroli jakości Robót**

1. Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i jakości Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań Materiałów oraz Robót.
3. Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania Materiałów oraz Robót z częstotliwością pozwalającą na stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami kontraktowymi.
4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru, uprawnionemu przez Inwestora -świadectwa, że wszystkie urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm i wytycznych określających procedury badań.
5. Inspektor Nadzoru będzie przekazywał Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach urządzeń, sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych.
6. Jeśli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie badanych Materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, kiedy niedociągnięcia w pracy Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych Materiałów.
7. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań ponosi Wykonawca.

## **6.3. Pobieranie próbek**

1. Próbkę będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek. Inspektor Nadzoru, uprawniony przez Inwestora, będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.
2. Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych Materiałów, które budzą jego wątpliwość co do ich jakości. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca w przypadku stwierdzenia usterek.
3. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

4. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru

#### **6.4. Badania i pomiary**

1. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami stosownych norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują badania wymaganego w Specyfikacjach Technicznych, stosować będzie można wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora-.
2. Każdorazowo 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 Inspektorowi Nadzoru na piśmie wyniki do jego akceptacji.

#### **6.5. Raporty z badań**

1. Wykonawca będzie przekazywał Inspektorowi Nadzoru, uprawnionemu przez Inwestora- kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak, niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości.
2. Kopie wyników badań będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru, lub wg wzoru z nim uzgodnionego.

#### **6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora**

1. Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania Materiałów u źródła ich wytwarzania. Wykonawca zapewni mu przy tym wszelką potrzebną pomoc.
2. Inspektor Nadzoru będzie oceniał zgodność Materiałów i Robót z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznych, na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.
3. Inspektor Nadzoru, uprawniony przez Inwestora, może na własny koszt pobierać próbki Materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie badań powtórnych lub dodatkowych, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności Materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

W takim przypadku koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesie Wykonawca.

#### **6.7. Atesty jakości Materiałów i sprzętu**

1. W przypadku Materiałów, dla których atesty są wymagane Specyfikacjami Technicznymi, każda partia tych Materiałów dostarczona do Robót będzie posiadała atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.
2. Wyroby przemysłowe winny posiadać certyfikaty wydane dla danego producenta, poparte wynikami przeprowadzonych przez niego badań. Kopie tych wyników będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru, uprawnionemu przez Inwestora-.



3. Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko Materiały posiadające atest, stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami Umowy. Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeśli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości ze Specyfikacjami Technicznymi, wówczas takie Materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

## **6.8. Dokumenty budowy**

### **6.8.1. Dziennik Budowy**

1. Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym, obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę i winien być prowadzony od dnia rozpoczęcia Robót do zakończenia robót i uzyskania pozwolenia na użytkowanie. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy spoczywa na Kierowniku Budowy.
2. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyły przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz spraw technicznych i administracyjnych na Terenie Budowy.
3. Każdy wpis do Dziennika Budowy będzie opatrzony datą, podpisem osoby, która dokonała wpisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Wpisy będą czytelne, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim.
4. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora.
5. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:
  - Datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy;
  - Datę przekazania Wykonawcy Dokumentacji Projektowej;
  - Datę akceptacji przez Zamawiającego Programu Zapewnienia Jakości (PZJ) i harmonogramu Robót;
  - Terminy rozpoczęcia i ukończenia poszczególnych elementów Robót;
  - Przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach, uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru;
  - Daty i przyczyny wstrzymania Robót;
  - Zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych i końcowych;
  - Wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy;
  - Warunki atmosferyczne, przerwy lub ograniczenia w pracy spowodowane złą pogodą;
  - Zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej;
  - Dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót;
  - Dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony Robót;
  - Dane dotyczące jakości Materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał;
  - Inne istotne informacje o przebiegu Robót.
6. Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru, uprawnionemu przez Inwestora w celu zajęcia stanowiska.

7. Decyzje Inspektora Nadzoru- wpisane do Dziennika Budowy muszą być podpisane przez Wykonawcę z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

### **6.8.2. Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, certyfikaty Materiałowe, orzeczenia o jakości Materiałów, receptury, kontrolne wyniki badań itp. będą gromadzone w sposób określony w Programie Zapewnienia Jakości. Dokumenty te stanowić będą załączniki do Protokołu Odbioru Robót.

### **6.8.3. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych w punktach 6.8.1 do 6.8.3. następujące dokumenty:

- Decyzje o Pozwoleniu na Budowę;
- Protokoły przekazania Terenu Budowy;
- Umowy cywilno-prawne z podwykonawcami i inne umowy cywilno-prawne;
- Protokoły odbioru Robót;
- Protokoły z narad i ustaleń;
- Operaty i szkice geodezyjne;
- Plan BIOZ;
- Korespondencję na budowie.

### **6.8.4. Przechowywanie dokumentów budowy**

1. Dokumenty budowy należy przechowywać na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
2. W przypadku zaginięcia jakiegokolwiek dokumentu budowy należy go natychmiast odtworzyć w formie przewidzianej prawem.
3. Inspektor Nadzoru, uprawniony przez Inwestora, będzie miał stały dostęp do wszystkich dokumentów budowy. Należy także je udostępniać Inwestorowi (Zamawiającemu) na jego życzenie.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady Obmiaru Robót**

1. Obmiar Robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, w jednostkach określonych w Przedmiarze Robót.
2. Obmiar Robót dokonywany będzie zgodnie z warunkami Umowy w celu potwierdzenia stopnia zaawansowania robót w ramach rozliczeń miesięcznych.
3. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub Specyfikacjach Technicznych nie zwalniają Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędy zostaną poprawione według pisemnych instrukcji Inspektora Nadzoru.

### **7.2. Zasady określania ilości Robót i Materiałów**

1. Długości i odległości między określonymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, szerokości – po prostej prostopadłej do osi.
2. Jeżeli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie podają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m<sup>3</sup> – jako długość pomnożona przez średni przekrój.

3. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach – zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.
4. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami, wzór określający formę szkiców i szczegóły ich przekazywania uzgodniony będzie z Zamawiającym.

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

1. Urządzenia i sprzęt pomiarowy do obmiaru Robót wymagają akceptacji Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora przed ich użyciem.
2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą dostarczone przez Wykonawcę. Będą one posiadać ważne świadectwa atestacji.
3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie technicznym przez cały okres realizacji Robót.

### **7.4. Termin i częstotliwość przeprowadzania pomiarów**

1. Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w prowadzeniu Robót lub zmianie Wykonawcy Robót.
2. Obmiary Robót zanikających będą przeprowadzane w czasie wykonywania tych Robót.
3. Obmiary Robót ulegających zakryciu będą przeprowadzane przed ich zakryciem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów**

W zależności od ustaleń w odpowiednich Specyfikacjach Technicznych, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora przy udziale Wykonawcy:

- a. odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- b. odbiór częściowy robót,
- c. odbiór ostateczny (ostateczne zatwierdzenie Robót – wystawienie Świadectwa Wypełnienia Gwarancji).

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

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu dokonywany będzie zgodnie z Warunkami Umowy.

### **8.3. Protokół odbioru Robót**

Protokół odbioru Robót będzie wystawione zgodnie z Warunkami Umowy

### **8.4. Dokumenty przejęcia Robót**

1. Dokumentem stwierdzającym dokonanie odbioru Robót jest Protokół Odbioru Końcowego Robót, sporządzone wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

2. Dla celów Odbioru Końcowego Robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:
  - Dokumentację Projektową z naniesionymi ewentualnymi zmianami;
  - Dokumentację powykonawczą, w tym dokumentację geodezyjną umożliwiającą naniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków i ewidencji sieci uzbrojenia terenu, oraz kopie mapy powstałej w oparciu o geodezyjną inwentaryzację powykonawczą;
  - Uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu, oraz udokumentowanie wykonania tych zaleceń;
  - Receptury i ustalenia technologiczne;
  - Dziennik Budowy Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze Specyfikacjami Technicznymi i Programem Zapewnienia Jakości;
  - Atesty jakościowe wbudowanych Materiałów;
  - Opinię technologiczną, sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi i Programem Zapewnienia Jakości;
  - Sprawozdanie techniczne;
  - Instrukcje konserwacji i obsługi dla dostarczonych urządzeń technologicznych;
  - Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego tj. materiał filmowy z inspekcji kanałowej TV w formacie umożliwiającym odczyt w standardowym optycznym czytniku DVD.
3. Sprawozdanie techniczne zawierać będzie:
  - Zakres i lokalizację wykonanych Robót;
  - Wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego;
  - Uwagi dotyczące warunków realizacji Robót;
  - Datę rozpoczęcia i datę ukończenia Robót.

#### **8.5. Odbiór ostateczny – Świadectwo Wypełnienia Gwarancji**

1. Świadectwo Wypełnienia Gwarancji, wystawione zgodnie z ustaleniami Warunków Umowy, będzie rozumiane jako ostateczne zatwierdzenie Robót – odbiór ostateczny.
2. Ostateczne zatwierdzenie Robót po wygaśnięciu okresu Gwarancji (okresu odpowiedzialności za usterki) nastąpi po usunięciu wszystkich usterek, odnotowanych w Protokole Odbioru Końcowego oraz tych, które wystąpiły w okresie Gwarancji.

#### **8.6. Dokumentacja powykonawcza**

1. Cała dokumentacja powykonawcza musi być jednoznaczna, logiczna i zgodna z aktualnie prowadzonymi Robotami.
2. Dla wszelkich napraw lub zmian prowadzonych podczas okresu gwarancyjnego musi być przygotowana nowa dokumentacja.
3. Cała dokumentacja powinna być przejrzyście skopiowana w trzech (3) egzemplarzach i złożona na 20 dni przed przekazaniem obiektu użytkownikowi.
4. Cała dokumentacja dotycząca rysunków wykonanych przez Wykonawcę Robót powinna być przygotowana w wersji elektronicznej (oprogramowanie CAD, w wersji uzgodnionej i zaakceptowanej przez Zamawiającego).  
Powyższa dokumentacja powinna być dostarczona na nośnikach magnetycznych (płyty CD ROM).
5. Cała dokumentacja (w tym komplet rysunków) powinna być przedłożona

i zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora przed wystawieniem Protokołu Przejęcia.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

1. Podstawą płatności jest zakres Robót wykonanych przez Wykonawcę zgodnie z Umową.
2. Cena jednostkowa pozycji uwzględniać będzie wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej pozycji w Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacji Technicznej.

Cena jednostkowa obejmuje:

- a. Robocizną bezpośrednią;
- b. Wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami ich zakupu, składowania i transportu;
- c. Wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy);
- d. Roboty geodezyjne – pomiary i wytyczenia;
- e. Koszty czynności opisanych w punkcie 1.5.2.2 i 1.5.4. niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych;
- f. Koszty ogólne, w skład których wchodzi: płace personelu i Kierownika Budowy, pracowników zaplecza i laboratorium, koszty urządzenia, eksploatacji i likwidacji Terenu Budowy i zaplecza (w tym doprowadzenie energii i wody, drogi itp.), wydatki na BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty dzierżawne, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, koszty ogólne Wykonawcy, itp.;
- g. Koszt rekultywacji i uporządkowania Terenu Budowy po zakończeniu Robót;
- h. Zysk kalkulacyjny, zawierający też ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu Umowy w całym okresie jego realizacji, łącznie z Okresem Gwarancyjnym;
- i. Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

3. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, ściśle w zgodzie z przepisami obowiązującymi w Polsce.
2. Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Normy, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Uważa się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. W trakcie realizacji Umowy zastosowanie będą miały aktualne wydania obowiązujących Polskich Norm zharmonizowanych z UE (w przypadku zmian Polskich Norm w trakcie jego realizacji decyzje należą do Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora w ramach jego kompetencji), o ile nie postanowiono inaczej.
3. Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST-01.01**

**ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

**Kod CPV: 45100000-8**

## ST-01.01 – ROBOTY ROZBIÓRKOWE

### 1. WSTĘP

#### Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **Robót rozbiórkowych**, które zostaną zrealizowane przy budowie **Sieci kanalizacji sanitarnej, mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków i zjazdu indywidualny z drogi publicznej**, a mianowicie:

- ❖ rozbiórki nawierzchni drogowych z płyt betonowych i chodników
- ❖ rozbiórki nawierzchni gruntowych.

#### Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, służących do zlecenia i wykonania Robót wymienionych w p. 1.1.

#### Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST zawierają wymagania dla Robót związanych z rozbiórką elementów nawierzchni drogowych, wykonywanych w ramach przygotowania terenu pod budowę, oraz usunięcia rozebranych elementów gruzu z Terenu Budowy.

W ramach Robót rozbiórkowych Wykonawca winien posortować materiał rozbiórkowy, oddzielając gruz od złomu Materiałów, które można ponownie wbudować lub użyć na innych obiektach. Materiały nie wykorzystane do ponownego wbudowania stanowią własność Inwestora.

Wszelkie odpady powstające w trakcie realizacji Robót, w tym gruz i nadmiar gruntu, stanowią własność Wykonawcy, który winien postąpić z nimi zgodnie z Ustawą o odpadach.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową i ST-00.00.

#### 1.5. Wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, i poleceniami Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora. Ogólne wymagania podano w ST-00.00.

### 2. MATERIAŁY

Dla Robót rozbiórkowych nawierzchni drogowej nie przewiduje się zużycia Materiałów budowlanych, za wyjątkiem Materiałów służących do oznakowania miejsc prowadzenia Robót rozbiórkowych takich jak:

- bariery ochronne typu U-20 lub równoważne,
- tablice ostrzegawcze,
- oznakowanie pionowe (znaki drogowe).

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Sprzęt przewidziany do Robót musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonywanych Robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania Robót**

Do wykonania Robót związanych z rozbiórką elementów nawierzchni drogowej należy wykorzystać sprzęt wymieniony poniżej odpowiadający pod względem typów i wielkości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora:

- ładowarki,
- spycharki,
- koparki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe (samowyładowcze),
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne lub spalinowe do cięcia nawierzchni i betonu,
- frezarki nawierzchni,
- sprężarki powietrza,
- narzędzia.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

#### **4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące doboru środków transportu podano w ST-00.00 .

#### **4.2. Środki transportu**

Materiały z rozbiórki można przewozić dowolnymi środkami transportu odpowiadającymi pod względem typów i wielkości wymaganiom, zawartym w Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

#### **5.2. Wymagania szczególne**

- Roboty przygotowawcze (zapoznanie się z planem sytuacyjno – wysokościowym, wytyczenie i trwałe oznaczenie Robót rozbiórkowych, przygotowanie terenu).
- Przed rozpoczęciem Robót rozbiórkowych należy:
  - Na całej długości danego odcinka prac zainstalować bariery ochronne typu U-20 lub równoważne i tabliczki ostrzegawcze zawierające treść: „Uwaga! Zakaz wstępu! Głębokie wykopy”.
  - Tam, gdzie zostało to zaplanowane w projekcie organizacji ruchu, ustawić oznakowanie pionowe, wykonane za pomocą znaków odblaskowych. Znaki pionowe



powinny być o klasę wyższe niż wszystkie istniejące w obrębie prowadzonych Robót. Przygotować nocne oświetlenie wykopu.

- W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem powstałym po wykonaniu prac rozbiórkowych, w tym na dościach do poszczególnych posesji, należy wykonać przykrycie wykopu pomostami z barierkami dla przejścia pieszych.
- Materiał pozostały z rozbiórek, nie przewidziany do ponownego wbudowania, należy wywieźć z Terenu Budowy na zatwierdzone przez Inwestora/Inspektora Nadzoru miejsce przeznaczenia.
- Gruz z rozbiórki należy wywieźć z Terenu Budowy i utylizować, spełniając wymogi zawarte w Ustawie o odpadach.
- Wszelkie koszty związane z wywozem i złożeniem Materiału rozbiórkowego i gruzu w miejscu przeznaczenia należy wliczyć w cenę jednostkową Robót rozbiórkowych.
- Oznakowania, bariery ochronne i nocne oświetlenie terenu objętego Robotami rozbiórkowymi utrzymywać przez okres wykonywania prac na danym odcinku.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli Robót podano w ST-00.00 .

### **6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru**

Kontrolowane będą następujące elementy:

- Kompletność Robót rozbiórkowych i ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ze Specyfikacjami Technicznymi,
- Sprawdzenie prawidłowości oznakowania i zabezpieczenia miejsc wykonywania Robót rozbiórkowych,
- Składowanie elementów przewidzianych do ponownego wbudowania,
- Usunięcie gruzu i asfaltu z Terenu Budowy, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00-00.

### **7.2. Jednostki obmiaru**

Jednostką obmiaru Robót jest:

- Rozbiórka nawierzchni drogowych – 1kpl.;
- Wywóz i utylizacja gruzu - m<sup>3</sup>, z dokładnością do 0,01 m<sup>3</sup>.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Zasady ogólne odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Wymagania ogólne dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

## **9.2. Płatności**

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z p. 7.2 niniejszej ST dla Robót rozbiórkowych. Zakres Robót jest podany w p. 1.3. niniejszej ST.

Cena Robót obejmuje odpowiednio:

- wytyczenie i trwale oznaczenie zakresu rozbiórek,
- oznakowanie i zabezpieczenie miejsca Robót,
- rozbiórki elementów betonowych podziemnych komór,
- załadowanie gruzu koparko-ładowarką,
- wywóz z Terenu Budowy Materiału rozbiórkowego i złożenie go w wyznaczonym miejscu,
- opłaty za wywóz, składowanie i utylizację odpadów,
- zasypianie wykopów po rozbiórkach,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia rozbiórek.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych;
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. nr 220/2003, poz. 2181);
  - Ustawa z dnia z dnia 14 grudnia 2012 o odpadach (Dz.U.2013 poz.21).
- Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH**

**ST-01.02.**

**ROBOTY ZIEMNE**

**Kod CPV: 45100000-8**

## ST-01.02. ROBOTY ZIEMNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **Robót ziemnych**, które zostaną wykonane przy **Sieci kanalizacji sanitarnej, mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków i zjazdu indywidualny z drogi publicznej**, a mianowicie:

- ❖ wykopy liniowe dla kolektorów grawitacyjnych kanalizacji sanitarnej,
- ❖ wykopy liniowe dla instalacji elektroenergetycznej oczyszczalni,
- ❖ wykopy pod studnie kanalizacyjne,
- ❖ wykopy pod fundamenty urządzeń na oczyszczalni,
- ❖ wykopy związane z wykonaniem ogrodzeniem oczyszczalni,
- ❖ przekopy próbne w miejscach kolizji z istniejącymi sieciami.

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, służących do zlecenia i wykonania Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania Robót ziemnych przy wykonaniu wykopów w gruncie, w którym występują różne (korzystne i średnio korzystne) warunki gruntowo - wodne.

##### 1.3.1. Opis warunków gruntowo – wodnych

Warunki gruntowo – wodne na terenie prowadzonych Robót ustalono na podstawie opracowania badań gruntowo-wodnych wykonanych dla potrzeb projektu budowlanego

Dokumentacja geotechniczna stanowi załącznik do dokumentacji projektowej.

##### 1.3.2. Warunki wykonywania prac

Z uwagi na możliwość wystąpienia gruntów słabonośnych, nie wykazanych w dokumentacji, należy prace ziemne prowadzić pod nadzorem geotechnicznym, a w razie potrzeby wykonać uzupełniające badania geotechniczne.

Sieci i obiekty związane z budową pompowni ścieków i kanalizacji sanitarnej należy posadzić na rzędnych projektowanych po całkowitym usunięciu gleby, nasypów niekontrolowanych oraz gruntów warstwy nienośnej. W razie potrzeby należy dokonać wymiany gruntu: nienośne podłoże wybrać do gruntu nośnego (min. 30 cm poniżej planowanego dna kanału, studni, lub komory podziemnej i wypełnić wykop piaskiem średnioziarnistym z ubiciem na mokro do poziomu posadowienia kanału.

Dopuszcza się wykorzystanie do tych celów – po przesianiu – nagromadzonego nadmiaru piasku z innych odcinków robót – po zaakceptowaniu jego parametrów przez Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora.

Prace ziemne należy prowadzić tak, aby minimalizować naruszenia naturalnej struktury gruntu, co może prowadzić do obniżenia jego właściwości mechanicznych, a co za tym idzie do obniżenia nośności podłoża.

Na czas Robót ziemnych i montażowych należy przewidzieć obniżenie poziomu wód gruntowych za pomocą igłofiltrów oraz pomp powierzchniowych zgodnie z ST.01.03. „Roboty odwodnieniowe”.

Należy zachować minimalną szerokość wykopu, zależną od średnicy rury.

Prowadzone prace ziemne i odwodnieniowe nie mogą naruszyć stateczności obiektów istniejących, tj. dróg i instalacji podziemnych.

Podczas Robót należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne oraz nadpowierzchniowe linie elektroenergetyczne, zwłaszcza średniego napięcia.

Wytyczenia trasy kolektora, osi i rzędnych studzienek winien dokonać uprawniony geodeta.

Zakres Robót ziemnych dla podanych powyżej (w p. 1.1.) elementów sieci jest następujący:

### **1. Wykopy liniowe pod kanał grawitacyjny**

Roboty ziemne obejmują:

- usunięcie gleby, nasypów niekontrolowanych oraz gruntów warstwy nienośnej, do gruntu nośnego,
- wymianę gruntów nienośnych,
- wymianę gruntów trudno zagęszczalnych i gliniastych w pasie jezdni o nawierzchni utwardzonej,
- wykopy ciągle wąsko przestrzenne o ścianach pionowych umocnionych, odwadniane w miejscach występowania wody gruntowej zestawami igłofiltrów i pompami powierzchniowymi zgodnie z ST-01.03. - „Roboty odwodnieniowe”,
- ręczne wykopy w pobliżu zlokalizowanego uzbrojenia podziemnego,
- ręczne zniwelowanie dna wykopu (w gruntach piaszczystych kanały można posadzić bezpośrednio na gruncie rodzimym, pozbawionym kamieni - przesianym),
- ręczne przygotowanie podłoża wypełnionego piaskiem średnioziarnistym z ubiciem na mokro do poziomu posadowienia kanału, z uformowaniem na kąt 90°, tak aby do podłoża przylegała ¼ obwodu rury (dotyczy kanałów grawitacyjnych),
- ręczne wykonanie zagęszczonych podsypek z piasku średnioziarnistego,
- uformowanie dołków montażowych w miejscach połączeń rur,
- ręczne wykonanie zagęszczonej obsypki ochronnej przewodu, warstwami, z jednoczesnym demontażem szalunku przydennej części wykopu, do wysokości 30 cm nad lico rury, gruntem rodzimym po przesianiu, o ile jego parametry na to pozwalają, bądź żwirem z dowozu,
- wykonanie zasypki wykopu gruntem rodzimym z zagęszczeniem mechanicznym w strefie kanału do uzyskania stopnia zagęszczenia w wielkości  $I_{dmin} = 90\%$ , pod drogami  $I_{dmin} = 98\%$ ,
- w pasach jezdni o nawierzchni utwardzonej, w przypadku gruntów nienośnych, trudno zagęszczalnych i gliniastych - wykonanie zasypki wykopu gruntem wymienionym z zagęszczeniem mechanicznym w strefie kanału do uzyskania stopnia zagęszczenia w wielkości  $I_{dmin} = 90\%$ , pod drogami  $I_{dmin} = 98\%$ ,
- zagęszczenie nasypów: do wysokości 30 cm ponad lico rury zagęszczać ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających po obu jej stronach, zwracając uwagę by nie zagęszczać bezpośrednio dotykając rury; pozostałą część wykopu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo, co 15 cm, gruntem rodzimym,
- wywóz nadmiaru gruntu (z wypełnieniem obowiązków, wynikających z Ustawy o odpadach).

### **2. Wykopy liniowe pod instalacją elektroenergetyczną oczyszczalni**

Roboty ziemne obejmują:

- wykonanie na całym odcinku wykopu dla kabla łącznie z przepustami. Głębokości wykopów powinny być dostosowane do głębokości ułożenia kabli określonej w Dokumentacji Projektowej. Szerokość dna wykopu nie powinna być mniejsza niż 0.3 m. W przypadku układania w rowie więcej niż jednego kabla szerokość należy zwiększyć tak, aby po ułożeniu kabli odległość ścianki wykopu od skrajnego kabla nie była mniejsza niż 0.15 m.;
- wyrównanie i ukształtowanie dna wykopu przed ułożeniem kabli. Podłoże powinno być wyrównane i ubite.
- wykonanie podsypki z piasku przesianego o grubości 10 cm i zasyпки o grubości 10 cm;
- zasypanie wykopu ziemią rodzimą i zagęszczenie do wartości  $I_{dmin} = 98$  pod przewidywaną do utwardzenia powierzchnię terenu oczyszczalni, i do wartości  $I_{dmin} = 90$  % w pozostałych przypadkach,
- wywóz nadmiaru gruntu (z wypełnieniem obowiązków, wynikających z Ustawy o odpadach).

### **3. Wykopy pod obiekty sieciowe (studnie kanalizacyjne i inne)**

Roboty ziemne obejmują:

- usunięcie gleby, nasypów niekontrolowanych oraz gruntów warstwy nienośnej ,
- mechaniczne wykopy jamiste, odwadniane zgodnie z ST-01.03.- „Roboty odwodnieniowe”,
- wymianę gruntów nienośnych,
- szalowanie wykopu,
- przygotowanie podłoża do posadowienia studni lub zbiorników oczyszczalni,
- zasypanie wykopu ziemią rodzimą i zagęszczenie;
- wywóz nadmiaru gruntu (z wypełnieniem obowiązków, wynikających z Ustawy o odpadach).

Wykopy pod oczyszczalnię należy wykonywać mechanicznie lub ręcznie, w szczelnym deskowaniu i przy użyciu grodziec G62 lub równoważnych, które należy wbić w grunt wibromłotem na odpowiednią głębokość poniżej projektowanego dna technologicznego oczyszczalni.

Rozparcie grodziec wykonać przy użyciu stalowych belek wg rysunku, który wykona Wykonawca.

Uwaga: Przy wykopach pod oczyszczalnię w razie potrzeby zastosować depresyjne pompowanie wody – ujęte w ST-01.03. – „Roboty odwodnieniowe”.

Wykopy ręczne wspomagać mechanicznym transportem urobku (żurawik). Posadowioną oczyszczalnię zasypywać ziemią (pospółką) nie zawierającą kamieni warstwami co 25 cm z jednoczesnym zagęszczeniem do wartości  $I_{dmin} = 90\%$ .

Wykonane prace musi odebrać Inspektor Nadzoru, uprawniony przez Inwestora.

### **4. Wykopy pod fundamenty urządzeń na terenie oczyszczalni**

Roboty ziemne obejmują:

- dla fundamentu szafy RS: ręczne wykonanie wykopu o wym. 120x80 cm na głębokość 80 cm,
- dla fundamentu żurawika: ręczne wykonanie wykopu o wym. 60x40 cm na głębokość 50 cm,
- uporządkowanie terenu.

### **5. Wykopy związane z wykonaniem ogrodzenia oczyszczalni**

Roboty ziemne obejmują:

- ręczne wykonanie wykopu liniowego pod fundament ogrodzenia o szerokości 60 cm na głębokość 80 cm,

- uporządkowanie terenu.

## **6. Roboty ziemne związane z utwardzeniem terenu oczyszczalni**

Roboty ziemne będą polegały na wybraniu gruntu na powierzchni obrysu ogrodzenia, powiększonej o 10 cm na każdym z boków, na średnią głębokość ok. 0,3 m, celem wbudowania w to miejsce proponowanej konstrukcji nawierzchni. Istniejący grunt (po wybraniu 0,3 m) należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia  $I_{dmin} = 98\%$ .

Nadmiar gruntu należy wywieźć, postępując zgodnie z przepisami Ustawy o odpadach. Konstrukcja nawierzchni została ujęta w ST-01.06. – „Roboty drogowe”.

## **7. Przekopy próbne w miejscach kolizji z istniejącymi sieciami**

Roboty ziemne obejmują:

- ręczne wykonanie wykopu o wym. 200x80 cm na głębokość zlokalizowania istniejącego uzbrojenia,
- po zlokalizowaniu kabli – ułożenie rury ochronnej dwudzielnej, wykonanie podwieszenia,
- po zlokalizowaniu rurociągu – wykonanie podwieszenia,
- uporządkowanie terenu.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z Dokumentacją Projektową i ST-00.00..

### **1.5. Wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót, oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora. Ogólne wymagania podano w ST-00.00.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania dotyczące Materiałów**

Wszystkie Materiały (oprócz gruntu i piasków) muszą posiadać wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane zgodnie z obowiązującą Ustawą – certyfikaty bezpieczeństwa.

### **2.2. Stosowane Materiały**

do prac ziemnych:

- grunt z wykopów,
- grunt piaszczysty na uzupełnienie ubytków gruntu w wysokości podłoża,
- piasek średnioziarnisty do wykonywania obsypki i zasypki (jeżeli zajdzie potrzeba wymiany gruntu),
- szalunki: płytowe przestawne
- grodzice G62 lub równoważne wg ST-01.03,

do zabezpieczeń:

- bariery ochronne typu U-20 lub równoważne,
- tablice ostrzegawcze,
- oznakowanie pionowe (znaki drogowe).

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Sprzęt montażowy musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonywanych Robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania Robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót Ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (zrywarki, koparki, ładowarki),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe),
- zagęszczania nasypów (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.),
- montażu, wbijania i wyciągania grodzic (wibromłot, żuraw samochodowy, spawarka elektryczna),

oraz z niwelatora i innego sprzętu – odpowiadającego pod względem typów i wielkości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące doboru środków transportu podano w ST-00.00.

#### **4.2. Środki transportu**

Samochód samowyładowczy i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i wielkości wymaganiom, zawartym w Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

Wymagania te dotyczą następującego zakresu Robót:

- a. roboty przygotowawcze (zapoznanie się z planem sytuacyjno – wysokościowym, wymiarami istniejących i projektowanych budowli, wytyczenie i trwałe oznaczenie robót ziemnych, prace geotechniczne i badawcze, przygotowanie terenu, wykonanie próbnych przekopów w miejscach kolizji z istniejącymi sieciami, zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia),
- b. zabezpieczenie miejsc wykopów oraz przygotowanie organizacji ruchu kołowego i pieszego poprzez założenie barier ochronnych, przygotowanie dojazdów do posesji, ustawienie oznakowania pionowego,
- c. przejęcie i odprowadzenie z terenu wód opadowych i gruntowych,



- d. wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną, wodę oraz odprowadzanie ścieków,
- e. dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych Materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- f. odspojenie i odkład urobku, wywóz na miejsce składowania uzgodnione z Inspektorem Nadzoru, uprawnionym przez Inwestora,
- g. wymiana gruntów nienośnych,
- h. wymiana gruntów trudnozagęszczalnych w obrębie wykopu zlokalizowanego w jezdni o nawierzchni utwardzonej,
- i. przygotowanie podłoża (podsypki, zagęszczenie i formowanie),
- j. wykonanie obsypki ochronnych (obsypki, zagęszczenie),
- k. zasypka i zagęszczenie gruntu z jednoczesnym demontażem szalunków,
- l. usunięcie nadmiaru gruntu z Terenu Budowy
- m. wywóz nadmiaru urobku, z przestrzeganiem przepisów Ustawy o odpadach..

## **5.2. Warunki szczególne wykonania Robót**

Rzędne dna wykopu powinny zgadzać się z rzędnymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej. Szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu.

### **5.2.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca ma obowiązek aktualizacji uzgodnień branżowych z gestorami sieci i uzbrojeń (GZK, Energa, Orange, Gmina Czarna Dąbrówka itp.)

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca dokona wytyczenia trasy i trwale oznaczy ją w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Wytyczenie robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami.

Projektowaną oś przewodu oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami.

Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek, a na odcinkach prostych co około 30 – 50 m.

Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. Ciąg reperów należy dowiązać do reperów sieci państwowej. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez geodetę z uprawnieniami), a szkic sytuacyjny reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi Nadzoru, uprawnionemu przez Inwestora.

Przed lub w trakcie prowadzenia robót ziemnych należy zamontować urządzenia odwodnieniowe i wykonać instalacje odwodnieniowe, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia i instalacje odwodnieniowe należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Obniżenie wód gruntowych należy przeprowadzać tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego przewodu, ani też w podłożu obiektów sąsiednich.

W trakcie realizacji Robót ziemnych ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 – 50 m . Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu, przewodu oraz kontrolę rzędnych.

Przed rozkopaniem danej drogi (jej pobocza) i jej częściowym zajęciem, bądź wykonaniem przewiertów należy powiadomić jej Zarządcę, tj.: Zarząd Dróg Powiatowych, Urząd Gminy w Czarnej Dąbrówce i dokonać formalności określonych w warunkach uzgodnień.

Przed rozpoczęciem Robót na danym odcinku drogi (ulicy), Wykonawca winien powiadomić wszystkich mieszkańców przyległych posesji, podając przewidywane utrudnienia oraz termin rozpoczęcia i zakończenia prac.

Przed rozpoczęciem Robót ziemnych należy wykonać próbne ręczne przekopy, celem zinventaryzowania istniejącego uzbrojenia. W przypadkach wątpliwych należy zwrócić się do właściciela danego uzbrojenia.

Istniejące uzbrojenie, krzyżujące się z projektowanymi sieciami, należy zabezpieczyć poprzez obudowanie i podwieszenie w wykopie.

Przed rozpoczęciem wykopów należy:

Na całej długości danego odcinka prac zainstalować bariery ochronne typu U-20 lub równoważne oraz tabliczki ostrzegawcze zawierające treść: „Uwaga! Zakaz wstępu! Głębokie wykopy”.

Tam, gdzie zostało to zaplanowane w Projekcie Organizacji Ruchu, ustawić oznakowanie pionowe, wykonane za pomocą znaków odblaskowych. Znaki pionowe powinny być o klasę wyższe niż wszystkie istniejące w obrębie prowadzonych Robót .

Przygotować nocne oświetlenie wykopu.

### **5.2.2. Odwodnienie wykopów**

Odwodnienie wykopu realizować zgodnie z ST-01.03.

### **5.2.3. Wykopy**

Wszystkie wcześniej nie wykryte napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanych wykopów, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób umożliwiający ich eksploatację.

Wykopy należy wykonywać jako wąsko przestrzenne, o ścianach pionowych, umocnionych szalunkami płytowymi przestawnymi. Przy zbliżaniu się do istniejącego uzbrojenia wykopy bezwzględnie należy wykonywać ręcznie.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu, do których dodaje się obustronnie po 40 cm jako zapas potrzebny na szalowanie ścian wykopu i uszczelnienie połączeń. Wydobyty grunt składować z jednej strony wykopu z pozostawieniem (na odcinkach przyległych do ciągów pieszych lub przebiegających w tych ciągach), wolnego pasa terenu o szerokości min. 1,0 m . W przypadku braku możliwości składowania wzdłuż wykopu, wydobyty z wykopu grunt odwozić do wyznaczonego miejsca składowania.

Z nadmiarem gruntu postępować zgodnie z przepisami Ustawy o gospodarce odpadami, oraz zgodnie z zapisami w p. 1.5.6. ST-00.00.

Wejścia po drabinie do wykopu winny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej od 1,0 m w rozstawie nie przekraczającym 20 m.

Dno wykopu winno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym Wykonawca wykona je w pierwszej fazie na poziomie wyższym od rzędnych projektowanych o 0,20 m w gruncie nawodnionym, a w gruncie suchym o 0,02 do 0,05 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych.

Przy wykonywaniu wykopów w gruntach zwartych należy wykonać wykop o głębokości od 15 cm poniżej projektowanej rzędnej dna rury kanałowej, a następnie wykonać podsypkę z piasku bez grud i kamieni (dotyczy kanałów grawitacyjnych).

Wykopy o głębokości powyżej 4,0 m należy wykonywać stopniami (piętarami) z tym, że z każdego stopnia powinno być przewidziane odprowadzenie wody tak aby nie spływała ona na stopnie położone niżej.

Przy ręcznym odspajaniu gruntu zaleca się wykonywanie stopni o wysokości nie większej niż 1,5 m.

Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudowywać, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu. Trzeba uwzględnić wszystkie oddziaływania i wpływy, które mogłyby naruszać stateczność gruntu. Ściany wykopu nie mogą być podkopywane, powstałe nawisy lub odsłonięte przy wydobywaniu gruntu glazy, resztki budowli, które mogą spaść, należy niezwłocznie usunąć.

Szalunki w wykopie głębokim (powyżej 3 m) należy ustawiać piętrowo. Wykorzystywany przy wykopach głębokich szalunek przestawny musi posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tej budowli należy ją zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem, w tym na dojściach do poszczególnych posesji, należy wykonać przykrycie wykopu pomostami z barierkami dla przejścia pieszych.

Oznakowanie, bariery ochronne i nocne oświetlenie wykopu utrzymywać przez okres wykonywania prac na danym odcinku.

#### **5.2.4. Przygotowanie podłoża**

Przewody grawitacyjne i przykanaliki układane będą w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przygotowaniem podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki powyżej 20 mm
- materiał nie może być zmrożony
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału

Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane do  $I_{dmin} = 90\%$ , pod drogami  $I_{dmin} = 98\%$ .

Bezpośrednie podłożę pod kanały grawitacyjne i przykanaliki należy uformować na kąt  $90^\circ$ , tak aby do gruntu przylegało około  $\frac{1}{4}$  obwodu rury. Dla rur kanalizacyjnych należy przygotować dołki montażowe w miejscach połączeń rur.

#### **5.2.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30 m.

Zasypanie przewodów przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rur przewodowych z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności przewodu, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasyпка wykopu gruntem rodzimym, warstwami, z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką umocnienia wykopu,.

Występujące na terenie przedsięwzięcia grunty piaszczyste nadają się do wykorzystania po przesianiu jako zasypka.

Nie należy wbudowywać gruntów przemoczonych i uplastycznionych.

Należy zwrócić szczególną uwagę na staranne zagęszczenie zasypki nad przewodami. Wskazane jest użycie sprzętu zagęszczającego, który może pracować w tym samym czasie po obu stronach wykopu.

Przy zagęszczaniu zasypki stosować polewanie wodą. Aby uniknąć osiadania gruntu przy budynkach zasypka powinna być zagęszczona do  $I_{dmin} = 90\%$ , a w drogach do  $I_{dmin} = 98\%$ .

Jeżeli bezpośrednio na budowie zajdzie konieczność wymiany gruntu nienośnego, Inspektor Nadzoru uprawniony przez Inwestora, z udziałem Wykonawcy, określa ilość i miejsca wymiany.

W obrębie jezdni o nawierzchniach utwardzonych, w przypadku prowadzenia sieci w wykopie otwartym, w gruncie trudnozagęszczalnym, nienośnym lub gliniastym, należy dokonać wymiany gruntu w obrębie całego wykopu.

Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego na całej długości trasy, a następnie zdemontować oznakowanie, bariery ochronne i nocne oświetlenie wykopu.

Nadmiar ziemi z wykopów należy usunąć z Terenu Budowy, postępując w sposób zgodny z Ustawą o odpadach.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

### **6.2. Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru**

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca winien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie metod odwodnieniowych.

Kontrola w trakcie Robót winna obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości oznakowania i zabezpieczenia wykopów,
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na Terenie Budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonania wykopów,
- sprawdzenie umocnienia ścian wykopów,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża,
- badanie w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw w punktach wskazanych przez Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora.

Przy wykonywaniu zasyпки kontrola Robót polega na wizualnym sprawdzeniu, czy usunięto umocnienie ścian, oraz czy grunt używany do zasyпки wolny jest od kamieni. Ponadto kontroli podlega technologia wykonania i wskaźnik zagęszczenia wykonanej zasyпки na każdej dziennej działce roboczej, co najmniej w dwóch miejscach. Zmniejszenie wskaźnika zagęszczenia w stosunku do zakładanego nie może być większe niż 0,04, przy czym może ono występować maksymalnie w 20% losowo pobranych próbkach. Wykonawca zapewnia obsługę własnego Laboratorium lub współpracującego dla konkretnego zadania.

Kontrola w trakcie Robót obejmuje również właściwe usunięcie nadmiaru gruntu z Terenu Budowy.

Wykonanie Robót sprawdza i potwierdza- wpisem do Dziennika Budowy Inspektor Nadzoru, uprawniony przez Inwestora.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Zasady ogólne obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.

### **7.2. Jednostki obmiaru**

Jednostką obmiarową Robót ziemnych jest m<sup>3</sup> gruntu odspojonego i wydobytego (wykopy), nasyanego z odpowiednim zagęszczeniem (nasypy), przywiezionego (pospółka), wywiezionego (nadmiar), wymienionego (grunty nienośne, oraz - w obrębie jezdni o nawierzchni utwardzonej – grunty trudnozagęszczalne) - z dokładnością do 1 m<sup>3</sup>, ponadto m<sup>2</sup> wykonania podłoża, wykonania i zagęszczenia warstwy ochronnej zasypu - z dokładnością do 1 m<sup>2</sup>.

Obmiar zabezpieczeń wykopu:

bariery ochronne – 1 m ustawionych barier z dokładnością do 1 m.,  
oznakowanie pionowe (znaki drogowe) i tablice ostrzegawcze - 1 szt.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Zasady ogólne odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.

### **8.2. Warunki szczególne**

1. Następujące Roboty ziemne podlegają odbiorowi jako roboty zanikające lub ulegające zakryciu:

- wykopy, przekopy,
- wymiana gruntów nienośnych,
- przygotowanie podłoża,
- zasypanie wykopu,
- usunięcie nadmiaru gruntu.

2. Odbioru Robót ziemnych dokonuje się zgodnie z PN-B-06050:1999 i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”, uwzględniając uwarunkowania związane z przepisami Ustawy o odpadach.

3. Dopuszcza się odbiór częściowy wykopu pod warunkiem, że obejmować będzie on odcinki pomiędzy miejscami przewidzianymi na lokalizację studzienek lub węzłów montażowych.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Wymagania ogólne dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

## **9.2. Płatności**

Płatności dokonywane będą na podstawie obmiaru Robót zgodnie z p. 7.2 niniejszej ST.  
Zakres Robót podany jest w p. 1.3. niniejszej ST.

Cena obejmuje odpowiednio:

- wytyczenie osi budowlanej, ustawienie znaków wysokościowych, wyznaczenie krawędzi wykopów,
- obsługę geologiczną
- oznakowanie i zabezpieczenie miejsca Robót,
- wykonanie wykopów, wymiany gruntów, podłoża, podsypek, obsypek, zasypek, zagęszczenie,
- umocnienie ścian wykopów,
- przewozy, złożenie ziemi,
- przyzbowanie odkładu,
- plantowanie dna wykopu,
- zasypywanie wykopów,
- usunięcie nadmiaru ziemi z Terenu Budowy,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót,
- badania Materiału i koszty zakupu piasku.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych”
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach”.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach (Dz. u. Nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami).

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST-01.03.**

**ROBOTY W ZAKRESIE ODWADNIANIA GRUNTU**

**Kod CPV: 45100000-8**

## ST-01.03. ROBOTY W ZAKRESIE ODWADNIANIA GRUNTU

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **Robót odwodnieniowych wykopów liniowych i kubaturowych**, które zostaną wykonane przy **budowie Sieci kanalizacji sanitarnej, mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków i zjazdu indywidualny z drogi publicznej..**

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, służących do zlecenia i wykonania Robót wymienionych w p. 1.1.

#### 1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Woda gruntowa o swobodnym zwierciadle występuje na głębokości 0,8 ÷ 4,5 m. p.p.t.

W związku z powyższym wykopy częściowo na trasie rurociągów powinny być odwadniane.

Odwadnianie:

- ❖ za pomocą zestawu igłofiltrów i pomp powierzchniowych,
- ❖ za pomocą drenażu

Odwodnienie igłofiltrami należy stosować w miejscach, gdzie woda gruntowa występuje ponad 10 cm nad dnem wykopu.

Odwodnienie drenażem można wykonać na odcinkach, gdzie zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się nie wyżej niż 10 cm nad dnem wykopu.

Każdorazowo sposób ewentualnego odwodnienia wykopów należy ustalać z Inspektorem Nadzoru, uprawnionym przez Inwestora.

##### 1.3.1. Odwodnienie igłofiltrami

Należy zastosować igłofiltr, o średnicy do 50 mm. Górną krawędź filtra zapuszczać na głębokość 0,50 m poniżej dna wykopu. Igłofiltr należy wpuścić w grunt za pomocą rur obsadowych o średnicy 140 mm, wraz z wykonaniem dodatkowej obsypki filtracyjnej.

Zakres Robót obejmuje:

- ❖ wpuście igieł,
- ❖ ułożenie przewodu ssawnego i podłączenie igieł,
- ❖ ułożenie przewodu tłocznego,
- ❖ pompowanie,
- ❖ demontaż instalacji.

##### Odwodnienie wykopu pod kolektor

Dla odcinków sieci, posadowionych poniżej poziomu wód gruntowych, należy wykonać wgłębne odwodnienie terenu przy użyciu igłofiltrów o długości 6÷7 m.

Rozstaw igłofiltrów co około 1m., po jednej stronie wykopów liniowych i dookoła wykopów jamistych.

W przypadku stałego napływu wody do wykopu, przewidziano ciągły czas pracy jednego zestawu pompowego igłofiltrów przez cały okres wykonywania robót ziemnych i montażowych.



W rejonie występowania gruntów organicznych oraz spodziewanego dużego napływu wód gruntowych wykop należy zabezpieczyć grodzicami.

Odwodnienie przy montażu oczyszczalni:

Po wbiciu i rozparciu grodzic, zgodnie z ST-01.02., wpłukać igłofiltry o średnicy do 50 mm w obsypce żwirowej na głębokość min. 7,0 m od terenu w ilości minimum 20 szt. (po 5 na każdym z boków szalowania). Rozpocząć depresyjne pompowanie wody, stopniowo obniżając jej poziom, po czym rozpocząć ręczne wykopy.

Pompowanie wody bezpośrednio z dna wykopu jest niedopuszczalne, gdyż prowadzi do znacznego rozluźnienia gruntu.

### **1.3.2. Odwodnienie drenażem**

Należy zastosować w razie sporadycznego wystąpienia wody w wykopie (np. po opadach deszczu).

W przypadku wystąpienia wahań lustra wody np. przy pogorszeniu warunków pogodowych, w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru, uprawnionym przez Inwestora, należy w dnie wykopu ułożyć drenaż poziomy w obsypce żwirowej, z odprowadzeniem wody do studzienek rewizyjnych, położonych w najniższych punktach wykopu, a następnie wypompowywać wodę na powierzchnię.

Głębokość studzienek zbiorczych 50 cm.

Rury drenażowe układać ze spadkiem w kierunku studzienek zbiorczych (rewizyjnych).

Zakres Robót obejmuje:

- wykonanie podsypki wg ST-01.02.,
- wykonanie rowka pod rury drenażowe,
- ułożenie drenażu,
- uzupełnienie podsypki (zасыпка drenażu),
- ułożenie tymczasowych przewodów tłocznych,
- pompowanie,
- demontaż instalacji po ułożeniu kolektora i wykonaniu prób szczelności.

## **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z Dokumentacją Projektową i ST-00.00.

## **1.5. Wymagania dotyczące Robót**

### **1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora.

Ogólne wymagania podano w ST-00.00.

### **1.5.2. Szczególne wymagania dotyczące Robót**

Roboty montażowe mogą być wykonywane tylko w wykopach o podłożu odwodnionym lub naturalnie suchym. Odwodniony stan podłoża pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz, jak też utrzymanie projektowanych spadków kanałów i przewodów.

W związku z powyższym, przez cały czas trwania prac montażowych należy prowadzić obserwację stanu wykopu i w razie potrzeby, po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora, intensyfikować prace odwodnieniowe.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania dotyczące Materiałów**

Wszystkie Materiały muszą posiadać wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane zgodnie z obowiązującą Ustawą – certyfikaty bezpieczeństwa.

### **2.2. Stosowane materiały**

- selekcionowany grunt piaszczysty na wykonanie podsypki i obsypki filtracyjnej,
- studzienki zbiorcze drenarskie DN 400 PVC.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Sprzęt zastosowany do Robót musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonywanych Robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

### **3.2. Sprzęt do wykonania Robót**

- zestaw igłofiltrowy z agregatem pompowo – próżniowym i orurowaniem,
- pompy odwodnieniowe,
- inny sprzęt – odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące doboru środków transportu podano w ST-00.00.

### **4.2. Środki transportu**

Samochód skrzyniowy i inne środki transportu odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne podano w ST-00.00.

### **5.2. Szczególne warunki wykonania Robót**

Szczególne warunki wykonania robot uzależnione są od pory roku, warunków atmosferycznych – wielkości i częstotliwości opadów deszczu i związanych z tym wahań lustra wody.

Stąd decyzje o podjęciu ewentualnych dodatkowych prac odwodnieniowych wykopów muszą być podejmowane na bieżąco. Celem ograniczenia ilości godzin pompowania do niezbędnego minimum należy w miarę możliwości w niekorzystnych warunkach skracać okres wykonywania prac ziemnych i montażowych, poprzez zwiększanie liczebności ekip i ewentualne wydłużenie dziennego limitu czasu pracy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00.00.

### **6.2. Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora.

Kontrola w trakcie Robót winna obejmować:

- sprawdzanie prawidłowości wykonania i szczelności instalacji odwodnieniowych
- sprawdzanie prawidłowości doboru materiału do obsypki filtracyjnej

**Przez cały czasokres Robót montażowych należy kontrolować poziom obniżonego zwierciadła wody.**

W trakcie Robót odwodnieniowych należy obserwować stan przyległych obiektów budowlanych.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Zasady ogólne obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.

### **7.2. Jednostki obmiaru**

- mb dla ułożonych przewodów (drenażu, przewodów ssawnych i tłocznych),
- sztuki dla igłofiltrów,
- godz. dla pompowania wody.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Zasady ogólne odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.

### **8.2. Warunki szczególne odbioru Robót**

Odbiór techniczny instalacji następuje po zakończeniu Robót ziemnych i trwa aż do zakończenia Robót montażowych.

Należy sprawdzić zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i zapisami w Dzienniku Budowy

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

## **9.2. Płatności**

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z p. 7.2. niniejszej specyfikacji.

Zakres Robót jest podany w p. 1.3. niniejszej ST.

Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze,
- montaż instalacji odwodnieniowych,
- pompowanie wody,
- demontaż instalacji odwodnieniowych,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 9 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” z 2003 r.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” lub/i odpowiednie normy i przepisy krajów UE.

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST-01.04**

**ROBOTY BETONOWE**

**Kod CPV: 45200000-9**

## **ST-01.04 ROBOTY BETONOWE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **Robót betonowych**, które zostaną wykonane w trakcie **budowy Sieci kanalizacji sanitarnej, mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków i zjazdu indywidualny z drogi publicznej**, a mianowicie:

- ❖ prace betonowe przy zbiornikach oczyszczalni ścieków
- ❖ fundamenty szafy zasilająco-sterującej oczyszczalni,
- ❖ warstwy wyrównawcze do posadowienia studni kanalizacyjnych,
- ❖ obetonowania włązów żeliwnych studni,
- ❖ obetonowanie kaskad,
- ❖ prace betonowe przy ogrodzeniu oczyszczalni.

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, służących do zlecenia i wykonania Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania Robót betonowych przy oczyszczalni ścieków, studniach betonowych, ogrodzeniu oczyszczalni, elementach zagospodarowania terenu oczyszczalni.

##### **1.3.1. Prace betonowe przy zbiorniku oczyszczalni ścieków**

Po uprzednim wykonaniu wykopu wg ST-01.02., wstępnym odwodnieniu wykopu wg ST-01.03. oraz po wyrównaniu podłoża należy na warstwie żwiru lub grysłu grubości 0,25 – 0,50 m, wykonać płytę fundamentową żelbetową z betonu klasy min. B-25 o wymiarach 2,5 x 2,5 x 0,2 m. Płyta musi być zazbrojona zbrojeniem ze stali o średnicy minimalnej 8 mm, wg rysunku konstrukcyjnego, oraz posiadać warstwę eliminującą naprężenia krawędziowe, np. 2 warstwy papy na lepiku.

Przeciwdziałanie wyporowi czynnemu zbiorników oczyszczalni należy uzyskać wykorzystując grunt lub zasypkę. W tym celu wokół podstawy zbiornika tuż nad zewnętrzną krawędzią (skosem) dna należy wylać w wykopie kołnierz betonowy o wysokości minimum 0,50 m, z betonu klasy min. B-25. Kołnierz betonowy musi być zazbrojony zbrojeniem obwodowym w zależności od wielkości ze stali o średnicy minimalnej 12 mm. Wielkość kołnierza należy dobrać w ten sposób, by ciężar betonu i klina gruntu opartego na nim równoważyły wypór zbiornika.

Roboty dostosować do wymogów producenta prefabrykowanych oczyszczalni. W trakcie prac prowadzić odwodnienie wykopu zgodnie z ST-01.03.

##### **1.3.2. Posadowienie fundamentów szaf SP i RZS w obiekcie oczyszczalni ścieków**

Szafkę SP należy zamontować na typowym fundamencie BFT-1 lub równoważnym, o wymiarach 40x25x100 cm, z betonu zbrojonego klasy min. B-15, posadowionym na warstwie chudego betonu klasy nie niższej niż B-10, o grubości 0,10 m.

BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ i OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW DLA m. BOCHÓWKO

Szafę zasilająco-sterowniczą RZS należy zamontować na fundamencie odpowiednim do rozmiarów szafy, dostarczonej przez producenta oczyszczalni ścieków, wykonanym z betonu zbrojonego klasy min. B-15, posadowionym na warstwie chudego betonu klasy nie niższej niż B-10, o grubości 0,10 m.

### **1.3.3. Posadowienie studni kanalizacyjnych**

Studnie prefabrykowane betonowe posadzić na warstwie wyrównawczej z chudego betonu klasy nie niższej niż B-15, o grubości 0,10 m..

### **1.3.4. Regulacja i stabilizacja włązów studziennych**

Osadzenie włązu żeliwnego studni betonowej na płycie pokrywowej PP-164/60 należy wykonać przy zastosowaniu betonu klasy nie niższej niż B-20.

Ramy włązów żeliwnych studzienek z tworzyw sztucznych należy osadzić na prefabrykowanej płycie o wymiarach 1mx1mx min.0,1m, ze spadkiem na zewnątrz. Należy zastosować beton klasy nie niższej niż B-20.

### **1.3.5. Obetonowanie kaskad**

Rurę spadową kaskady należy obetonować betonem B-20. Otulenie przewodu min. 10 cm. Należy wykonać deskowanie o wymiarach 0,5x0,5xdługość kaskady.

### **1.3.6. Ogrodzenie oczyszczalni**

Słupki stalowe będące elementem ogrodzenia zostaną osadzone w blokach betonowych 15x15x50 cm. Cokół ogrodzenia wykonać w wykopie w szalunku systemowym o wymiarach zgodnie z rysunkami konstrukcji ogrodzenia.

Zastosować beton klasy nie niższej niż B-20.

## **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z Dokumentacją Projektową. i ST-00.00.

## **1.5. Wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, i poleceniami uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru  
Ogólne wymagania podano w ST-00.00.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania dotyczące Materiałów**

Wszystkie Materiały muszą posiadać wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane zgodnie z obowiązującą Ustawą – certyfikaty bezpieczeństwa.

### **2.2. Stosowane Materiały**

- beton hydrotechniczny gwarantowanej jakości lub wyrób betonu (cement wg PN-EN 197-1:2002 (PN-B-19705), kruszywa wg PN-EN 12620:2004, woda wg PN-EN 1008:2004),
- beton zwykły lub wyrób betonu (cement wg PN-EN 197-1:2002 kruszywa wg PN-EN 12620:2004, woda wg PN-EN 1008:2004),
- zaprawy cementowe,
- dodatki uszczelniające do betonu,
- prefabrykowane fundamenty szaf SP i RZS,
- prefabrykowane bloki oporowe betonowe,

- papa,
- Stal St0S
- Stal A IIIIN RB 500W,
- inne Materiały pomocnicze.

## **2.3. Wymagania szczególne dotyczące Materiałów**

### **2.3.1. Betony dowożone z wytwórni**

Wszelki zakupiony w wytwórni beton powinien być wytworzony i transportowany zgodnie ze stosownymi normami krajowymi. Dostawca betonu musi gwarantować jego należyłą jakość. Wykonawca powinien uzyskać aprobatę uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru dla źródła dostawy gotowych mieszanek betonu oraz udokumentować, że zakład dostarczający mieszanki ma aprobatę niezależnej instytucji wystawiającej certyfikat i może spełniać wymogi Kontraktu.

### **2.3.2. Betony wytwarzane na Terenie Budowy**

#### Materiały:

#### 1.Cement

Do betonu klasy B25, B20 i B15 zaleca się cement klasy 32,5. Zastosowany cement musi spełniać wymogi PN-EN 197-1:2002.

#### *Beton hydrotechniczny*

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-EN 197-1:2002.

Wymaga się, aby cement charakteryzował się niskim ciepłem hydratacji.

Ciepło hydratacji cementu nie powinno przekraczać: po 3-ch dniach 210 kJ/kg, a po 7-miu dniach 250 kJ/kg.

Początek wiązania cementu nie powinien nastąpić wcześniej niż po 40 minutach, a koniec wiązania nie wcześniej niż po 5-ciu godzinach i nie później niż po 10 do 12 godzin od momentu dodania wody.

#### *Beton zwykły*

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-EN 197-1:2002.

Należy stosować cement portlandSPi, bez dodatków. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze.

#### 2.Kruszywo

Kruszywo mineralne winno spełniać wszystkie wymagania PN-EN 12620:2004. Do betonu należy stosować kruszywo o marce nie niższej niż klasa betonu.

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptce laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

#### 3. Domieszki do betonów:

Zaleca się stosowanie domieszek zgodnie z wymaganiami PN-EN 934-2:2002 wyłącznie w zakresie przyjętej do produkcji betonu receptury opracowanej laboratoryjnie.

Dopuszcza się następujące rodzaje środków:

- domieszki napowietrzające, niezbędne do zapewnienia betonowi wymaganej mrozoodporności, hydrotechnicznych,



#### BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ i OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW DLA m. BOCHÓWKO

- domieszki plastyfikujące i upłynniające, przy czym dobór właściwej mieszanki zależy od konsystencji wyjściowej i oczekiwanego efektu uplastycznienia,
- domieszki opóźniające, niezbędne w transporcie betonu towarowego, i przy betonowaniu w wysokich temperaturach otoczenia,
- domieszki przyspieszające wiązanie (twardnienie), stosowane głównie w szybkich naprawach (np. tamponaż) lub jako preparat mrozoodporny,
- domieszki do betonów podwodnych, umożliwiające w skrajnych wypadkach swobodne zrzucanie betonu przez wodę bez stosowania osłon,
- koncentraty polimerowe do modyfikowania zapraw betonowych.

Przy zastosowaniu domieszek należy przestrzegać następujących warunków:

- optymalne dozowanie domieszki powinno być określone w drodze badań laboratoryjnych i przestrzegane ściśle w procesie wykonywania mieszanki betonowej,
- domieszki powinny być równomiernie rozprowadzone w całości objętości mieszanki betonowej,
- wybór domieszki powinien być poprzedzony sprawdzaniem, czy domieszka może być stosowana razem z danym rodzajem cementu (na podstawie świadectwa dopuszczenia danej domieszki do stosowania),
- domieszka nie może obniżać projektowanych parametrów betonu, jak również nie może powodować korozji zbrojenia.

#### 4. Woda

Woda zarobowa do betonu i do pielęgnacji betonów powinna spełniać wymagania PN-EN 1008:2004.

Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów, to woda ta nie wymaga badania. W przeciwnym przypadku należy przewoźnymi zbiornikami dowieźć wodę spełniającą wymagania normy.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania Robót**

- wibratory wgłębne do zagęszczania betonu,
- szalunki systemowe

i inny sprzęt odpowiadający, pod względem typów i ilości, wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru.

### **4. TRANSPORT, WYLEWANIE I ZAGĘSZCZANIE**

#### **4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu**

BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ i OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW DLA m. BOCHÓWKO  
Ogólne wymagania dotyczące doboru środków transportu podano w ST-00.00..

#### **4.2. Środki transportu**

- samochód skrzyniowy samowyładowczy,
- mieszalnik samochodowy, tzw. gruszka, do transportu betonu z wytwórni do miejsca wbudowania,

i inne środki transportu, odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom, zawartym w Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru.

#### **4.3. Wymagania szczególne**

W przypadku zakupu betonu w wytwórni:

Gotowy beton należy przewozić z wytwórni betonu na Teren Budowy w betoniarkach samochodowych umożliwiających mieszanie podczas transportu i dostarczenie jednorodnej mieszanki betonowej, zapobiegających rozsegregowaniu betonu w czasie transportu.

Podawanie betonu do miejsca wbudowania wykonywać należy za pomocą pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych.

Beton powinien być transportowany od miksera i wylewany tak szybko, jak to wykonalne przy użyciu metody zapobiegającej segregacji i utracie składników, aby utrzymać wymaganą urabialność. Powinien być wylany jak najbliżej jego docelowego miejsca, a cały sprzęt do transportu betonu powinien być utrzymany w czystości.

W przypadku wytwarzania betonu na Terenie Budowy:

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi Materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport cementu powinien odbywać się z zachowaniem wymogów odpowiednich norm. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast cement workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Woda może być dostarczana wodociągiem lub przewożnymi zbiornikami wody.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00..

#### **5.2. Wymagania szczególne**

##### **5.2.1. Wytwarzanie betonu**

W przypadku wyrobu betonu na Terenie Budowy należy przestrzegać wymagań:

- dozowanie kruszywa powinno być wykonywane z dokładnością 3%,
- dozowanie cementu powinno odbywać się na niezależnej wadze z dokładnością 2%,
- dozowanie wody winno być dokonywane z dokładnością 2%

BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ i OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW DLA m. BOCHÓWKO

- urabialność mieszanki powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni,
- wartość stosunku C/W nie może być mniejsza niż 2.2 (wartość nie większa niż 0.45),
- konsystencja mieszanek nie rzadsza od plastycznej, (lub równoważnym),
- badanie konsystencji plastycznej stożkiem opadowym dopuszcza się wyłącznie w warunkach budowy.

### **5.2.2. Układanie mieszanki betonowej (betonowanie)**

Wykonawca powinien odpowiednio powiadomić Inżyniera o zamiarze rozpoczęcia betonowania, nie później niż 24 godziny przed rozpoczęciem prac, celem sprawdzenia prawidłowości wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru, potwierdzonego wpisem do Dziennika Budowy.

Betonowanie powinno być wykonywane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości  $>0,75$  m od powierzchni na którą spada; w przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8 m).

Beton powinien być dokładnie zagęszczony w jego końcowej pozycji w ciągu 30 minut od wylania z mieszacza chyba, że przewożony jest w pracujących ciągle urządzeniach mieszających, wtedy czas ten powinien wynosić do 2 godzin od wprowadzenia cementu do mieszacza i 30 minut od wylania z urządzenia mieszającego.

Świeżo ułożoną mieszankę betonową w fundamentach bezpośrednich należy chronić przed wstrząsami oraz uderzeniami przez co najmniej 36 godz. od zakończenia betonowania w warunkach, gdy temperatura otoczenia nie spadła poniżej  $+10^{\circ}\text{C}$ . W przypadkach wystąpienia niższej temperatury, czas ochrony betonu w okresie jego wiązania i twardnienia należy przedłużyć.

Przebieg układania mieszanki betonowej powinien być rejestrowany w Dzienniku Budowy, w którym powinny być podane:

- data rozpoczęcia i zakończenia betonowania,
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- robocze receptury mieszanek betonowych,
- konsystencja mieszanki betonowej.

### **5.2.3. Pielęgnacja betonu**

Pielęgnacja świeżego betonu powinna zabezpieczać beton przed utratą wody niezbędnej dla wiązania elementu i przeciwdziałać powstawaniu rys skurczowych. Polega ona głównie na utrzymywaniu zewnętrznych powierzchni betonu w stanie wilgotnym przez:

- polewanie lub spryskiwanie wodą,
- osłonięcie powierzchni betonowych zwilżonymi matami jutowymi, bawełnianymi, słomianymi lub włókniną geotechniczną,
- wykonanie obrzeży w postaci wałków z zaprawy (na poziomych powierzchniach betonu) i zalanie wodą warstwą o głębokości 2-3 cm; przy temperaturze poniżej  $+5^{\circ}\text{C}$  betonu nie należy polewać, a przed utratą wilgoci chronić przez przykrywanie folią,
- wykonanie powłok z preparatów do ochrony powierzchniowej świeżego betonu nanoszonych zwykle metodą natryskową.

#### **5.2.4. Betonowanie w niskich temperaturach**

Betonowanie przy temperaturach otoczenia poniżej 2 °C dopuszczone będzie, jeżeli zostaną wykonane odpowiednie pomiary przy wylewaniu betonu w warunkach niskich temperatur.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

### **6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru.  
Kontrola obejmuje sprawdzenie betonowania.

### **6.3. Warunki szczególne kontroli i badań w trakcie Robót betonowych i odbioru**

Badania elementów betonowych w czasie wykonywania Robót polegają na bieżącym, w miarę postępu Robót, sprawdzaniu jakości używanych Materiałów i zgodności wykonywanych Robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, oraz poleceniami uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru  
Badania powinny objąć wszystkie etapy produkcji, a przede wszystkim takie Roboty, które przy ostatecznym odbiorze nie będą widoczne, a jakość ich wykonania nie będzie mogła być sprawdzona. Wyniki badań oraz wnioski i zalecenia powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

Sprawdzenie Materiałów polega na stwierdzeniu, czy gatunki ich są zgodne z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, oraz poleceniami uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru i czy są zgodne ze świadectwami jakości i dokumentami odbiorczymi.

Sprawdzenie Robót betonowych wykonuje się wg PN-EN 12350 i PN-EN 12390.  
Powierzchnie betonowe w końcowym wyrobie nie powinny mieć zauważalnych gołym okiem nieregularności.

Badania odbiorcze Robót betonowych w obrębie oczyszczalni ścieków, studzienek, fundamentów, ogrodzeń:

Należy przeprowadzić badania odbiorcze obejmujące odbiory techniczne częściowe mające na celu sprawdzenie jakości wykonania tych fragmentów Robót związanych z wykonaniem: oczyszczalni ścieków, studzienek i ogrodzeń, które po zakończeniu będą niewidoczne.

Kontrola podczas transportu, układania, zagęszczania mieszanki betonowej:

W trakcie wszystkich czynności betonowania, kontrola powinna dotyczyć następujących punktów:

- zapewnienie jednorodności mieszanki podczas transportu i wbudowania,
- zwilżenia podłoża i deskowań (bezpośrednio przed betonowaniem),
- równomiernego rozkładania mieszanki w miejscu wbudowania,

BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ i OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW DLA m. BOCHÓWKO

- przestrzegania ograniczeń co do maksymalnej wysokości spadania mieszanki w czasie jej podawania,
- zachowania odpowiedniej grubości kolejnych warstw,
- jednolitego zagęszczania mieszanki i niedopuszczanie do przewibrowania (rozsegregowania),
- przestrzegania szybkości betonowania z uwagi na parcie wywierane na szalunki,
- przestrzeganie czasu dopuszczalnego pomiędzy mieszaniem składników mieszanki betonowej i jej zagęszczaniem, wykonaniem zarobu mieszanki i zagęszczaniem,
- dostosowania szybkości układania kolejnych warstw z uwagi na ich połączenie (możliwość zagłębienia wibratora w dolną warstwę przy zagęszczaniu górnej warstwy),
- rozmieszczenia przerw roboczych,
- przygotowania powierzchni przerw roboczych,
- wykończenia powierzchni betonu wg zaleceń projektowych,
- dostosowania metod pielęgnacji do warunków otaczających i ewolucji wytrzymałości,
- dokonania pomiarów specjalnych w przypadku betonowania w okresach chłodnych i gorących,
- zabezpieczenia w przypadku gwałtownych zmian pogody, np. silne deszcze.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Zasady ogólne obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00..

### **7.2. Jednostki obmiaru**

Jednostką obmiaru jest:

- m<sup>3</sup> – dla betonu; z dokładnością do 0,01. Płaci się za wykonaną i faktycznie wbudowaną ilość betonu.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Zasady ogólne odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST- 00.00..

### **8.2. Warunki szczególne odbioru Robót**

Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania ze Specyfikacją Techniczną, Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- użycie właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych Materiałów,
- zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz innych dokumentów dotyczących jakości Materiałów użytych do Robót, wyników pomiarów i badań,
- naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- w Dzienniku Budowy realizację wpisów dotyczących Robót,

- dokonać szczegółowych oględzin Robót,
- odchyłki od powierzchni, jakość wykonanych Robót.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Wymagania ogólne dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

### **9.2. Płatności**

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z pkt.7.2. niniejszej ST. Zakres Robót jest podany w pkt.1.3. niniejszej Specyfikacji Technicznej.

Cena obejmuje odpowiednio:

- Roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup, dostarczenie i wbudowanie Materiałów,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”,
- Normy i wytyczne podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej.

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST-01.05.**

**ROBOTY MONTAŻOWE NA SIECI KANALIZACYJNEJ.**

**Kod CPV: 45200000-9**

## **ST-01.05. ROBOTY MONTAŻOWE NA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ.**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **Robót montażowych na sieci zewnętrznej kanalizacji sanitarnej**, które zostaną wykonane z związku z **budową Sieci kanalizacji sanitarnej, mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków i zjazd indywidualny z drogi publicznej.**

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, służących do zlecenia i wykonania Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Zakres rzeczowy do realizacji określono w Dokumentacji Projektowej.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą budowy kolektora kanalizacji sanitarnej. wraz z obiektami sieciowymi, z uwzględnieniem poniższych uwag ogólnych:

##### 1. Specyfikacje związane:

a. Wymogi odnośnie posadowienia kanałów, przewodów i obiektów ujęte są w ST-01.02.;

b. Wykopy dla sieci będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji ujęte są w ST-01.02.;

c. Roboty odwodnieniowe należy prowadzić zgodnie z ST-01.03.;

d. Roboty betonowe związane z wykonaniem obiektów na sieciach (warstwy wyrównawcze pod studzienki, ustawienie włączów, wprowadzenie rurociągów do studni i fundamentowanie oczyszczalni) należy wykonać zgodnie z ST-01.04.

e. Instalacje elektroenergetyczne związane z zasilaniem i sterowaniem oczyszczalni ścieków należy wykonać zgodnie z ST-01.07;

##### 2. Prace towarzyszące – kolizje, oznakowania, zabezpieczenia:

a. Krzyżujące się z wykopami rury i kable należy przy wykonywaniu Robót zabezpieczyć poprzez podwieszenie, kable energetyczne i telekomunikacyjne zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi PCV/PP;

b. Przejścia przewodów przez ściany studni betonowych w wyjątkowych, uzgodnionych z uprawnionym przez Zamawiającego Inspektorem Nadzoru przypadkach wykonywania otworów wprowadzeniowych na budowie zabezpieczyć tulejami ochronnymi stosowanymi do Materiałów stosowanych do budowy przewodów;

W zakres Robót objętych niniejszą Specyfikacją wchodzi:



### **1.3.1. Kanały sanitarne grawitacyjne**

- kanały z rur gładkich z polichlorku winylu (PCV-U) lite klasy SN-8 (8 kN/m<sup>2</sup>), kielichowych (z kielichami o gładkim wnętrzu), wg EN-13476: 2007, łączonych przez kształtki systemowe z PCV z elastomerowymi pierścieniami uszczelniającymi, wg PN-EN 1401-1:1999,

### **1.3.2. Studnie rewizyjne na kanałach grawitacyjnych**

#### Studzienki betonowe

Studzienki „węzłowe” – na rozgałęzieniach, na dłuższych odcinkach sieci, należy wykonać jako studzienki rewizyjne prefabrykowane betonowe z betonu klasy nie mniej niż B-45, Dn 1200 mm.

Budowa studni wg p. 2.3.5. niniejszej Specyfikacji.

#### Studzienki z tworzyw sztucznych

Studzienki pośrednie na ciągach kanalizacyjnych wykonać jako prefabrykowane z tworzywa sztucznego, o średnicy min. Dn 400 mm.

Budowa studni wg p. 2.3.8. niniejszej Specyfikacji.

Na studzienkach należy montować włazy z pokrywami żeliwnymi lub żeliwnymi z wypełnieniem betonowym, zgodnie z p. 2.3.9. niniejszej Specyfikacji. W terenie użytkowanym rolniczo studnie wynieść 20 cm ponad powierzchnię terenu.

### **1.3.3. Wprowadzenia rur do studni.**

Wprowadzenie przewodów kanalizacyjnych do studzienek betonowych należy wykonać z zastosowaniem króćców przegubowo-dostudziennych i przystudziennych, wmontowanych fabrycznie w kinetę, bądź – w przypadku kaskady – w krąg betonowy, co zostało opisane w p. 2.3.6. niniejszej Specyfikacji.

Wprowadzenie przewodów kanalizacyjnych z rur PCV do studzienek z tworzyw sztucznych należy wykonać przez bezpośrednie podłączenie bosego końca rury z posmarowaną środkiem poślizgowym uszczelką elastomerową do przystosowanego do tego celu kielicha w kinecie studzienki.

Wprowadzenie przewodów kanalizacyjnych PE-RC do studzienek z tworzyw sztucznych należy wykonać z zastosowaniem króćców przejściowych.

### **1.3.4. Bezobsługowa oczyszczalnia ścieków**

Wykonawca Robót winien zamówić i zakupić oczyszczalnię ścieków złożoną z poniżej zestawionych elementów:

1. komora osadnika wstępnego o parametrach:
  - DN=2500mm, H=3,3m,  $V_{cz.}=11,4m^3$
  - wlot sieci grawitacyjnej +145,83 m. n.p.m.,
  - wylot +145,83m n.p.m.,
  - dno +143,60 m. n.p.m., posadzka +143,75 m n.p.m.
  - materiał – beton w klasie nie niższej niż C35/45 (B45)
2. komora reaktora biologicznego o parametrach:
  - DN=2500mm, H=4,4m,  $V_{cz.}=17,1m^3$
  - wlot +145,82 m. n.p.m.,
  - wylot +145,80m n.p.m.,
  - dno+142,65 m. n.p.m., posadzka +142,80 m n.p.m.

- materiał – beton w klasie nie niższej niż C35/45 (B45)
  - wypełnienie złożem pakietem bloków z odpowiednio ukształtowanego tworzywa sztucznego o powierzchni właściwej nie mniejszej niż 200 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>. Cylindryczny kształt elementów złoża z pionowymi „tunelami napowietrzającymi” umożliwiają swobodny przepływ powietrza do rozwijającej się na jego powierzchni błony biologicznej przy jednoczesnym zapewnieniu odpowiedniego mieszania ścieków. Odpowiednia sztywność i wytrzymałość konstrukcji złoża, pozwala na poruszanie się obsługi po jej powierzchni bez obawy uszkodzenia, co znacząco ułatwia wykonywanie czynności konserwacyjnych.
  - Dyfuzory rurowe (trzy) o długości 0,5m
  - filtr odpływowych
  - zintegrowana pokrywa rewizyjna z pokrywą
3. studnia instalacyjna z wyposażeniem o parametrach:
- DN=1500mm, H=2,3m,
  - dmuchawa rotacyjna typu Roots’a o wydajności 24-26m<sup>3</sup>/h, mocy 1,1kW
  - dmuchawa membranowa o wydajności 5,1m<sup>3</sup>/h, mocy 0,51kW,
  - zintegrowana nadbudowa o średnicy wewnętrznej 600 mm zakończona włazem typu lekkiego,
  - pompa mamutowa osadu nadmiernego,
  - materiał – beton w klasie nie niższej niż C35/45 (B45)
  - dno +144,62 m. n.p.m.,

Rozmieszczenie wlotów, wylotów, innych otworów technologicznych zgodnie ze schematem oczyszczalni w Dokumentacji Projektowej.

Orurowanie technologiczne w oczyszczalni - orurowanie należy wykonać z tworzyw sztucznych lub ze stali nierdzewnej kwasoodpornej 0H 18N9.

Dane techniczne i wymagania dla zbiorników, ich wyposażenie, oraz dane dla poszczególnych urządzeń oczyszczalni opisano w p. 2.3.12. niniejszej Specyfikacji.

Wymogi dotyczące sterowania, automatyki i zakresu monitoringu oczyszczalni, oraz dane techniczne i wyposażenie szafy RZS opisano w ST-01.07. – „Instalacje elektroenergetyczne”.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową i ST-00.00.

#### **1.5. Wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania podano w ST-00.00.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące Materiałów**

1. Wszelkie Materiały oraz urządzenia, które będą dostarczone i włączone do Robót, muszą być zgodne z wymogami odpowiedniej Polskiej Normy (PN), Kodeksu Europejskiego (EN), Międzynarodowego Standardu (ISO) tam, gdzie odpowiedni kodeks lub norma istnieje. Polskie Normy będą miały pierwszeństwo przed Kodeksem

EN i Normami ISO w wypadku różnic lub sprzeczności. Lista odpowiednich polskich norm, jakie mogą być stosowane do Materiałów dostarczanych i stosowanych w Robotach, podana jest w p. 10.1. niniejszej Specyfikacji. Jednakże lista nie jest w zamyśle wyczerpująca i dlatego dodatkowe normy mogą być również stosowne.

2. Wszelkie urządzenia oraz Materiały, które będą używane i zastosowane w Robotach, powinny być nowe, nieużywane i powinny zawierać wszelkie bieżące udoskonalenia w projektowaniu i wytwarzaniu, jeżeli inaczej nie określono w Specyfikacji.
3. Tam, gdzie w Dokumentacji Projektowej wyszczególniono urządzenia, Materiały i ich składniki, powłoki ochronne, itp., zastosowane elementy powinny odpowiadać wyszczególnionym, jeżeli pisemnie nie uzgodniono z uprawnionym przez Zamawiającego Inspektorem Nadzoru alternatywnych rozwiązań. Szczegóły wszelkich alternatywnych urządzeń, proponowanych do zastosowania do Robót przez Wykonawcę, muszą być przedłożone uprawnionemu przez Zamawiającego Inspektorowi Nadzoru z odpowiednią informacją przed złożeniem zamówienia przez Wykonawcę, lub wysłaniem od producenta na budowę. Szczegółowe dane, dotyczące proponowanych alternatywnie Materiałów, muszą być przedłożone uprawnionemu przez Zamawiającego Inspektorowi Nadzoru przynajmniej 28 dni przed ich proponowanym zastosowaniem.
4. Najszybciej, jak to możliwe po podpisaniu Kontraktu, Wykonawca powinien przedłożyć uprawnionemu przez Zamawiającego Inspektorowi Nadzoru, do jego aprobaty, listę proponowanych dostawców i źródeł Materiałów, wymaganych do wykonania Robót. Jeżeli Inspektor Nadzoru tego zażąda, należy dostarczyć próbki do badania i prób. Inspektor Nadzoru zatwierdzi przedłożoną listę po uzyskaniu aprobaty Zamawiającego.
5. Wszelkie urządzenia i Materiały sukcesywnie dostarczane powinny być zgodne ze Specyfikacją, certyfikatami, a jakość próbek powinna mieć aprobatę uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru.
6. Nazwy dodatkowych dostawców i źródeł mogą być przedłożone przez Wykonawcę w trakcie realizacji Kontraktu, ale żadne źródło dostawy nie może być zmienione bez zgody uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru.

## **2.2. Stosowane Materiały**

- rury i kształtki systemowe kanalizacyjne o ściankach litych (jednowarstwowych) z polichlorku winylu (PCV),
- rury i kształtki systemowe kanalizacyjne z PVC,
- kształtki przejściowe PP/PVC,
- studzienki betonowe prefabrykowane, wyposażone fabrycznie w uszczelki elastomerowe, przejścia szczelne, króćce przegubowe dostudzienne i przystudzienne, oraz stopnie złączowe,
- studzienki z tworzyw sztucznych prefabrykowane,
- włazy żeliwne z żeliwa sferoidalnego GGG50 typu ciężkiego i lekkiego,
- antyodorowe neutralizatory podwłazowy do studni betonowych Ø1200
- wyposażenie technologiczne oczyszczalni,
- materiały izolacyjne i uszczelniające,
- elementy ze stali nierdzewnej,
- beton hydrotechniczny,
- taśma lokalizacyjna.

## **2.3. Wymagania szczególne**

### **2.3.1. Rury i kształtki kanalizacyjne o ściankach litych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PCV-U lite) – kanalizacja grawitacyjna**

#### **Wymagania**

Materiał rur PCV, używanych w trakcie Robót, powinien być zgodny z odpowiednimi Polskimi Normami i spełniać następujące kryteria:

- Materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych,
- powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne rur i kształtek muszą być gładkie, czyste, pozbawione jakichkolwiek niejednorodności,
- Materiał musi posiadać aprobatę techniczną do stosowania w budownictwie

#### **Transport i składowanie**

##### Transport

Rury kanalizacyjne z PCV są dostarczane na Teren Budowy zapakowane w pakiety, a kształtki i inne drobne elementy w kartony lub worki foliowe. Końcówki rur winny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem ochronnymi zaślepkami.

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące wymagania:

1. Rury przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi, wystające poza pojazd końce nie mogą być dłuższe niż 1 m.
2. Jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie obowiązują te same zasady co przy składowaniu, z tym, że wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m.
3. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zarysowaniem tekturą falistą i deskami, oraz zabezpieczone przed zmianą położenia. Każda partia dostarczanych rur powinna być dokładnie skontrolowana przed odbiorem.

##### Rozładunek rur

W pakietach - sprzętem mechanicznym, z zachowaniem środków ostrożności.

W przypadku rozładunku ręcznego należy kolejno przecinać taśmy wiążące pakiety, zaczynając od górnych do najniższych. Przy rozładunku rur niedopuszczalne jest: zrzucanie, przetaczanie po pochylni samochodowej, wleczenie.

##### Składowanie rur na budowie

W oryginalnych pakietach lub luzem w stosach na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm, grubości co najmniej 2,5 cm; w stosie nie więcej niż 7 warstw, o wysokości nie przekraczającej 1,5 m.

Stos musi być zabezpieczony przed rozsunięciem się.

Rury powinny być układane kielichami naprzemianległe.

W okresie przechowywania rury i kształtki należy chronić przed bezpośrednim oddziaływaniem promieniowania słonecznego, jak również przed mrozem.

##### Transport rur do wykopu

Rury o średnicy 200 mm mogą być przenoszone i opuszczane do wykopu – pojedynczo – przez jednego lub dwóch pracowników

#### **Montaż**

Budowę kanału rozpoczyna się po wykonaniu odwodnienia dna wykopu wg ST-01.03. Przygotowanie podłoża, wykonanie podsypki i obsypek ujęto w ST.01.02.

Montaż instalacji kanalizacyjnej z rur PCV należy wykonać wg wytycznych producenta a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”

Montaż kolektora należy prowadzić zgodnie z założonymi spadkami, w kierunku odwrotnym do przepływu ścieków.

Przed montażem należy sprawdzić i oczyścić kielich, uszczelkę i bosy koniec rury. Następnie należy posmarować uszczelkę środkiem poślizgowym i założyć w pierwszym rowku bosego końca rury, który wcisnąć do kielicha. Łączenie kształtek, z uwagi na łatwość ich montażu, może odbywać się poza wykopem, a następnie już połączony odcinek można ułożyć w wykopie. W celu unieruchomienia ciągu, można go opalikować w czasie montażu.

W przypadku, gdy nie zachodzi potrzeba wykorzystania całej długości rury, lub potrzebne są krótsze jej odcinki (np. występuje konieczność uzyskania przegubowego odcinka rurociągu), rury należy ciąć na żądane długości przy pomocy najprostszych narzędzi. Cięcie wykonać w rowku między dwoma profilami. Miejsce cięcia należy oczyścić i wygładzić. Fazowanie krawędzi nie jest wymagane.

### **2.3.2. Studzienki betonowe prefabrykowane**

#### **Wymagania:**

1. Studzienki rewizyjne Dn 1200 należy budować jako studzienki prefabrykowane betonowe. Elementy studzienek prefabrykowanych stanowią:
    - podstawa studni (beton klasy nie mniej niż C40/45, w tym: prefabrykowany element denny z fabrycznie uformowaną kietą w której zamontowano przejścia szczelne, ze złączem na uszczelkę elastomerową, spocznik;
    - komora robocza studni ze złączem na uszczelkę elastomerową, beton klasy nie mniej niż B-45; wysokość komory roboczej w studniach głębszych niż 2 m – nie mniejsza niż 2,0 m;
    - zwieńczenie studni (beton klasy nie mniej niż C40/45), w tym: pierścień wyrównujący o wysokościach 50, 100, 150 mm, służący do dopasowania wjazdu do poziomu terenu
- podstawa wjazdu - płyta pokrywowa ze sklepieniem, z otworem na wjazd kanałowy  $\phi$  600, służy do osadzenia żeliwnej ramy wjazdu;
- uszczelki elastomerowe, wmontowane fabrycznie;
  - połączenia kręgów na piórowypust.
  - antyodorowy neutralizator podwłazowy do studni betonowych  $\text{Ø}1200$

#### **Montaż**

Studzienki należy posadzić na warstwie wyrównawczej o grubości 10 cm z chudego betonu – klasy nie mniej niż B-15, wg ST-01.04.

Kręgi betonowe muszą być szczelnie połączone przy zastosowaniu uszczelek elastomerowych.

Studzienki należy zaizolować zewnętrznie.

Studzienki powinny być wyposażone we wjazdy żeliwne, zgodnie z p. 2.3.9. Pokrywy wjazdów: żeliwne lub żeliwne z wypełnieniem betonowym, w zależności od lokalizacji.

Pokrywy żeliwne należy zainstalować w drogach, pokrywy żeliwne z wypełnieniem betonowym na polach i w pasach zieleni – przyulicznych, przydrogowych, posesyjnych. Pod wjazdami pokryw studni zainstalować antyodorowe neutralizatory podwłazowy do studni betonowych  $\text{Ø}1200$

### **2.3.3. Przejścia szczelne przez ściany studzienek betonowych**

Przejścia szczelne przez ściany studzienek betonowych będą wykonane fabrycznie.

### **2.3.4. Stopnie złączowe do studni**

#### **Wymagania**

Materiał - żeliwo sferoidalne, stal, - powlekane (wkładki elastomerowe).

Stopnie złączowe o odpowiedniej do przewidywanych obciążeń wytrzymałości należy osadzać w ścianach komory roboczej lub komina złączowego studni betonowych, pod włączami, na przemian, w odległościach pionowych 25-30 cm. i w odległości poziomej osi stopni – 30 cm.

Wykonawca zamówi elementy studni z zamontowanymi fabrycznie stopniami złączowymi zgodnymi z wymaganiami.

### **2.3.5. Studzienki z tworzyw sztucznych**

#### **Wymagania:**

1. Studzienki pośrednie na ciągach kanalizacyjnych należy budować jako prefabrykowane studnie z tworzywa sztucznego, o średnicy min. Dn 400 mm z kinetami przelotowymi lub zbiorczymi z PP-b, formowanymi wtryskowo, o bardzo wysokiej odporności na uderzenia, zmiany temperatury, oraz odporności chemicznej, ze specjalnie wyprofilowanym dnem o spadku 2%, oraz z dostosowaną do potrzeb ilością włączy dla rur dwuwarstwowych strukturalnych PP (karbowanych), lub dla rur gładkich PVC.

Studzienki powinny posiadać odporną na niekorzystne czynniki zewnętrzne rurę wznoszącą gładką z PVC lub strukturalną z PP-b, (profilowaną z zewnątrz i gładką w środku), z profilowanym pierścieniem uszczelniającym i teleskopowym zwieńczeniem.

#### **Montaż:**

Montaż studzienek należy prowadzić dokładnie wg wytycznych producenta.

Czynności przy montażu:

1. Kinetę studni należy posadzić sztywno (przez wciśnięcie) na właściwie przygotowanej podsypce (takiej, jak dla rurociągu), połączyć z rurociągami analogicznie do łączenia rur, i zasypać do wys. 15 cm powyżej wlotów.
2. Rurę trzonową o odpowiedniej długości z posmarowaną środkiem poślizgowym uszczelką umieścić w kinecie (wcisnąć na odpowiednią głębokość) i wykonać starannie obsypkę z zagęszczeniem.  
Długość rury trzonowej powinna umożliwić zagłębienie w niej rury teleskopowej na min. 20 cm.
3. Pierścień uszczelniający rury teleskopowej należy oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym w miejscu, gdzie przesuwają się teleskop.
4. Teleskop należy umieścić w rurze trzonowej i wykonać czynności związane z montażem włazu.
5. Na terenach rolnych pokrywy studzienek wynieść 20 cm ponad poziom gruntu.
6. W studniach rewizyjnych PVCØ400mm należy stosować tylko kinety zbiorcze

### **2.3.6. Włazy do studzienek**

#### **Wymagania:**

1. Na studzienkach ulicznych zlokalizowanych w jezdniach ulic należy montować włazy żeliwne typu ciężkiego klasy D400 (40 Mg)
3. W pozostałych wypadkach na studzienkach należy zamontować włazy typu lekkiego klasy B125 (10 Mg).

#### **Montaż:**

##### Studzienki betonowe:

Dla prawidłowego zainstalowania włazu studni należy zamontować elementy prefabrykowane studni:

- pierścień wyrównujący,
- podstawa włazu.

Podstawę włazu należy wypoziomować, w sklepieniu ustawić na zaprawie cementowej ramę włazu zgodnego z wyżej określonymi wymaganiami.

##### Studzienki z tworzyw sztucznych:

Rura teleskopowa studzienki winna stanowić prefabrykowany zespół z ramą włazu, zgodnego z wyżej określonymi wymaganiami.

Po zamontowaniu rury teleskopowej w rurze trzonowej należy ustabilizować wąż poprzez obetonowanie lub umieszczenie na prefabrykowanej płycie o wymiarach 1mx1mx min.0,1m.

#### **2.3.7. Kaskadowe wprowadzenie kolektora do studzienek betonowych**

W betonowych studniach kaskadowych dla rur PCV nie należy obetonowywać rury, lecz wykonać dokładnie zagęszczenie gruntu wokół rury. Kolano dolne kaskady oprzeć na betonowym fundamencie, związanym z fundamentem studni.

#### **2.3.8. Antyodorowe neutralizatory podwłazowe do studni betonowych Ø1200mm**

Neutralizator ma za zadanie skutecznie usuwać odory oraz lotne substancje toksyczne organiczne oraz nieorganiczne. Usuwane związki chemiczne powinny być skutecznie neutralizowane w jednym kompaktowym urządzeniu, przy pomocy dwuetapowego procesu tj.:

- wstępnej neutralizacji chemicznej przez substancje pomocnicze (sublimacja)
- zasadniczej neutralizacji przez adsorpcję na impregnowanym, świeżym (nie wtórnie reaktywowanym) węgla aktywnym.

Neutralizatory powinny spełniać poniższe warunki techniczno-eksploatacyjne:

- Urządzenie musi być przystosowane do montażu w studzienkach kanalizacyjnych, pod wąż żeliwnych okrągły o prześwicie 600 mm. Konstrukcja neutralizatora ma zapewniać prosty montaż/demontaż, bez konieczności stosowania specjalistycznego sprzętu po odkryciu włazu studzienki.
- Neutralizator powinien posiadać dwa niezależne sposoby montażu gwarantujące prawidłowe funkcjonowanie urządzenia w istniejących studzienkach kanalizacyjnych.
- Obudowa neutralizatora ma być wykonana z materiałów odpornych na biodegradację i korozję w oparach agresywnych (PE-HD, PE, PP, stal kwasoodporna itp.)
- Odporność na temperaturę w zakresie -20°C do +50°C.

- Budowa neutralizatora powinna umożliwiać prostą wymianę wypełnienia neutralizującego bez potrzeby demontażu urządzenia ze studzienki kanalizacyjnej.
- Neutralizator powinien być wyposażony w zewnętrzny system odpływu wody opadowej w postaci syfonu wraz z wydzielonym systemem gromadzenia zanieczyszczeń stałych (osadnika) którego rzeczywista objętość magazynowania poniżej odwodnienia wynosi nie mniej niż 0,80 dm<sup>3</sup>.
- Wypełnienie filtra ma stanowić impregnowany węgiel aktywny zapewniający skuteczną neutralizację odorów oraz sublimujący materiał chemiczny jako wypełnienie wstępne.
- Nieprzerwany okres pracy urządzenia, minimum dwa lata.
- Minimalna ilość impregnowanego węgla aktywnego to 10 kg.
- Objętość sorpcyjna impregnowanego węgla aktywnego musi wynosić co najmniej 0,15 g H<sub>2</sub>S/cm<sup>3</sup>

### **2.3.9. Neutralizatory do kominów wentylacyjnych oczyszczalni ścieków**

Neutralizator w kominkach wentylacyjnych przy oczyszczalni ścieków ma za zadanie skutecznie usuwać odory oraz lotne substancje toksyczne organiczne oraz nieorganiczne. Neutralizator powinien spełniać następujące warunki techniczno-eksploatacyjne:

- Obudowa neutralizatora ma być wykonana z materiałów odpornych na biodegradację i korozję w oparach agresywnych (PE-HD, PE, PP, stal kwasoodporna itp.)
- Odporność na temperaturę w zakresie -20°C do +50°C.
- Budowa neutralizatora powinna umożliwiać prostą wymianę wkładu neutralizującego bez potrzeby demontażu filtra.
- Wypełnienie filtra ma stanowić impregnowany węgiel aktywny zapewniający skuteczną neutralizację odorów
- Minimalna ilość impregnowanego węgla aktywnego w urządzeniu :
  - dla kominków wentylacyjnych o średnicy 110mm to 3,8 kg
  - dla kominków wentylacyjnych o średnicy 160mm to 6,8 kg
- Odpowietrzenie z pełną osłoną otworów wentylacyjnych.
- Komora filtracyjna z systemem utrzymującym wkład neutralizujący zamontowanym na dnie kominka.
- Nieprzerwany okres pracy urządzenia, minimum dwa lata.
- Objętość sorpcyjna impregnowanego węgla aktywnego musi wynosić co najmniej 0,15 g H<sub>2</sub>S/cm<sup>3</sup>

**Urządzenie wraz z wypełnieniem neutralizującym ma być objęte gwarancją przez okres 60 miesięcy od daty podpisania protokołu częściowego odbioru dostawy.**

### **2.3.10. Oczyszczalnia ścieków**

#### **Zbiorniki oczyszczalni**

##### **Wymagania**

Zbiorniki oczyszczalni ścieków należy wykonać z betonu. Zbiornik musi się charakteryzować: wysoką odpornością na korozję, chemoodpornością, wodoszczelnością w klasie W8, nienasiąkliwością, mrozoodpornością.

##### **Dane techniczne:**

- Wytrzymałość na zgniatanie nie mniej niż 90 MPa;
- Wytrzymałość na rozciąganie nie mniej niż 18 MPa;
- Odporność chemiczna – zakres od 1 – 10 pH
- Odporność na ścieranie max =0,5.



Podstawowe parametry techniczne oczyszczalni:

Objętość całkowita	47,85	m <sup>3</sup>
Pojemność całkowita w osadniku wstępnym	11,4	m <sup>3</sup>
Pojemność osadowa w osadniku wstępnym	6,2	m <sup>3</sup>
Pojemność czynna komory złoża biologicznego	14,01	m <sup>3</sup>
Objętość zanurzonego złoża (tuneli napowietrzających)	~9,6	m <sup>3</sup>
Pojemność czynna komory osadu czynnego	16,6	m <sup>3</sup>
typ dmuchawy - Roots wydajność 24-26m <sup>3</sup> /h	rotacyjna	pobór mocy 1,1kW
typ dyfuzorów – rurowe drobno-pęcherzykowe D=63	L=500mm	0,7÷ 4,2 Nm <sup>3</sup> /h
Wymiary zewnętrzne osadnika (średnica/głębokość)	32x 2500/4500	mm
Zapotrzebowanie terenu netto	~30,0	m <sup>2</sup>

### **Montaż oczyszczalni**

Wykonawca powinien zamówić oczyszczalnię o parametrach zgodnych z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. Należy podać producentowi aktualne rzędne wlotu i wylotu, średnice rur, kierunki otworów w układzie zegarowym, rzędną posadowienia oczyszczalni oraz płyty kotwiącej, aktualny poziom wód gruntowych. Prace przy posadowieniu oczyszczalni opisano w ST-01.04. „Roboty betonowe”.

Podłączenia elektryczne zasilania i automatyki oczyszczalni należy wykonać zgodnie z ST-01.07. „Instalacje elektroenergetyczne”.

Zagospodarowanie terenu należy wykonać zgodnie z ST-01.06. „Roboty drogowe”.

Ogrodzenie terenu oczyszczalni należy wykonać zgodnie z ST-01.08 „Ogrodzenie”.

Montaż oczyszczalni winien odbywać się zgodnie z dokumentacją projektową oczyszczalni ścieków.

### **Włączenie kolektorów grawitacyjnych z rur PCV do oczyszczalni**

#### **Wymagania:**

1. Zachowanie szczelności połączeń

#### **Montaż**

Króciec wylotowy PVC wyprowadzony z oczyszczalni należy uszczelnić tuleją ochronną PP z uszczelnieniem elastomerowym.

### **2.3.12. Materiały izolacyjne**

#### **Wymagania:**

Przewody z rur wymagających stosowania zabezpieczeń antykorozyjnych winny posiadać powłoki fabryczne;

### **2.3.13. Elementy ze stali nierdzewnej**

#### **Wymagania:**

Wykonywać ze stali nie gorszej od stali KO 0H18N9.

### **2.3.14. Beton hydrotechniczny**

**Wymagania:**

Wymagania, jakim powinien odpowiadać beton hydrotechniczny, określono w ST-01.04 „Roboty betonowe”.

**2. SPRZĘT**

**3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

**3.2. Sprzęt do wykonania Robót**

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru.

**4. TRANSPORT**

**4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące doboru środków transportu podano w ST-00.00.

**4.2. Środki transportu**

Samochody skrzyniowe i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i wielkości wymaganiom, zawartym w Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru.

Środki transportu wymagane dla poszczególnych rodzajów Materiałów zastosowanych do Robót, oraz szczegóły ich przewożenia i rozładunku omówiono w punkcie 2 niniejszej Specyfikacji

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1 Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

**5.2 Wymagania szczególne**

Roboty prowadzić wg:

- „Warunków wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”

Wszelki transport, przenoszenie, rozładunek, składowanie oraz zestawianie rur i specjalnej armatury powinno odbywać się w ścisłej zgodności z zaleceniami i instrukcjami producentów.

Prace, związane z przygotowaniem podłoża i zasypywaniem rur, należy prowadzić zgodnie z ST-01.02. – „Roboty ziemne”, uwzględniając zalecenia zawarte w instrukcjach montażowych producentów rur, studzienek i armatury.

Wszystkie połączenia rur powinny być prowadzone zgodnie z zaleceniami i instrukcjami producenta rur, jak też z odnośnymi normami krajowymi i niniejszą Specyfikacją.

Roboty betonowe, związane z posadowieniem, przykryciem i wprowadzeniem rur do studzienek, prowadzić zgodnie z ST-01.04.

### **5.3. Rurociągi**

#### **5.3.1. Układanie rur**

1. Podłoże dla rur kanalizacji grawitacyjnej powinno być przygotowane poprzez rozproszczenie i zagęszczenie materiału ziarnistego wzdłuż całej długości wykopu, na odcinkach roboczych o długości min. 20 m.
2. Tam, gdzie wymagane jest posadowienie rur kanalizacyjnych bezpośrednio na dnie wykopu, lub na podłożu ziemnym czy piaszczystym, końcowa powierzchnia powinna być wyrównana oraz wypoziomowana, aby zapewnić równomierne osadzenie rury. Powinna ona być wolna od wszelkiego obcego materiału, który mógłby uszkodzić rurę, jej powłokę lub osłonę.
3. Otwory na połączenia (dołki montażowe) powinny być utworzone w materiale podłoża lub wykopanym, na powierzchni docelowej, aby zapewnić jednolite podparcie każdej rury na całej długości, oraz umożliwić wykonanie połączenia.
4. Wszystkie rury powinny być ułożone wzdłuż odpowiednich linii poziomów i spadków, zgodnie z Dokumentacją Projektową lub wskazaniem uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru. Wszelkie rury ułożone z odwrotnymi spadkami i w złych kierunkach będą musiały być wydobyte i ponownie ułożone prawidłowo. Przy ponownym układaniu rur powinny być zastosowane nowe Materiały na połączenia.
5. Żadna pokrywa ochronna, tarcza lub inne urządzenie na końcu rury lub armatury nie powinno być usunięte na stałe przed połączeniem chronionego elementu.
6. Rury i armatura łącznie z powłoką lub poszyciem powinny być sprawdzone na uszkodzenie, a powierzchnie połączeń i składniki powinny być oczyszczone bezpośrednio przed ułożeniem.
7. Rury należy zabezpieczyć przed przedostawaniem się ziemi lub zanieczyszczeń i zamocować, aby zapobiec flotacji i innym ruchom. Przed ukończeniem Robót powinny być wykonane odpowiednie pomiary.
8. Rury kielichowe układać w kierunku postępu montażu przewodu, kielichami w stronę przeciwną niż kierunki przepływu ścieków. Do kielicha rury ułożonej wprowadzać bosi koniec rury układanej, dociskając ją do dna kielicha.
9. Po ułożeniu rur należy je zasypać, zagęścić materiał zasypowy a następnie stopniowo usuwać obudowy wykopu. Zasypywanie i zagęszczanie należy wykonywać warstwowo, na całej długości wykopu, w warstwach nie przekraczających 15 cm przed zagęszczeniem, do końcowej grubości 30 cm ponad górną powierzchnią rur.

#### **5.3.2. Połączenia rur**

1. Powierzchnie połączeń rur oraz komponenty powinny być utrzymane w czystości i wolne od obcych materiałów przed wykonaniem lub montażem połączeń. Należy zachować ostrożność, aby zapewnić, że nie nastąpi wnikanie żadnych obcych materiałów do pierścienia złącza po wykonaniu połączenia.
2. Jeżeli wymagane są skręty rur z elastycznymi połączeniami, skręt na każdym złączu nie powinien przekraczać  $\frac{3}{4}$  maksymalnego odchylenia dopuszczonego przez producenta rur.
3. Szczelność połączeń rur należy zapewnić poprzez zastosowanie wysokiej jakości uszczelnień, przewidzianych przez producentów rur dla danego asortymentu.

## **5.4. Studzienki**

### **5.4.1. Prefabrykowane elementy betonowe**

Prefabrykowane studzienki betonowe powinny być budowane ze stopniami złączowymi, prawidłowo ustawionymi.

### **5.4.2. Wodoszczelność studzienek**

Studzienki powinny być konstrukcyjnie wodoszczelne, odporne na infiltrację wody gruntowej.

### **5.4.3. Ustawianie pokryw i podstaw włazów**

Podstawy włazów powinny być ustawione dożądanego poziomu na prefabrykowanej płycie. Podstawy powinny być wypoziomowane, ustawione na zaprawie, sklepienie ustawione na podstawie i bokach ramy w zaprawie cementowej.

## **5.5. Oznakowanie sieci w terenie**

### **5.5.1. Oznaczenia nadziemne**

Słupki oznaczeniowe powinny być ustawione na trasie kanalizacji, a tabliczki lokalizacyjne przy miejscach zasuw i innej armatury, tam, gdzie jest to wymagane. Stałe słupy do tablic informacyjnych i pamiątkowych powinny być zabudowane w wymaganych lokalizacjach, uzgodnionych z Inwestorem, zgodnie z ST-00.00.

Plan lokalizacji słupów powinien być dostarczony przy odbiorze końcowym.

## **5.6. Próby hydrauliczne**

### **5.6.1. Świadectwo prób**

Wykonawca powinien powiadomić uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru z wyprzedzeniem przynajmniej jednego pełnego dnia roboczego o zamiarze przeprowadzenia prób na odcinku rurociągu.

### **5.6.2. Środki ostrożności przed próbami rurociągów**

1. Przed próbami ciśnieniowymi rurociągu Wykonawca powinien zapewnić, że jest on umocowany odpowiednio i parcie od łuków, kolan, odgałęzień i końców rur jest przenoszone na stały grunt lub odpowiednio tymczasowe zamocowanie.
2. Otwarte końce powinny być zabezpieczone korkami, pokrywami, lub odpowiednio połączonymi ślepyimi kołnierzami.

### **5.6.3. Zabezpieczenie wody do prób i czyszczenia**

1. Wodę do prób i czyszczenia nowych rurociągów należy poddać badaniom laboratoryjnym, celem sprawdzenia jej przydatności. Nie wymaga badań woda pitna z

sieci wodociągowej. W przypadku jej wykorzystania, Wykonawca będzie obciążony opłatami wg bieżących cen za m<sup>3</sup> dla konsumentów.

2. Wykonawca będzie odpowiedzialny za rurociągi, pompy, przyłącza etc., niezbędne do otrzymania wody do prób z wodociągów, łącznie ze związanymi z tym kosztami.

3. Wykonawca poczyni własne przygotowania i będzie odpowiedzialny za wszystkie koszty związane z odprowadzeniem wody użytej do prób i czyszczenia nowej sieci. Należy zatroszczyć się, aby zapewnić, że chlorowana woda nie przedostanie się do otwartych czy płynących w rurach cieków wodnych, bez uprzedniej dechloracji.

#### **5.6.4. Czyszczenie rurociągów**

Po zakończeniu układania wewnętrzne powierzchnie rurociągów powinny być oczyszczone całkowicie w taki sposób, aby usunąć wszelki olej, piasek oraz inne niszczące materiały.

#### **5.6.5. Próby szczelności dla kanałów grawitacyjnych**

Po zmontowaniu kanałów i pozostawieniu odkrytych złączy należy przeprowadzić próbę szczelności. Próby szczelności powinny obejmować:

Eksfiltrację – przenikanie wód lub ścieków z przewodu do gruntu,  
Infiltrację - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

Badanie polega na napełnieniu odcinka kanału i studzienek wodą i obserwację. Obserwację rozpoczyna się po upływie 1 godziny od napełnienia systemu wodą. Czas próby wynosi 1 godzinę, W tym czasie:

- ubytek wody musi być zgodny z normą,
- infiltracja wód gruntowych do kanału powinna wynosić 0,0.

Próby należy wykonać wg instrukcji producenta rur oraz zgodnie z PN-EN 1053:1998 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

#### **5.6.6. Kamerowanie kanałów grawitacyjnych**

Po zmontowaniu kolektorów grawitacyjnych na danym odcinku robót, przed odbiorem końcowym, należy przeprowadzić inspekcję kanałową TV kolektorów. Zapis wyników inspekcji na płycie DVD należy przekazać uprawnionemu przez Zamawiającego Inspektorowi Nadzoru przed odbiorem danego odcinka Robót.

#### **5.6.7. Próby rurociągów ciśnieniowych**

W trakcie prób rurociągów ciśnieniowych należy przestrzegać procedur określonych obowiązujących normach Próby ciśnieniowe.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00.00.

### **6.2. Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru.

- badanie głębokości ułożenia przewodów, ich odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodów na podłożu i lokalizacji studzienek oraz komór,
- badanie odchylenia osi przewodów i ich spadków,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnień,
- badanie zmiany kierunków przewodów i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie obiektów budowlanych na przewodach (w tym badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją),
- sprawdzenie szczelności przejść rurociągów przez ściany studzienek i komór,
- sprawdzenie montażu przewodów i armatury,
- badanie szczelności przewodów grawitacyjnych, studzienek i komór (badania przy odbiorach prowadzić zgodnie z normą PN-EN 1053:1998),
- próby ciśnieniowe przewodów ciśnieniowych,
- kamerowanie kanałów grawitacyjnych.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Zasady ogólne obmiaru**

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-00.00.

### **7.2. Jednostki obmiaru**

Jednostką obmiaru Robót jest:

- mb dla ułożonych rur z dokładnością do 0,1m,
- mb dla przecisków i przewiertów z dokładnością do 0,1 m,
- 1 szt. dla wykonanego odgałęzienia na działkę (przykanalika)
- 1 szt. dla zainstalowanego wyposażenia i armatury,
- 1 szt. dla oczyszczalni ścieków i studzienek z ich kompletnym wyposażeniem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Zasady ogólne odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.

### **8.2. Warunki szczególne odbioru Robót**

Odbiór techniczny przewodów i obiektów następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu badań jak w p. 6.2.

Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- użycie właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych Materiałów,
- prawidłowość zamontowania i działania armatury i urządzeń,
- prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń, przejść przez elementy konstrukcyjne,
- prawidłowość wykonania izolacji,
- szczelność wszystkich odcinków przewodów,
- oznakowania.

W trakcie odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz innych dokumentów, dotyczących jakości Materiałów użytych do Robót, wyników pomiarów i badań,

- sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić w Dzienniku Budowy realizację wpisów dotyczących Robót,
- dokonać szczegółowych oględzin Robót.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Wymagania ogólne dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

### **9.2. Płatności**

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z p. 7.2. niniejszej Specyfikacji.

Zakres Robót jest podany w p. 1.3. niniejszej ST

Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- prace geodezyjne i geologiczne,
- zakup i dostarczenie Materiałów i urządzeń do miejsca ich wbudowania,
- montaż rurociągów, armatury, urządzeń, studzienek i komór wraz z elementami mocowań,
- wykonanie oczyszczalni ścieków,
- oznakowania sieci w terenie,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- próby hydrauliczne - szczelności i próby ciśnieniowe,
- kamerowanie kanałów grawitacyjnych,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – zeszyt 9 COBRTI INSTAL.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji.

### **10.1. Wykaz norm**

1. PN-EN 1610:2002 /Ap1:2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
2. PN-EN 752-1,2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. (archiwalne)
3. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
4. PN-EN 1852-1:1999 + A1:2004 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu. (archiwalna)
5. PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu. (archiwalna)

6. PN-EN 1452-1-4:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichloru winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne; Rury; Kształtki; Zawory i wyposażenie pomocnicze.
7. PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody Polietylen (PE) Część 1: Wymagania ogólne.
8. PN-EN 681-1:2002 (archiwalna); 2002/A3:2006 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma
9. PN-EN-124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
10. PN-EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne.
11. PN-EN 1053:1998 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy rur z tworzyw termoplastycznych do zastosowań bezciśnieniowych. Metoda badania szczelności wodą.

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST-01.06.**

**ROBOTY DROGOWE**

**Kod CPV: 45200000-9**

## ST-01.06. Roboty drogowe

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **Robót drogowych**, które zostaną wykonane w związku z budową **Sieci kanalizacji sanitarnej, mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków i zjazdu indywidualnego z drogi publicznej.**, a mianowicie:

- ❖ budowa zjazdu drogowego, drogi dojazdowej i nawierzchni na ogrodzonym terenie oczyszczalni,
- ❖ naprawa/odtworzenie nawierzchni jezdni i chodników po zakończonych pracach ziemnych i montażowych kolektora kanalizacji sanitarnej

#### 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, służących do zlecenia i wykonania Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Po wykonaniu Robót ziemnych wg ST-01.02, Robót montażowych na sieci kan. wg ST-01.05 i Instalacji elektroenergetycznych wg ST-01.07 należy przystąpić do wykonania Robót drogowych.

W zakres robót objętych niniejszą specyfikacją wchodzi:

##### 1.3.1. Dojazd na teren oczyszczalni

Projektowany rodzaj nawierzchni na ogrodzonym terenie oczyszczalni z kostki brukowej betonowej szarej gr. 8,0cm. Droga dojazdowa z płyt betonowych wielootworowych.

##### 1.3.2. Budowa nawierzchni na terenie oczyszczalni

Projektowana konstrukcja nawierzchni terenu oczyszczalni (w zakresie wg planu sytuacyjnego – wykraczająca 10 cm poza obrys ogrodzenia):

- kostka betonowa wibroprasowana w kolorze szarym 20x10x8 cm
- podsypka cementowo – piaskowa 1:4 3 cm
- grunt stabilizowany cementem Rm=5,0 MPa 20 cm
- zagęszczone podłoże gruntowe
- obrzeże betonowe 6x30 (jako obramowanie kostki),

Odwodnienie nawierzchni - poprzez odpowiednie spadki podłużne, po istniejącym terenie.

##### 1.3.3. Naprawy nawierzchni po pracach ziemnych i montażowych

- chodnik z płytek betonowych 50x50x7 na podsypce cementowo-piaskowej,
- krawężnik betonowy 15x30 na ławie betonowej, obrzeże betonowe 6x30
- nawierzchnia z kostki brukowej betonowej na podsypce cementowo-piaskowej,
- nawierzchnia z betonu,
- nawierzchnia ziemna – z utwardzeniem żwirem,
- nawierzchnia z płyt drogowych betonowych: 300x150x15, YOMB, trylinek, na podsypce cementowo piaskowej.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową i ST-00.00.

## **1.5. Wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność ze Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru branży drogowej, uprawnionego przez Inwestora. Ogólne wymagania podano w ST-00.00.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

### **2.2. Stosowane materiały**

Materiałami stosowanymi są:

- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających
- żwir średni do wykonania nawierzchni żwirowych
- beton,
- kostka betonowa wibroprasowana w kolorze szarym 20x10x8 cm – zakup
- kostka betonowa wibroprasowana w kolorze czerwonym/szarym 20x10x6 cm - zakup
- kostki betonowe z odzysku,
- krawężniki betonowe o wym. 15x30x100 z odzysku i z zakupu,
- obrzeże betonowe 6x30 – zakup,
- grunt z urobku.

### **2.3. Wymagania szczegółowe**

#### **2.3.1. Wymagania dla kruszywa**

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom norm branżowych,

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać warunek:

a) szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5, \text{ gdzie:}$$

$D_{15}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej

$d_{85}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna mieścić się w krzywych granicznych zgodnie z normą PN-S-96013.

Wymagania dla piasku i żwiru:

- zawartość frakcji  $\varnothing > 2$  mm – ponad 30 %
- zawartość frakcji  $\varnothing < 0,075$  mm – poniżej 15 %
- zawartość części organicznych – poniżej 1 %
- wskaźnik piaskowy od 20 ÷ 50 (WP).

Mieszanka żwirowa do wykonania nawierzchni żwirowych powinna mieć optymalne uziarnienie.

Kruszywo naturalne użyte do mieszanki żwirowej powinno spełniać wymagania norm branżowych, wskaźnik piaskowy:

- dla mieszanki o uziarnieniu: od 0 do 29 mm – WP w granicach : 25 – 40,
- dla mieszanki o uziarnieniu: od 0 do 50 mm – WP w granicach: 55 – 60.

### 2.3.2. Cement

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej oraz do wytwarzania chudego betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom norm branżowych. Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla cementu

Lp.	Właściwości	Klasa cementu 32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż: - cement portlandzki bez dodatków - cement hutniczy - cement portlandzki z dodatkami	16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	32,5
3	Czas wiązania: - początek wiązania, najwcześniej po upływie, min.	60
	- koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h	12
4	Stołość objętości, mm, nie więcej niż:	≤ 10

Przechowywanie cementu powinno się odbywać zgodnie z warunkami technicznymi. Cement w workach powinien być składowany w wydzielonych miejscach zadaszonych z zabezpieczeniem boków przed opadami. Podłoga składu powinna być twarda i sucha, odpowiednio pochylona, zabezpieczająca cement przed ściekami wody deszczowej, zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

Cement luzem powinien być składowany w zbiornikach stalowych przystosowanych do pneumatycznego załadunku i wyładunku oraz zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości i wazy do czyszczenia zbiornika. W zbiorniku należy przechowywać cement jednego rodzaju i marki pochodzący od jednego wykonawcy.

W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do Robót.

### 2.3.3. Woda

Do Robót drogowych należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom norm branżowych. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną z wodociągów. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł, nie może być użyta do momentu jej przebadania zgodnie z wyżej podaną normą.

### 2.3.4. Chudy beton

#### Wymagania dla chudego betonu

Chudy beton powinien spełniać wymagania określone w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dla chudego betonu

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach, MPa	od 3,5 do 5,5
2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa	od 6,0 do 9,0
3	Nasiąkliwość, % m/m, nie więcej niż:	7
4	Mrozoodporność, zmniejszenie wytrzymałości, %, nie więcej niż:	30

#### Skład chudego betonu

Skład chudego betonu powinien być tak dobrany, aby zapewniał osiągnięcie właściwości określonych w tablicy 2.

Zawartość cementu powinna wynosić od 5 do 7% w stosunku do kruszywa i nie powinna przekraczać 160 kg/m<sup>3</sup>

Skład i uziarnienie kruszywa lub mieszanki kruszyw powinny być zgodne z p. 2.3.1.

Zawartość wody powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, (duży cylinder, metoda II), z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

#### Projektowanie chudego betonu

Projekt składu chudego betonu powinien zawierać:

- a) wyniki badań cementu,
- b) w przypadkach wątpliwych - wyniki badań wody,
- c) wyniki badań kruszywa,
- d) skład chudego betonu (zawartość kruszyw, cementu i wody),
- e) wyniki badań wytrzymałości po 7 i 28 dniach,
- f) wyniki badań nasiąkliwości,
- g) wyniki badań mrozoodporności,

#### **2.3.5. Beton na ławy pod krawężniki**

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować beton klasy min B 15 .

#### **2.3.6. Beton na nawierzchnie**

Składniki:

##### **2.3.6.1. Cement**

Należy stosować cementy, których właściwości odpowiadają wymaganiom normy PN-EN197-1:2002. W przypadku wykonywania nawierzchni betonowej dwuwarstwowej, do obu warstw

należy stosować ten sam rodzaj i klasę cementu. Przechowywanie cementu powinno się odbywać zgodnie z BN-88/6731-08.

#### **2.3.6.2. Kruszywo**

Do wykonywania mieszanek betonowych do nawierzchni drogowych należy stosować kruszywa łamane, żwirowe, piasek o maksymalnym wymiarze ziaren do 31,5 mm, pozbawiony domieszek gliniastych ( < 5% ) spełniających wymagania norm branżowych.

W przypadku wykonywania nawierzchni dwuwarstwowo, do warstwy górnej należy stosować kruszywa łamane i/lub żwirowe płukane, o maksymalnym wymiarze ziaren do 8,0 lub 16,0 mm, zależnie od grubości warstwy. Udział kruszywa łamanego w mieszance o uziarnieniu do 8 mm powinna wynosić co najmniej 50% a w mieszance powyżej 8 mm co najmniej 35%. Do warstwy dolnej można stosować kruszywo z recyklingu pod warunkiem spełnienia parametrów betonu na zarobach próbnych.

#### **2.3.6.3. Woda**

Zarówno do wytwarzania mieszanki betonowej jak i do pielęgnacji wykonanej nawierzchni należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom norm branżowych. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

#### **2.3.6.4. Domieszki napowietrzające**

Do napowietrzania mieszanki betonowej należy stosować domieszki napowietrzające, zgodnie z norma PN-EN-934-2:1999 lub aprobatą techniczną.

Wykonanie mieszanek betonowych z domieszkami napowietrzającymi oraz sposób oznaczania w nich zawartości powietrza, powinien być zgodny z PN-EN 12350-7:200.

#### **2.3.6.5. Masy zalewowe lub wkładki uszczelniające**

Do wypełnienia szczelin w nawierzchni betonowej należy stosować specjalne masy zalewowe, budowane na gorąco lub zimno, lub wkładki uszczelniające, posiadające aprobatę techniczną.

#### **2.3.6.6. Materiały do pielęgnacji nawierzchni betonowej**

Do pielęgnacji nawierzchni betonowych mogą być stosowane:

- preparaty pielęgnacyjne posiadające aprobatę techniczną,
- włókniny,
- folie z tworzyw sztucznych,
- piasek i woda.

#### **2.3.7. Elementy prefabrykowane:**

- kostki betonowe, w tym kostka betonowa wibroprasowana, kolor szary, o wymiarach 8x10x20 cm,
- krawężniki betonowe o wymiarach 15x30x100 cm,
- obrzeża betonowe 6x30x100 cm,
- kostka betonowa wibroprasowana w kolorze czerwonym/szarym 20x10x6 cm - zakup

##### Aprobata techniczna.

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowych elementów prefabrykowanych w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

##### Wygląd zewnętrzny.

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek, krawężników, płyt powinna być równa i szorstka, a krawędzie równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi nie powinny przekraczać wartości podanych w normach i aprobatach technicznych.

Wytrzymałość na ściskanie.

Wytrzymałość na ściskanie kostki betonowej po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa. Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

Nasiąkliwość.

Nasiąkliwość prefabrykowanych elementów betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy branżowej i wynosić nie więcej niż 5%.

Odporność na działanie mrozu.

Odporność prefabrykowanych elementów betonowych na działanie mrozu winna być badana zgodnie z wymogami norm branżowych.

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania prób jest wystarczająca, jeśli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

Ścieralność.

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

Materiały do produkcji betonowych elementów prefabrykowanych

Cement.

Należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom norm branżowych.

Kruszywo.

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom norm branżowych.

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptce laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

Dodatki.

Stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną. Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość, oraz większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

Woda.

Do produkcji elementów prefabrykowanych należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom norm branżowych.

### **3. SPRZĘT.**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Roboty związane z wykonaniem ław i krawężników należy wykonywać ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- betoniarek samochodowych do przewozu gotowego betonu,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy podsypki powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

Roboty związane z wykonaniem bawierzchni z kostki betonowej brukowej należy wykonywać ręcznie przy zastosowaniu sprzętu pomocniczego:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, wibrator powierzchniowy z zabezpieczoną płytą (np. gumą), ubijaków ręcznych lub mechanicznych,
- żurawia samochodowego do przemieszczania palet kostki brukowej
- walców samojezdnych wibracyjnych,
- przewoźnych zbiorników wody,
- zagęszczarek mechanicznych,
- specjalistycznych narzędzi.

Roboty związane z wykonaniem nawierzchni betonowych należy wykonywać przy zastosowaniu:

- wytwórni stacjonarnej typu ciągłego do wytwarzania mieszanki betonowej
- przewoźnych zbiorników na wodę (do pielęgnacji),
- zagęszczarek płytowych, walców wibracyjnych.

Roboty związane z wykonaniem nawierzchni utwardzonych żwirem i tłuczniem, w tym z naprawą nawierzchni ziemnej, należy wykonywać przy zastosowaniu:

- równiarki lub sprzętu rolniczego (pługi, brony, kultywatory) – do spulchniania, rozkładania, profilowania,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych,
- walców wibracyjnych.

Sprzęt pod względem typów i wielkości winien odpowiadać wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót i być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru branży drogowej, uprawnionego przez Inwestora.

### **4. TRANSPORT.**



#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

#### **4.2. Transport materiałów.**

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z warunkami technicznymi. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast cement workowany należy przewozić dostosowanymi do tego celu środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Woda może być dostarczana wodociągiem lub przewożnymi zbiornikami wody.

Gotowy beton należy przewozić z wytwórni betonu na Teren Budowy w betoniarkach samochodowych umożliwiających mieszanie podczas transportu i dostarczenie

jednorodnej mieszanki betonowej, zapobiegających rozsegregowaniu betonu w czasie transportu.

Krawężniki i obrzeża betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości warstwy.

Kostki betonowe można przewozić dowolnymi środkami transportu, na paletach transportowych producenta.

Transport krawężników i obrzeży betonowych powinien odpowiadać wymaganiom warunkom technicznym.

#### **4.3. Składowanie materiałów.**

##### **4.3.1. Płyty betonowe chodnikowe i drogowe**

Płyty betonowe powinny być składowane rębem, płaszczyznami górnymi ku sobie, na podłożu wyrównanym i odwodnionym. Płyty powinny być posegregowane według rodzajów, odmian i gatunków. Płyty należy ustawiać na podkładkach drewnianych oraz zabezpieczać krawędzie przed uszkodzeniem przekładkami drewnianymi.

##### **4.3.2. Kostki betonowe chodnikowe i drogowe**

Kostki betonowe z zakupu należy składować na paletach producenta. Kostki betonowe z odzysku należy ustawiać na podkładkach drewnianych oraz zabezpieczać krawędzie przed uszkodzeniem przekładkami drewnianymi.

##### **4.3.3. Krawężniki i obrzeża**

Krawężniki i obrzeża należy składować w pozycji wbudowania. Składowanie powinno być zorganizowane w sposób chroniący Materiał przed jego uszkodzeniem mechanicznym i przed wpływem ewentualnych, szkodliwych czynników zewnętrznych z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość składowanego Materiału.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **Ogólne zasady wykonania robót.**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

### **5.2. Profilowanie i zagęszczanie podłoża gruntowego**

Po zakończeniu i odebraniu Robót związanych z wykonaniem elementów uzbrojenia terenu i bezpośrednio przed rozpoczęciem Robót związanych z wykonaniem warstwy nawierzchni, Wykonawca może przystąpić do:

- wykonania koryta oraz profilowania celem uzyskania właściwych spadków,
- zagęszczenia podłoża do wskaźnika  $I_{dmin} = 98\%$ .

Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowanie i zagęszczanie podłoża jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru branży drogowej, uprawnionego przez Inwestora.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich odpadów oraz błota i rozluźnionego nadmiernie gruntu.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane, należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu, przed profilowaniem, były o co najmniej 5 cm wyższe niż wymagane rzędne podłoża.

Jeśli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru branży drogowej, uprawnionego przez Inwestora, dowieźć dodatkowy grunt, spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych, i zagęścić warstwę do uzyskania wymaganej wartości wskaźnika zagęszczenia.

Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru branży drogowej, uprawnionego przez Inwestora.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru branży drogowej, uprawnionego przez Inwestora.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z normą branżową. Grunt zagęścić do wskaźnika  $I_{dmin} = 98\%$ .

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż  $\pm 20\%$ .

Jeżeli po wykonaniu Robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża nastąpi przerwa w Robotach, to Wykonawca winien zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem.

W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany i samochodowy.

### **5.3. Grunt stabilizowany cementem**

Za przygotowanie receptury mieszanki odpowiada Wykonawca robót, który przedstawi ją Inspektorowi Nadzoru branży drogowej, uprawnionemu przez Inwestora do zatwierdzenia.

Receptura powinna być opracowana dla konkretnych materiałów, zaakceptowanych wcześniej przez Inspektora Nadzoru.-

Maksymalna zawartość cementu w suchej mieszance cementowo-gruntowej:

- dla podbudowy pomocniczej – 6%,
- dla ulepszanego podłoża – 8%.

Grunt stabilizowany cementem może być produkowany od 15 kwietnia do 15 października, przy temperaturze otoczenia powyżej 5°C. Ewentualne rozszerzenie tego okresu może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Inspektora Nadzoru branży drogowej, uprawnionego przez Inwestora, w przypadku stwierdzenia dobrych warunków pogodowych.

Wbudowanie gruntu stabilizowanego cementem powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych. Grunt stabilizowany cementem należy wbudowywać w nie zawilgocone koryto gruntowe. Zabrania się układania mieszanki w deszczu.

Warstwa przed jej zagęszczeniem powinna być wyprofilowana i dokładnie wyrównana. Pochylenia poprzeczne i podłużne powinny być zgodne ze stanem pierwotnym. Złącza poprzeczne wynikające z początku lub końca dziennej działki roboczej należy wykonać przez równe pionowe odcięcie.

Zagęszczenie należy przeprowadzić zawsze od krawędzi najniższej do najwyższej dla danego przekroju poprzecznego. Zagęszczenie mieszanki musi być zakończone nie później niż w ciągu 5 godzin, licząc od rozpoczęcia mieszania gruntu z cementem w betoniarnie. Wskaźnik zagęszczenia mieszanki powinien wynosić  $I_d \geq 0,98$ .

Wymagana jest pielęgnacja wykonanej warstwy gruntu stabilizowanego cementem przez okres minimum 7 dni poprzez skrapianie jej wodą. Nie należy dopuścić do wyschnięcia warstwy gruntu stabilizowanego cementem, aby nie powstały pęknięcia skurczowe. Zagęszczona warstwa z gruntu stabilizowanego cementem w betoniarnie powinna charakteryzować się następującymi cechami:

- jednorodnością powierzchni,
- prawidłową równością podłużną.

Nierówności mierzone łata lub planografem nie mogą przekraczać 9 mm. Ilość miejsc wskazujących odchylenia nie może przekraczać 15 na 1 km oraz 2 na jednym hektometrze. Pomiaru spadków poprzecznych dokonuje się co 100 m na prostej, w 5 miejscach na łukach.

#### **5.4. Kruszywo stabilizowane cementem**

Za przygotowanie receptury odpowiada Wykonawca robót, który przedstawi ją Inspektorowi Nadzoru branży drogowej, uprawnionemu przez Inwestora do zatwierdzenia. Receptura powinna być opracowana dla konkretnych materiałów, zaakceptowanych wcześniej przez Inspektora Nadzoru.

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom normom branżowym. Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptce laboratoryjnej mieszanki, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu. Warstwa kruszywa stabilizowanego cementem powinna wynosić 20 cm.

#### **5.5. Podbudowa betonowa**

##### **5.5.1. Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod podbudowę z chudego betonu powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w p.5.2. niniejszej ST.

### **5.5.2. Wytwarzanie mieszanki betonowej**

Mieszankę chudego betonu o ściśle określonym składzie zawartym w receptie laboratoryjnej należy wytwarzać w mieszarkach zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.

Składniki mieszanki chudego betonu powinny być dozowane wagowo zgodnie z normą branżową.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania, w sposób zabezpieczony przed segregacją i nadmiernym wysychaniem.

### **5.5.3. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki betonowej**

Układanie podbudowy z chudego betonu po dostarczeniu na miejsce wbudowania należy wyrównać ręcznie.

Podbudowę z chudego betonu należy wykonywać w jednej warstwie o grubości 20cm, po zagęszczeniu.

Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż  $I_{dmin} = 98\%$  maksymalnego zagęszczenia określonego według normalnej próby Proctora zgodnie z normą branżową, (duży cylinder metoda II). Zagęszczenie powinno być zakończone przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu.

Wilgotność mieszanki chudego betonu podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją + 10% i - 20% jej wartości.

### **5.5.4. Spoiny robocze**

Jeżeli w dolnej warstwie podbudowy występują spoiny robocze, to spoiny w górnej warstwie podbudowy powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 1 m dla spoiny poprzecznej.

### **5.5.5. Nacinanie szczelin**

W początkowej fazie twardnienia betonu zaleca się wycięcie szczelin pozornych na głębokość około 1/3 jej grubości.

Szerokość naciętych szczelin pozornych powinna wynosić od 3 do 5mm. Szczeliny te należy wyciąć tak, aby cała powierzchnia podbudowy była podzielona na kwadratowe lub prostokątne płyty. Stosunek długości płyt do ich szerokości powinien być nie większy niż od 1,5 do 1,0.

W przypadku przekroczenia górnej granicy siedmiodniowej wytrzymałości i spodziewanego przekroczenia dwudziestośmiodniowej wytrzymałości na ściskanie chudego betonu, wycięcie szczelin pozornych jest konieczne.

### **5.5.6. Pielęgnacja podbudowy**

Podbudowa z chudego betonu powinna być natychmiast po zagęszczeniu poddana pielęgnacji. Pielęgnacja powinna być przeprowadzona przez przykrycie warstwą piasku i utrzymanie jej w stanie wilgotnym przez okres 7 do 10 dni.

Stosowanie innych środków do pielęgnacji podbudowy wymaga każdorazowej zgody Inspektora Nadzoru branży drogowej, uprawnionego przez Inwestora.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 do 10 dni pielęgnacji, a po tym czasie ewentualny ruch budowlany może odbywać się wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru.

#### **5.5.7. Utrzymanie podbudowy**

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być chroniona przed uszkodzeniami. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to powinien naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch, na własny koszt.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy, uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu, oraz mróz.

Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy.

Podbudowa z chudego betonu musi być przed zimą przykryta kolejnymi warstwami nawierzchni.

#### **5.6. Wykonanie ław**

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z normą branżową.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej  $I_{dmin} = 98\%$ .

Wykonanie ław powinno być zgodne z normą branżową.

Ławy betonowe z oporem należy wykonywać w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami.

Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami norm branżowych, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

#### **5.7. Wykonanie podsypki cementowo - piaskowej**

Warstwa podsypkowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie jej zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszej ST.

Podsypkę cementowo – piaskową wykonać należy w stosunku 1:4. Mieszanka powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Grubość rozłożonej warstwy powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną 3 cm.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy podsypki należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa podsypki powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od  $I_{dmin} = 98\%$ , według próby Proctora, przeprowadzonej według normy branżowej. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z normą branżową.

## **Ustawienie krawężników betonowych**

Przed przystąpieniem do układania krawężników z odzysku, składowanych przez czasokres trwania Robót ziemnych i montażowych na Terenie Budowy, należy dokonać oceny ich przydatności do ponownego wbudowania. Wyniki oceny muszą być przedstawione do zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru branży drogowej, uprawnionego przez Inwestora.

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawianie krawężników na ławie betonowej należy wykonywać na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5 cm po zagęszczeniu.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm.

Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

## **5.8. Wykonanie obrzeży**

Przed przystąpieniem do układania obrzeży betonowych z odzysku, składowanych przez czasokres trwania Robót ziemnych i montażowych na Terenie Budowy, należy dokonać oceny ich przydatności do ponownego wbudowania. Wyniki oceny muszą być przedstawione do zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru branży drogowej, uprawnionego przez Inwestora.

Ustawianie obrzeży należy wykonywać na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5 cm po zagęszczeniu.

Zewnętrzna ścianka obrzeża od strony trawnika powinna być po jego ustawieniu obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny obrzeży nie powinny przekraczać szerokości 1 cm.

Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2, lub piaskiem. Przed zalaniem zaprawą spoiny należy oczyścić i zmyć wodą.

## **5.10. Wykonanie chodnika z kostki betonowej brukowej**

### **5.10.1. Prace przygotowawcze**

Prace przygotowawcze związane z wykonaniem koryta pod chodnik, wyprofilowaniem zgodnie z założonymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi chodnika oraz zagęszczeniem podłoża i podsypki należy wykonać zgodnie z p. 5.2. i 5.7.

Przed przystąpieniem do układania płyt z odzysku, składowanych przez czasokres trwania Robót ziemnych i montażowych na Terenie Budowy, należy dokonać oceny ich przydatności do ponownego wbudowania. Wyniki oceny muszą być przedstawione do zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru branży drogowej, uprawnionego przez Inwestora.

### **5.10.2. Wykonanie nawierzchni z kostki betonowej wibroprasowanej**

Przed przystąpieniem do układania kostki betonowej z odzysku, składowanej przez czasokres trwania Robót ziemnych i montażowych na Terenie Budowy, należy dokonać oceny jej przydatności do ponownego wbudowania. Wyniki oceny muszą być przedstawione do zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru branży drogowej, uprawnionego przez Inwestora. Roboty nawierzchniowe należy realizować zgodnie z wytycznymi norm branżowych dotyczących – Nawierzchni z kostki i Nawierzchni z brukowca.

Dla nawierzchni przewidzianej jako utwardzenie terenu oczyszczalni, zakupione elementy betonowe winny spełniać wymagania techniczne określone we właściwej Aprobacie Technicznej dla gatunku 1, a Wykonawca winien zapewnić dostawę materiałów spełniających te wymagania wraz ze świadectwami badań i klasyfikacji wydanymi przez producenta.

Kostki należy układać na uprzednio odebranej podbudowie na warstwie podsypki cementowo-piaskowej (1:4) o grubości 3 cm, stanowiącej warstwę wyrównawczą.

Elementy nawierzchni należy układać stosując uprzednio uzgodniony wzór oraz projektowane spadki poprzeczne i podłużne nawierzchni, możliwie ściśle, przestrzegając wiązania i dopuszczalnej szerokości spoin (ok.  $2 \div 3$  mm), jednocześnie na całej szerokości pasa drogowego stosując odpowiednie szczeliny dylatacyjne.

Spoiny, po ostatecznym dogęszczeniu i wyprofilowaniu nawierzchni, należy wypełnić zasypką z drobnoziarnistego piasku.

Ubijanie ułożonych w nawierzchni prefabrykatów polega na trzykrotnym przejściu płyty wibracyjnej przed spoinowaniem i po spoinowaniu. Płyta wibracyjna do robót nawierzchniowych (z warstwą ochronną, np. gumą) powinna dysponować siłą odśrodkową  $16 \div 20$  kW, powierzchnią roboczą  $0,35 \div 0,50$  m<sup>2</sup> i częstotliwością  $75 \div 100$  Hz. Zabrania się dokonywania cięć wzoru nawierzchni w pasie roboczym (szczególnie w łukach) jezdni i chodników.

Oceny jakości wbudowanego materiału należy dokonywać na bieżąco zgodnie z wymaganiem właściwej Aprobaty Technicznej. Po zakończeniu robót, na każdym odcinku, należy sprawdzić zgodność wykonania nawierzchni z założeniami Projektu pod względem geometrii nawierzchni i spadków podłużnych i poprzecznych oraz łuków.

Dopuszczalne są następujące odchylenia: od wymaganej niwelety  $\pm 5$  cm w przekroju podłużnym i  $\pm 1$  cm w przekroju poprzecznym, od wymaganej osi  $\pm 1$  cm, od wymaganej geometrii w rzucie poziomym  $\pm 5$  cm.

### **5.11. Wykonanie nawierzchni betonowej**

#### **5.11.1. Przygotowanie podbudowy**

Podbudowę z chudego betonu należy przygotować zgodnie z p. 5.7. niniejszej Specyfikacji.

#### **5.11.2. Wytwarzanie mieszanki betonowej**

Mieszankę betonową o ściśle określonym składzie zawartym w receptce laboratoryjnej należy wytwarzać w mieszarkach zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.

Składniki betonu powinny być dozowane wagowo zgodnie z normą PN-B-06250:1988 lub PN-EN 206-1:2000. Domieszkę napowietrzającą należy dozować razem z wodą zarobową. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania, w sposób zabezpieczony przed segregacją i nadmiernym wysychaniem.

### **5.11.3. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki betonowej**

Wbudowywanie mieszanki betonowej w nawierzchnię należy wykonywać przy zastosowaniu odpowiedniego sprzętu, zapewniającego równomierne rozłożenie masy oraz zachowanie jej jednorodności, zgodnie z wymaganiami normy branżowej.

Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie, przy pomocy mechanicznych urządzeń wibracyjnych, zapewniających jednolite zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż  $I_{dmin} = 98\%$  maksymalnego zagęszczenia określonego według normalnej próby Proctora

Zagęszczenie powinno być zakończone przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu. W przypadku nieplanowanej przerwy w betonowaniu, należy na nawierzchni wykonać szczelinę roboczą.

### **5.11.4. Pielęgnacja nawierzchni**

Dla zabezpieczenia świeżego betonu nawierzchni przed skutkami szybkiego odparowania wody, należy stosować jej pielęgnację preparatem pielęgnacyjnym, posiadającym aprobatę techniczną, jak najszybciej po zakończeniu wbudowywania betonu.

W przypadkach słonecznej, wietrznej i suchej pogody (wilgotność powietrza poniżej 60 %) powierzchnia betonu powinna być dodatkowo pielęgnowana wodą.

Stosowanie innych środków do pielęgnacji podbudowy wymaga każdorazowej zgody Inspektora Nadzoru branży drogowej, uprawnionego przez Inwestora.

## **5.12. Budowa nawierzchni żwirowej**

### **5.12.1. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki żwirowej**

Mieszanka żwirowa o optymalnym uziarnieniu powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki. Grubość rozłożonej warstwy mieszanki powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość wymaganą 5 cm. Mieszanka po rozłożeniu powinna być zagęszczona przejściem walca statycznego gładkiego.

Zagęszczenie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpocząć od jej dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się w kierunku górnej krawędzi. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika nie mniejszego niż  $I_{dmin} = 98\%$  maksymalnego zagęszczenia określonego według normalnej próby Proctora.

Wilgotność mieszanki żwirowej w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki jest wyższa o więcej niż 2% od optymalnej, należy ją osuszyć w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru branży drogowej, uprawnionego przez Inwestora, a w przypadku gdy jest niższa o więcej niż 2%, należy ją zwilżyć określoną ilością wody.

### **5.12.2. Pielęgnacja nawierzchni**

W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna, zraszając ją wodą ze zbiorników przewoźnych. Pojawiające się wklęsnięcia po okresie pielęgnacji wyrównuje się kruszywem, po uprzednim wzruszeniu nawierzchni za pomocą oskardów. Wczesne wyrównywanie wklęsnięć zapobiega powstawaniu wybojów.

## **5.13. Naprawa nawierzchni gruntowych**

### **5.13.1 Profilowanie drogi**



Profilowanie drogi ma za zadanie odtworzenia przekroju poprzecznego drogi. Zaleca się je wykonywać równiarkami. Grunt winien być nawilgocony.

W czasie profilowania należy odtworzyć profil pierwotny drogi.

### **5.13.2. Odnowa nawierzchni przy zastosowaniu mieszanki optymalnej gruntowej**

Po wykonaniu profilowania drogi należy rozścielić równą warstwą ustaloną z Inspektorem Nadzoru branży drogowej, uprawnionym przez Inwestora, ilość materiału doziarniającego (mieszanki żwirowej o optymalnym uziarnieniu); rozścielenie wykonać za pomocą samochodów – wywrotek lub układarek drobnego kruszywa, oraz równiarki.

Rozścielony odziarniający materiał wymieszać bronami talerzowymi w jednorodną masę ze spulchnioną istniejącą nawierzchnią, skrapiając jednocześnie wodą z beczkowsów, w celu zapewnienia mieszance wilgotności optymalnej.

Sprofilować za pomocą równiarki i dokładnie zagęścić wymieszaną masę walcami ogumionymi lub gładkimi. Wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi  $I_{dmin} = 98\%$ .

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt.6.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do Robót**

#### **6.2.1. Materiał prefabrykowany z odzysku**

Przed przystąpieniem do Robót drogowych polegających na wbudowaniu Materiałów z odzysku (krawężników, obrzeży, płyt chodnikowych, płyt drogowych, kostki brukowej), składowanych przez czasokres trwania Robót ziemnych i montażowych na Terenie Budowy, należy dokonać oceny ich przydatności do ponownego wbudowania. Wyniki oceny muszą być przedstawione do zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru branży drogowej, uprawnionego przez Inwestora i wpisane do Dziennika Budowy.

#### **6.2.2. Betony na podbudowy i nawierzchnie**

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, kruszywa oraz w przypadkach wątpliwych wody i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru branży drogowej, uprawnionemu przez Inwestora do akceptacji.

#### **6.2.4. Materiał prefabrykowany z zakupu**

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania przeznaczonych do wbudowania prefabrykatów i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru branży drogowej, uprawnionemu przez Inwestora, do akceptacji.

W szczególności należy sprawdzić, czy producent danego prefabrykatu posiada wymagane atesty i certyfikaty wyrobu.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów należy wykonywać przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

#### Krawężniki i obrzeża

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach

elementu zgodnie z wymaganiami. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm.

#### Kostki betonowe

Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie.

Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m<sup>2</sup> powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

#### Płyty betonowe chodnikowe i drogowe

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm.

Ponadto badania płyt betonowych należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w normach branżowych

#### Pozostałe Materiały stosowane do wykonania nawierzchni z wykorzystaniem elementów prefabrykowanych

Badania pozostałych Materiałów stosowanych do wykonania nawierzchni z prefabrykatów betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich Materiałów.

### **6.3. Kontrola jakości wykonania podłoża**

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z Aprobata Techniczną. Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

#### Tolerancja dla szerokości wykopu:

± 5 cm.

#### Tolerancje dla głębokości koryta:

- o szerokości do 3 m: ± 1 cm
- o szerokości powyżej 3 m: ± 2 cm

#### Zagęszczenie podłoża:

nie mniejsze niż  $I_{dmin} = 98\%$ .

### **6.4. Kontrola jakości podbudowy z chudego betonu.**

#### Właściwości kruszywa

Właściwości kruszywa należy określić przy każdej zmianie rodzaju kruszywa oraz dla każdej nowej partii. Właściwości kruszywa powinny być zgodne z normą branżową

#### Właściwości wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody według normy branżowej

#### Właściwości cementu

Dla każdej nowej dostawy cementu należy określić jego właściwości. Wyniki powinny być zgodne z PN-EN 197-1:2002

#### Uziarnienie mieszanki mineralnej

Próbki do badań należy pobierać z wytwórni po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem cementu. Badanie należy wykonać zgodnie z normą branżową.

Kruszywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna być zgodna z receptą.

#### Wilgotność mieszanki chudego betonu

Zawartość wody w mieszance chudego betonu powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z normą branżową ( duży cylinder, metoda II ), z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

#### Zagęszczenie podbudowy z chudego betonu

Mieszanka chudego betonu powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż  $I_{dmin} = 98\%$  maksymalnego zagęszczenia laboratoryjnego oznaczonego zgodnie z normalną próbą Proctora (metoda II).

#### Grubość podbudowy z chudego betonu

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu. Grubość podbudowy powinna zostać wykonana z tolerancją  $\pm 1$ cm.

#### Wytrzymałość na ściskanie chudego betonu

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 16,0cm. Próbki do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w świeżo rozłożonej warstwie. Próbki w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normą branżową. Trzy próbki należy badać po 7 dniach i trzy po 28 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tabelicy 2.

#### Nasiąkliwość i mrozoodporność chudego betonu

Nasiąkliwość i mrozoodporność określa się po 28 dniach dojrzewania betonu, zgodnie z normą PN-B-06250:1988.

Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tabelicy 2.

#### Sprawdzenie cech geometrycznych podbudowy z chudego betonu

##### Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy powinna zostać wykonana z tolerancją +10cm, -5cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa o co najmniej 25cm od szerokości warstwy na niej układanej.

##### Równość podbudowy

Nierówności podłużne i poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 9mm dla podbudowy zasadniczej,
- 15mm dla podbudowy pomocniczej.

##### Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny wykonane z tolerancją  $\pm 0,5$  %.

##### Rzędne wysokościowe podbudowy

Rzędne wysokościowe podbudowy nie powinny przekraczać wymaganej wysokości o +1cm, -2cm.

##### Grubość podbudowy

Grubość podbudowy powinna zostać wykonana z tolerancją:

- dla podbudowy zasadniczej  $\pm 1$ cm,
- dla podbudowy pomocniczej +1cm, -2cm.

### **6.5. Kontrola jakości wykonania podsypki pod nawierzchnie**

Przedmiotem kontroli jakościowej wykonania podsypki będzie sprawdzenie w zakresie użytych Materiałów, grubości, wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych oraz zgodność wykonanych Robót ze Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru branży drogowej, uprawnionego przez Inwestora.

Dopuszczalne odchylenie w grubości podsypki nie może przekraczać  $\pm 1$  cm.

### **6.6. Kontrola jakości wykonania ław i odtworzenia krawężników i obrzeży oraz wykonania nowych obrzeży terenu oczyszczalni**

#### **6.6.1. Ławy betonowe**

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dotychczasową niweletą.  
Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy.
- b) Wymiary ław.  
Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy.  
Tolerancje wymiarów wynoszą:
  - dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości założonej,
  - dla szerokości  $\pm 10\%$  szerokości założonej.
- c) Równość górnej powierzchni ław.  
Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.  
  
Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1cm.
- d) Zagęszczenie ław.  
Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m.
- e) Dopuszczalne odchylenie trasy ławy  
Dopuszczalne odchylenie linii ławy od założonego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na każde 100 m wykonanej ławy.

#### **6.6.2. Krawężniki i obrzeża**

Przy ustawianiu krawężników i obrzeży należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników i obrzeży w poziomie od linii wytyczonej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika i obrzeża, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- c) równość górnej powierzchni krawężników i obrzeży, prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika lub obrzeża i przyłożoną trzymetrową łatą nie może przekraczać 1 cm
- d) dokładność wypełnienia spoin (bada się co 10 metrów). Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

### **6.7. Kontrola jakości odtworzenia chodników z kostki betonowej brukowej**

Sprawdzenie prawidłowości odtworzenia chodnika polega na:

- a) pomiarzeniu szerokości spoin (na odcinkach prostych szerokość nie powinna przekraczać 0,8 cm, a na łukach 3 cm.),
- b) sprawdzeniu równoległości spoin (dopuszczalne odchylenie  $\pm 1$  cm.),
- c) sprawdzeniu prawidłowości wypełnienia spoin. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

Nierówności podłużne

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone 3 - metrową łatą nie powinny przekraczać 1,0 cm.

Niweleta (profil podłużny chodnika)

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanego chodnika i rzędnymi zakładanymi nie powinny przekraczać  $\pm 3$  cm.

Spadki poprzeczne (profil poprzeczny chodnika)

Dopuszczalne odchylenia do właściwego profilu wynoszą  $\pm 0,3\%$ .

**6.8. Kontrola jakości odtworzenia nawierzchni z kostki betonowej oraz budowy nowej nawierzchni na terenach oczyszczalni**

Sprawdzenie prawidłowości odtworzenia nawierzchni z betonowych kostek polega na:

- a) pomiarzeniu szerokości spoin,
- b) sprawdzeniu prawidłowości ubijania (wibrowania),
- c) sprawdzeniu prawidłowości wypełnienia spoin,
- d) sprawdzeniu, czy deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

Nierówności podłużne

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łatą zgodnie z normą branżową nie powinny przekraczać 0,8 cm.

Niweleta (profil podłużny) nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

Spadki poprzeczne (profil poprzeczny)

Dopuszczalne odchylenia do właściwego profilu wynoszą  $\pm 0,5\%$ .

Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości założonej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

**6.9. Badanie jakości wykonania nawierzchni betonowej**

Właściwości kruszywa

Właściwości kruszywa należy określić przy każdej zmianie rodzaju kruszywa oraz dla każdej nowej partii.

Właściwości wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody wg norm branżowych.

Właściwości cementu

Dla każdej nowej dostawy cementu należy określić jego właściwości. Wyniki powinny być zgodne z PN-EN 197-1:2002

Uziarnienie mieszanki mineralnej

Uziarnienie mieszanki mineralnej należy określić według norm branżowych. Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna być zgodna z receptą.

Oznaczenie konsystencji mieszanki betonowej

Badanie konsystencji mieszanki betonowej należy wykonać zgodnie z normą wg metody podanej w receptce.

Oznaczenie zawartości powietrza w mieszance betonowej

Badanie zawartości powietrza w mieszance betonowej należy wykonać zgodnie z PN-EN 12350-7:2001. Wynik powinien być zgodny z receptą.

Wytrzymałość betonu na ściskanie

Przed oznaczeniem wytrzymałości betonu na ściskanie należy przeprowadzić oznaczenie gęstości betonu według PN-EN 12390-7:2001. Gęstość nie powinna być mniejsza niż 98% gęstości średniej podanej na receptce.

Badanie wytrzymałości betonu na ściskanie należy wykonać zgodnie z normą branżową

Wytrzymałość betonu na rozciąganie przy zginaniu

Wytrzymałość betonu na rozciąganie przy zginaniu należy wykonać zgodnie z normą branżową

Nasiąkliwość betonu

Badanie nasiąkliwości betonu należy przeprowadzić zgodnie z normą branżową

Mrozoodporność betonu

Badanie mrozoodporności betonu należy przeprowadzić zgodnie z normą branżową.

Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

Równość nawierzchni

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć przy pomocy łąty lub planografu nie powinny przekraczać 5 mm na drogach kl. I i II oraz 6 mm na drogach pozostałych klas. Nierówności poprzeczne nawierzchni mierzone łątą 4 metrową nie mogą przekraczać 5 mm.

Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z założeniem tolerancji  $\pm 0,5\%$ .

Niweleta nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

Grubość nawierzchni

Grubość nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją od 0 do 0,5 %.

Wytrzymałość na ściskanie, rozciąganie, mrozoodporność

Sprawdzenie polega na odwierceniu wycięciu próbek z wykonanej nawierzchni i przebadanie w sposób określony w normach branżowych i PN-EN 480-11:2000.

## **6.11. Kontrola jakości odtworzenia nawierzchni ziemnej**

Przedmiotem kontroli jakościowej odtworzonej nawierzchni ziemnej dróg będzie sprawdzenie w zakresie:

- użytych Materiałów,
- równości nawierzchni (tolerancja  $\pm 1,5$  cm),
- grubości warstw (tolerancja  $\pm 1$  cm),
- wymaganych spadków poprzecznych (tolerancja  $\pm 0,5\%$ ),
- szerokości nawierzchni (tolerancja -5 cm, +10 cm),

oraz w zakresie zgodności wykonanych Robót ze Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru branży drogowej, uprawnionego przez Inwestora.

#### **6.12. Kontrola jakości wykonania nawierzchni terenów oczyszczalni ścieków**

Niezależnie od wyżej sprecyzowanych wymagań dla poszczególnych elementów nawierzchni drogowych kontrola jakości obejmuje sprawdzenie zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową zagospodarowania terenu oczyszczalni ścieków.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostkami obmiarowymi są:

- Dla ław betonowych - m<sup>3</sup> z dokładnością 0,1m<sup>3</sup>;
- Dla krawężników i obrzeży – mb z dokładnością 0,1m;
- Dla podsypki - m<sup>2</sup> podsypki z dokładnością do 0,1m<sup>2</sup>;
- Dla nawierzchni z kostki betonowej - m<sup>2</sup> wykonanej jezdni z kostki grub. 8cm lub chodnika z kostki grub. 6 cm;
- Dla nawierzchni z betonu i podbudowy betonowej - m<sup>2</sup> z dokł. do 0,1 m<sup>2</sup>.
- Dla nawierzchni ziemnej utwardzonej żwirem - m<sup>2</sup> z dokł. do 0,1 m<sup>2</sup>.

### **8. ODBIÓR ROBÓT.**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.  
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

#### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- a) wykonanie koryta pod ławę,
- b) wykonanie ławy,
- c) wykonanie koryta pod podbudowę,
- d) wykonanie podbudowy,
- e) wykonanie podsypki.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności. podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

#### **9.2. Płatności**

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru, robót zgodnie z pkt.7.2.

Zakres robót jest podany w pkt. 1.3. niniejszej ST.

Ceny obejmują odpowiednio:

a/ przy budowie ławy betonowej:

- Prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- Dostarczenie potrzebnych Materiałów,
- Wykonanie koryta,
- Wykonanie ławy betonowej,

b/ przy budowie krawężnika i obrzeża:

- Prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- Dostarczenie potrzebnych Materiałów,
- Rozścielenie i ubicie podsypki,
- Ustawienie krawężnika i obrzeża,
- Wypełnienie spoin,
- Obsypanie zewnętrznej ściany krawężnika i obrzeża,
- Wykonanie badań i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej.

c/ przy budowie podbudowy z chudego betonu:

- Prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- Oznakowanie Robót,
- Dostarczenie Materiałów,
- Wyprodukowanie mieszanki,
- Transport na miejsce wbudowania,
- Przygotowanie podłoża,
- Dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- Rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- Ewentualne nacinanie szczelin,
- Pielęgnację wykonanej podbudowy,
- Przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w Specyfikacji Technicznej.

d/ przy budowie chodników

- Prace pomiarowe i przygotowawcze,
- Oznakowanie miejsca Robót,
- Dostarczenie Materiałów na miejsce wbudowania,
- Wykonanie koryta,
- Mechaniczne profilowanie i zagęszczenie podłoża,
- Przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo piaskowej wraz z zagęszczeniem o grub.3cm,
- Ułożenie nawierzchni wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin,
- Przeprowadzenie badań i pomiarów przewidzianych w Specyfikacji Technicznej,

e/ przy budowie nawierzchni betonowych

- Prace pomiarowe i przygotowawcze,
- Oznakowanie miejsca Robót,
- Dostarczenie Materiałów,
- Wyprodukowanie mieszanki betonowej,
- Transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- Oczyszczenie i przygotowanie podłoża,



- Ułożenie warstwy mieszanki i zagęszczenie,
- Pielęgnację nawierzchni,
- Wycięcie, wyczyszczenie i wypełnienie szczelin,
- Przeprowadzenie pomiarów i badań przewidzianych w Specyfikacji Technicznej,

f/ przy budowie nawierzchni z kostki brukowej

- Prace pomiarowe i przygotowawcze,
- Oznakowanie miejsca Robót,
- Dostarczenie Materiałów,
- Wykonanie koryta,
- Mechaniczne profilowanie i zagęszczenie podłoża,
- Wykonanie podbudowy z chudego betonu,
- Przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo piaskowej wraz z zagęszczeniem,
- Ułożenie nawierzchni wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin piaskiem lub zaprawą cementowo piaskową,
- Pielęgnację nawierzchni,
- Przeprowadzenie badań i pomiarów przewidzianych w Specyfikacji Technicznej,

g/ przy budowie nawierzchni ziemnej utwardzonej żwirem

- Prace pomiarowe i przygotowawcze,
- Oznakowanie miejsca Robót,
- Dostarczenie Materiałów,
- Wykonanie koryta,
- Mechaniczne profilowanie i zagęszczenie podłoża,
  
- Ułożenie nawierzchni wraz z zagęszczeniem,
- Pielęgnację nawierzchni,
- Przeprowadzenie badań i pomiarów przewidzianych w Specyfikacji Technicznej.

## **PRZEPISY ZWIĄZANE.**

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

### **10.2. Inne dokumenty**

1. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
2. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
3. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST-01.07**

**INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE**

**Kod CPV: 45300000-0**

## ST-01.07 – INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **Instalacji elektroenergetycznych** służących do zasilania w energię elektryczną oczyszczalni ścieków i towarzyszących im urządzeń, które zostaną wykonane w związku z **budową Sieci kanalizacji sanitarnej, mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków i zjazd indywidualny z drogi publicznej.**

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, służących do zlecenia i wykonania Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania Instalacji elektroenergetycznych w obiekcie oczyszczalni ścieków w miejscowości Bochówko: z uwzględnieniem poniższych uwag:

- Wykopy dla kabli i rozdzielnic prowadzić zgodnie z ST-01.02 oraz normami branżowymi oraz SEP-E-004;
- Roboty betonowe (fundamenty pod posadowienie rozdzielnic) prowadzić zgodnie z ST-01.04;
- Linie kablowe układane będą zgodnie z normami branżowymi oraz SEP-E-004.

W zakres Robót wchodzi:

1. Montaż rozdzielnic RZS na terenie oczyszczalni;
2. Układanie i podłączenie linii kablowych pomiędzy:
  - rozdzielnicą RZS,
  - zbiornikami oczyszczalni,
3. Podłączenie układów pomiarowych, zabezpieczających i kontrolnych;
4. Przyłączenie dmuchaw;
5. Wykonanie uziemiania oczyszczalni i rozdzielnic sterowniczej (uziom pionowy pogrążony w gruncie), w tym wykonanie połączeń ochronnych i wyrównawczych;
6. Badania i pomiary odbiorcze.

Uruchomienie obiektu i kontrola połączeń znajdują się w zakresie Robót wykonywanych przez producenta kompaktowych oczyszczalni ścieków.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00.00.

## 1.5. Wymagania ogólne dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora. Ogólne wymagania podano w ST-00.00.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące Materiałów

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia będą odpowiadały obowiązującym normom i rozporządzeniom, jak również będą posiadały wymagane dokumenty dopuszczenia do stosowania – aprobaty, zaświadczenia, certyfikaty.

Wszelkie zamówienia materiałów czy produktów dokonane przez Wykonawcę przed uzyskaniem zgody Zamawiającego w odniesieniu do poszczególnych próbek będą czynione na jego wyłączną odpowiedzialność.

Urządzenia, aparaty i instalacje muszą spełniać wymagania obowiązujących norm i przepisów.

### 2.2. Stosowane Materiały

- Rozdzielnica zasilająco-sterownicza RZS;
- Kable zasilające i sterownicze, zgodnie z zestawieniem materiałów w Dokumentacji Projektowej;
- Taśma stalowa ocynkowana Fe-Zn 25x4;
- Rury grubościennne PVC;
- Uziom pionowy (pręty stalowe ocynkowane).

### 2.3. Wymagania szczególne

#### 2.3.1. Szafa zasilająco-sterownicza RZS

Wykonawca winien w ramach zakupu kompaktowej oczyszczalni ścieków zamówić rozdzielnicę RZS z wyposażeniem, które ma umożliwić spełnienie wymagań Inwestora.

#### Wyposażenie szafy RZS

W celu realizacji funkcji sterowania oczyszczalnią oraz jej pełnej kontroli szafę zasilająco-sterującą należy:

- przystosować do podłączenia czujników termicznych umieszczonych w dmuchawach;
- zabezpieczyć układ sterowania przed brakiem zasilania, asymetrią faz i niewłaściwym kierunkiem za pomocą przekaźnika kontrolnego ze zwłoką czasową przy włączeniu i wyłączeniu.
- wykonać połączenia wyrównawcze pomiędzy szafką sterowniczą a elementami metalowymi w komorze oczyszczalni.
- wyposażyć w wewnętrzne źródło ciepła z termoregulatorem dla zapewnienia prawidłowej temperatury pracy urządzeń;
- wyposażyć w wyłącznik główny (sieć - 0 - agregat);
- wyposażyć w zasilacz z buforowaniem akumulatorowym, który będzie zasilał systemy sterowania i teletransmisji;

- wyposażać w zabezpieczenie przeciwprzepięciowe II stopnia w obwodzie głównym zasilania;
- wyposażać w układ oświetlenia wewnętrznego;
- wyposażać w gniazdo zasilania 230 VAC, 24VAC, 400VAC;
- wyposażać w złącze agregatu prądotwórczego tj z wtyczką trójfazową 3P+N+PE, 32A.;
- wyposażać w instalację antywłamaniową, zainstalowaną w zbiorniku oczyszczalni, szafie zasilająco – sterowniczej (zastosować czujniki kontaktronowe);

Każdą dmuchawę wyposażać w oddzielny tor zasilania z zabezpieczeniem zwarciovym i przeciążeniowym i zabezpieczeniem przed brakiem zasilania (w tym braku fazy),

Każda z dmuchaw powinna posiadać licznik czasu pracy.

Niezależnie od wybranego trybu pracy, przekroczenie poziomu alarmowego stężenia tlenu w reaktorze biologicznym powinno spowodować automatyczne wyłączenie dmuchawy oraz spowodować włączenie się układu powiadamiania o awarii.

W celu ochrony układu automatyki przed dewastacją oraz niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi, szafę sterowniczą należy wbudować w szafę ochronną względnie wykonać w szafie z podwójnymi drzwiami o min. IP55.

### **Sterowanie.**

Układ sterowania urządzeniami zainstalowanymi na oczyszczalni powinien umożliwiać kontrolę podstawowych parametrów pracy oczyszczalni.

Obiekt może funkcjonować w trzech trybach pracy. Wybór trybu pracy odbywa się za pomocą przełączników rodzaju sterowania RĘKA / 0 / AUTOMAT umieszczonych na drzwiach szafy sterowniczej.

### **System telemetrii**

Administrator sieci wod-kan - Zakład Gospodarki Komunalnej eksploatować będzie oczyszczalnię ścieków.

Pozwala on na kontrolę nad pracą układów technologicznych, rejestrację danych o pracy poszczególnych urządzeń oraz sygnałów pomiarowych i alarmowych. System powiadamiania o awarii dostosować do istniejącego układu funkcjonującego w ZGK w Czarnej Dąbrówce.

### **Konfiguracja sprzętowa**

Urządzenia do komunikacji bezprzewodowej powinny spełniać następujące warunki:

- umożliwiać obsługę: SMS,
- być wyposażone w wejścia/wyjścia (przesyłanie sygnałów alarmowych),
- urządzenie GSM powinno być dedykowanym profesjonalnym modulem do celów przemysłowych (rozwiązanie z abonenckim telefonem komórkowym jest niedopuszczalne).

### **Wymagania dotyczące przesyłu danych**

Przyjęte rozwiązanie techniczne musi spełniać warunki zawarte w dokumentacji projektowej branży technologicznej

## **Montaż**

Rozdzielnice RZS należy zamontować na fundamencie betonowym wykonanym zgodnie z ST-01.04. Wyposażenie rozdzielnicy zamontuje i uruchomi dostawca oczyszczalni ścieków.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące stosowanego sprzętu podano w ST-00.00.

#### **3.2. Rodzaje sprzętu**

Sprzęt, odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom, zawartym w Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru uprawnionego przez Inwestora.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące doboru środków transportu podano w ST-00.00.

#### **4.2. Środki transportu**

Samochody skrzyniowe i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom, zawartym w Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru uprawnionego przez Inwestora.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych, należy przestrzegać zaleceń ich wytwórców, w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni; na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie, czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą;
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.;
- zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00-00.

#### **5.2. Wymagania szczególne wykonywania Instalacji elektroenergetycznych**

1. Należy stosować się do norm i przepisów podanych w punkcie 2.1 oraz do:

- „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, tom V,

- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.
2. Przy wykonywaniu Instalacji elektroenergetycznych bez względu na rodzaj i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące Roboty podstawowe:
- geodezyjne wyznaczenie trasy linii,
  - ułożenie kabli w ziemi,
  - wykonanie przepustów ochronnych,
  - podłączenie przewodów,
  - wykonanie podejść do odbiorników,
  - przyłączenie odbiorników,
  - wykonanie połączeń wyrównawczych i ochronnych,
  - ochrona antykorozyjna.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00..

### **6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów ze Specyfikacjami Technicznymi, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru uprawnionego przez Inwestora.

Po zakończeniu Robót, przed ich odbiorem Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych Robót, wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów (prac regulacyjno-pomiarowych) i próbnym uruchomieniem poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń itp. – zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru” – tom V.

Należy wykonać sprawdzanie odbiorcze instalacji elektrycznych, sygnalizacyjnych i uziemiań– zgodnie z normą branżową.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Zasady ogólne obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00..

### **7.2. Jednostka obmiaru**

Jednostką obmiaru dla Instalacji elektroenergetycznych w obiektach oczyszczalni jest kompletna instalacja wykonana dla danego obiektu opisana w pkt. 1.3. niniejszej Specyfikacji Technicznej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Zasady ogólne odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.

## 8.2. Warunki szczególne odbioru instalacji elektrycznych

Wykonawca Robót jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych Robót, takich jak:

- świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- instrukcje, DTR-ki i karty gwarancyjne,
- protokoły badań i prób producenta,
- świadectwa jakości, aprobaty techniczne,
- rysunki, plany i schematy powykonawcze,
- protokoły z pomiarów odbiorczych, w tym świadectwa wykonania pomiarów skuteczności ochrony porażeniowej i rezystancji izolacji.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Wymagania ogólne dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

### 9.2. Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z punktem 7.2 niniejszej ST. Zakres Robót jest podany w punkcie 1.3 niniejszej ST.

Cena obejmuje odpowiednio:

- Roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup, dostarczenie i wbudowanie Materiałów,
- próby montażowe,
- sprawdzenie odbiorcze instalacji,
- pomiary i badania w trakcie wykonywania Robót,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót.

## 10. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE

10.1. Instalacje elektryczne spełniają obowiązujące polskie przepisy i normy. W szczególności są zgodne z:

- Ustawą z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej.(Dz. U. z 1991 r. nr 81, poz. 351, tekst jednolity: Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229, zmiany: Dz. U z 2003 r. Nr 52, poz. 452),
- Ustawą z dnia 3 kwietnia 1993 r. o badaniach i certyfikacji.Dz. U. z 1993 r. Nr 55, poz. 250),
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji. (Dz. U. z 2002 r. Nr 169, poz. 1386),
- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz. U. z 1994 r., Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- Ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne. (Dz. U. z 1997 r. Nr 54, poz. 348 z późniejszymi zmianami),
- Ustawą z dnia 22 stycznia 2000 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów. (Dz. U. z 2000 r. Nr 15, poz.179),
- Ustawą z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności. (Dz. U. z 2002 r. nr 166, poz. 1360 z późniejszymi zmianami),
- Ustawą z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym. (Dz. U. z 2000 r. Nr 122, poz.1321, z późniejszymi zmianami).



Ponadto są one zgodne z Rozporządzeniami właściwych Ministrów, wydanymi na podstawie wyżej wymienionych ustaw, w szczególności:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690),
- (Dz. U. z 2000 r. Nr 5, poz. 53), Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektro-magnetycznej oraz sposobu jej oznakowania.
- (Dz. U. z 2003 r. Nr 90, poz. 1137), Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz. U. z 1998 r. Nr 107, poz. 679 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. z 2003 r. Nr 121, poz. 1138).

**9.3.** Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z Innymi przepisami i uwarunkowaniami, a w szczególności:

- Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Przepisami Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 25 września 2000 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączania podmiotów do sieci elektroenergetycznych, pokrywania kosztów przyłączenia, obrotu energią elektryczną, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców. (Dz. U. Nr 85, poz. 957 z 2000 r.),
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót elektrycznych.

W przypadku braku polskich uregulowań dotyczących konkretnych rozwiązań mają zastosowanie norm IEC i zasady wiedzy technicznej.

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST-01.08**

**OGRODZENIE**

**Kod CPV: 45300000-0**

## **ST – 01.08 OGRODZENIE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **Robót związanych z budową ogrodzenia terenu oczyszczalni ścieków sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej dla m. Bochówko w gminie Czarna Dąbrówka.**

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, służących do zlecenia i wykonania Robót wymienionych w punkcie.1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania ogrodzeń terenów dla oczyszczalni ścieków w m. Bochówko z uwzględnieniem poniższych uwag ogólnych:

- a. betonowe cokoliki pod słupki ogrodzenia wykonać zgodnie z ST-01.04.- „Roboty betonowe”,
- b. furtka i brama wjazdowa prefabrykowana przez producenta w systemie ogrodzeń panelowych.

W zakres Robót wchodzi :

- Budowa ogrodzenia dla terenu oczyszczalni o wysokości min. 1,8m;
- Wykonanie furtki o szerokości min. 1,0 m.;
- Wykonanie bramy dwuskrzydłowej o szerokości 3,0m
- Zainstalowanie zamknięcia w furtce i brami.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z ST – 00.00. i Dokumentacją Projektową.

#### **1.5. Wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność ze Specyfikacjami Technicznymi, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora. Ogólne wymagania podano w ST – 00.00.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Wymagania dotyczące Materiałów**

Wszystkie Materiały muszą posiadać wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane zgodnie z obowiązującą Ustawą – certyfikaty bezpieczeństwa.

#### **2.2. Rodzaje zastosowanych Materiałów**

- Słupki stalowe o wysokości 240 cm, profil zamknięty o przekroju prostokątnym 60x40x2, narożne o przekroju kwadratowym 60x60x3– stal ocynkowana ogniowo, z elementami łączeniowymi paneli – przeszł malowanych proszkowo w kolorze RAL 6005

- segmenty ogrodzeniowe z pręseł stalowych ocynkowanych z drutu grubości 5,0mm.
- Furtka ogrodzeniowa o szerokości 1,0 m, z pręseł stalowego ocynkowanego;
- Brama wjazdowa dwuskrzydłowa z pręseł szer. 3,0m stalowa ocynkowana.
- Słupki i furtka malowane farbami proszkowymi poliestrowymi w kolorze RAL 6005;
- Farba do zabezpieczenia antykorozyjnego i malowania;
- Materiały pomocnicze.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące stosowanego sprzętu podano w ST – 00.00..

#### **3.2. Rodzaje sprzętu**

- geodezyjny sprzęt pomiarowy,
- inny sprzęt odpowiadający pod względem typów i w ilości odpowiadającej wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót akceptowanym przez Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące doboru środków transportu podano w ST – 00.00.

#### **4.2. Środki transportu**

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- inne środki transportu, wynikające z Projektu Organizacji Robót, akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST – 00.00.

#### **5.2. Wymagania szczególne wykonania Robót**

Po wytyczeniu trasy ogrodzenia należy wykonać wykopy pod cokoliki betonowe pręseł i słupków ogrodzenia. Wykopy wykonać wg ST-01.02. Roboty ziemne.

Po zaszalowaniu wykopów pod cokoliki słupków ogrodzenia i wylaniu mieszanki betonowej (wg ST-01.04) należy w wylewanym betonie kotwić słupki na głębokość 50 cm., do wytyczonej linii regulującej poziom ogrodzenia, wyznaczonej przez geodetę przy użyciu niwelatora. Do czasu stwardnienia betonu słupki podeprzeć.

Po 21 dniach od zabetonowania słupków, można przystąpić do montażu paneli. Montaż paneli: łączenie, mocowanie do słupków pośrednich i narożnych, wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta.

Montaż furtki i bramy:

- zgodnie z instrukcją montażową producenta, w przypadku zakupu gotowej furtki i bramy.

Wszystkie nie zabezpieczone fabrycznie części stalowe ogrodzenia należy zabezpieczyć przed korozją malowaniem ochronnym, przed malowaniem oczyścić szczotką stalową (III stopień czystości) i zagruntować farbą przeciwrzewną cynkową 60%, lub równoważną.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST- 00.00.

### **6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonania Robót i użytych Materiałów oraz sprzętu zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora.

Sprawdzeniu podlegają:

- jakość dostarczonego Materiały (panele ogrodzenia, słupki stalowe, furtka, brama wjazdowa),
- poprawność montażu.

Szczególnej kontroli podlegać będą Roboty zakryte, niewidoczne po odbiorze.

Wyniki kontroli należy umieścić w Dzienniku Budowy.

W Dzienniku Budowy należy odnotować co najmniej:

- wytyczenia geodezyjne,
- wyniki kontroli powłok antykorozyjnych.
- wynik próby ruchowej i zamknięć furtek.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST – 00.00.

### **7.2. Jednostki obmiaru**

- dla furtki i słupków – 1 szt.
- dla bramy wjazdowej – 1 kpl.
- dla ogrodzenia – 1 mb
- dla zabezpieczenia antykorozyjnego i malowania – 1 m<sup>2</sup>.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST – 00.00.

### **8.2. Warunki szczególne odbioru Robót**

Odbiór techniczny ogrodzeń terenu oczyszczalni następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu badań wg p. 6.2.

Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- zastosowanie właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych Materiałów,

W trakcie odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz innych dokumentów dotyczących jakości Materiałów użytych do Robót, wyników pomiarów i badań,
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić w Dzienniku Budowy realizację wpisów dotyczących Robót,
- dokonać szczegółowych oględzin Robót.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Wymagania ogólne dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST- 00.00.

### **9.2. Płatności**

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót, zgodnie z pkt. 7.2. niniejszej Specyfikacji Technicznej.

Zakres Robót jest podany w pkt.1.3. niniejszej Specyfikacji Technicznej  
Cena obejmuje odpowiednio:

- Roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup, dostarczenie i wbudowanie Materiałów,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych”,

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.