

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

### **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **Kanalizacja sanitarna dla Osiedla mieszkaniowego**

**Jordanów Śląski** rejon ul. Perłowej, Szmaragdowej, Rubinowej, Leśnej; Szafirowej;  
Turkusowej i Diamentowej.

## SPIS TREŚCI

<b>STO</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE .....</b>	<b>4</b>
<b>ST-1</b>	<b>ROBOTY ROZBIÓRKOWE.....</b>	<b>28</b>
<b>ST-2</b>	<b>KANALIZACJA SANITARNA. ROBOTY ZIEMNE.....</b>	<b>33</b>
<b>ST-3</b>	<b>KANALIZACJA SANITARNA. ROBOTY MONTAŻOWE.....</b>	<b>47</b>

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **STO**

#### **Wymagania Ogólne**

#### **Budowa kanalizacji sanitarnej**

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....</b>	<b>6</b>
1.1. NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO.....	6
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH .....	6
1.3. WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH .....	7
1.4. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY .....	9
1.5. NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH OBJĘTYCH PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA .....	13
1.6. OKREŚLENIA PODSTAWOWE. DEFINICJE POJĘĆ I OKREŚLEŃ.....	13
<b>2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH, NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI .....</b>	<b>14</b>
<b>3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>16</b>
<b>4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....</b>	<b>17</b>
<b>5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>17</b>
<b>6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>19</b>
<b>7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT .....</b>	<b>22</b>
<b>8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>23</b>
<b>9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT.....</b>	<b>25</b>
<b>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....</b>	<b>26</b>

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST - Specyfikacja Techniczna

PZJ - program zapewnienia jakości

bhp - bezpieczeństwo i higiena pracy

## 1. Część ogólna

### 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Kanalizacja sanitarna dla zabudowy mieszkalnej dla miejscowości Jordanów Śląski, gmina Jordanów Śląski– rejon ul. Perłowej, Szmaragdowej, Rubinowej, Leśnej; Szafirowej; Turkusowej i Diamentowej.

o.

### 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Specyfikacja Techniczna STO „Wymagania Ogólne” zawiera informacje i wspólne wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z budową kanału sanitarnego dla miejscowości Jordanów Śląski, gmina Jordanów Śląski– rejon ul. Perłowej, Szmaragdowej, Rubinowej, Leśnej; Szafirowej; Turkusowej i Diamentowej i włączenie do wykonanej kanalizacji.

Specyfikację Techniczną należy odczytywać i rozumieć jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych przy zlecaniu, zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu w/w Robót.

#### 1.2.1. Przedmiot zamówienia

Planowana inwestycja ma na celu odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych z budynków mieszkalnych do wykonanej kanalizacji sanitarnej w ul. Nefrytowej

Projektowana kanalizacja będzie przebiegać w istniejącym pasie w drogach gminnych. Ścieki będą dopływały grawitacyjnie istn. kanalizacji sanitarnej z przepompownią ścieków. Zaprojektowano odgałęzienia kanalizacyjne do granicy działek budowlanych położonych na trasie kanalizacji.

Na kanałach głównych umieszczone będą studzienki rewizyjne z elementów prefabrykowanych żelbetowych: przelotowe, połączeniowe i spadowe oraz małogabarytowe z tworzyw sztucznych. Na końcówkach odgałęzień przed granicą działek studzienki małogabarytowe z tworzyw sztucznych.

#### 1.2.2. Zakres robót budowlanych:

##### Przewody:

- Przewody tłoczne PE 90 x 5,4 SDR – 17 PN 10 – mb 94,5 m
- Przewody grawitacyjne na przyłącza z rur PVC lite Dn 160 x 4,7 SN 8 – mb. 299,1 m
- Przewody grawitacyjne – kolektory z rur PVC - u strukturalne dwuścienne Dn 200/218,9 SN 8 – mb. 1406, m

##### Przepompownia -/ studnia:

- Przepompownia zbiorcza P. w komorze kręgów żelbetowych Dn.1500 kpl. 1,0 ze stopą wyporową
  - Studnie rewizyjne z kręgów betonowych Dn 1000 i 1.200 ze stożkiem i z włazem 25T betonowym ø 600
  - Studnie z tworzywa Dn 400 z kinetą rurą znośną Dn 400 rurą teleskopową DN 315 i włazem żeliwnym pełnym B 12,5 T + krążek betonowy pod właz–
1. odtworzenie nawierzchni dróg tłuczniowych o łącznej powierzchni
  2. zasilanie pompowni

### 3. obsługa geodezyjna całości inwestycji

Ustalenia zawarte w niniejszej STO „Wymagania ogólne” obejmują wymagania wspólne dla Robót objętych niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi.

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

Specyfikacja Techniczna uwzględnia aktualne normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do Robót oraz aktualne Prawo Budowlane.

## 1.3. Wyszczególnienie i opis robót tymczasowych i towarzyszących

### 1.3.1. Roboty tymczasowe

#### 1.3.1.1. Organizacja zaplecza i placu budowy

Wykonawca własnym staraniem zapewni zagospodarowanie zaplecza i placu budowy w zakresie:

- wyposażenia w baraki socjalne
- dostawy wody dla potrzeb socjalnych i technologicznych
- dostawy energii do placu budowy (należy przewidzieć zasilanie z agregatów prądotwórczych dla potrzeb odwodnienia wykopów)
- utwardzenia i ogrodzenia terenu zaplecza budowy

Jako zaplecze budowy przewiduje się ustawienie baraku socjalnego na terenie działki gminnej wyznaczonej przez Inwestora

#### 1.3.1.2. Objazdy, przejazdy i Organizacja Ruchu

Organizację Ruchu zastępczego Wykonawca uzgodni i wykona we własnym zakresie.

Zakres robót związanych z wykonaniem objazdów/przejazdów i Organizacją Ruchu obejmuje:

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednim Zarządem dróg, projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót,
- b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- c) ułożenie tymczasowych kładek dla pieszych i mostków przejazdowych,
- d) opłaty/dzierżawy terenu (dotyczące zajęcia pasa drogowego),
- e) przygotowanie terenu,
- f) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- g) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Utrzymanie objazdów/przejazdów i Organizacji Ruchu obejmuje:

- a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Likwidacja objazdów/przejazdów i Organizacji Ruchu obejmuje:

- a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

### 1.3.2. Roboty towarzyszące

#### 1.3.2.1. Geodezyjna obsługa inwestycji

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu Robót.

Geodezyjna obsługa inwestycji obejmuje :

- a) tyczenie,

b) inwentaryzację powykonawczą.

Wytyczenie trasy

W zakres robót pomiarowych, związanych z wytyczeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych ;
- wytyczenie osi kanałów w terenie przez uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami ;
- wykonanie trwałego oznaczenia osi w terenie za pomocą kołków osiowych. Kołki osiowe wbić na załamaniach w osi studzienek ;
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych)
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie ;
- ciąg reperów należy nawiązać do reperów sieci państwowej ;

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK [18÷22]. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w tytzeniu punktów głównych trasy i reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inspektora nadzoru, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

Inwentaryzacja powykonawcza

Wykonawca ma obowiązek wykonania:

- geodezyjnych pomiarów powykonawczych całości wykonanych robót – wybudowanych sieci (szkice polowe i potwierdzenie pomiaru branżowego),
- sporządzenia dokumentacji geodezyjnej powykonawczej (map powykonawczych).

Prace powinny być wykonane przez uprawnionego geodetę.

## **1.4. Informacje o terenie budowy**

### **1.4.1. Warunki terenowo-prawne**

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie Gminy Jordanów Śląski

Przewidziany do skanalizowania obszar terenu położony jest w miejscowości Jordanów Śląski Drogi o nawierzchni asfaltowej i droga tłuczniowa.

Projektowane kanały poprowadzono na działkach drogowych należących do Jordanów Śląski – przykanaliki wchodzi do granicy działek właścicieli prywatnych.

W terenie objętym inwestycją występują następujące elementy uzbrojenia podziemnego :

- - sieci energetyczne nn.
- - kable energetyczne
- - kable telekomunikacyjne
- - sieć wodociągowa
- - nie zinwentaryzowane ciągi drenarskie

Istniejące uzbrojenie naniesiono na planie sytuacyjnym zagospodarowania. Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić poszczególnych użytkowników celem ustalenia dokładnej lokalizacji w terenie.

W miejscach kolizyjnych wykonać ręcznie próbne przekopy lokalizacyjne

### **1.4.2. Przekazanie Terenu Budowy**

Zamawiający w terminie określonym w Dokumentach Kontraktowych przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, podaje lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, przekazuje Dziennik Budowy i Księgę Obmiarów, 1 komplet ST oraz 1 egzemplarz Dokumentacji Projektowej.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### **1.4.3. Dokumentacja Projektowa**

Przekazana Dokumentacja Projektowa ma zawierać opis, rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach Kontraktu, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

#### **Dokumentacja Projektowa na etapie opracowywania oferty**

Rysunki zawarte w dokumentacjach przetargowych – pozwalają na określenie lokalizacji i charakteru robót, ale są niewystarczające do ich wykonania.

#### **Dokumentacja Projektowa przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu**

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego po rozstrzygnięciu przetargu 1 egzemplarz projektów wykonawczych na roboty objęte Zamówieniem. Pełna Dokumentacja Projektowa znajduje się, w okresie przygotowania ofert, do wglądu w siedzibie Zamawiającego.

#### **Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę**

Wykonawca, jeśli to konieczne, we własnym zakresie opracuje i uzgodni z Inspektorem nadzoru projekt tymczasowych dróg technologicznych na czas budowy wraz z wykonaniem powyższych dróg.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia.

Ponadto Wykonawca winien wykonać dokumentację geodezyjną powykonawczą całości



wykonanych robót opisaną w punkcie 1.3.2.2.

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

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora nadzoru Wykonawcy stanowią załączniki do Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- Specyfikacje Techniczne,
- Dokumentacja Projektowa.

Wykonawca nie może wykorzystywać na swoją korzyść błędów lub opuszczeń w w/w Dokumentach, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów jest ważniejszy od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne ze Specyfikacjami Technicznymi i Dokumentacją Projektową.

Dane określone w ST i w Dokumentacji Projektowej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowy muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczone Materiały lub wykonane Roboty nie będą w pełni zgodne z ST lub Dokumentacją Projektową i wpłynie to na niezadowalającą jakość Robót, to takie Materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.4.5. Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Robót oraz utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: ogrodzenia, poręcze, zapory, oświetlenie, znaki i sygnały ostrzegawcze, dozorców itp., zapewniając w ten sposób ochronę Robót oraz bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą zatwierdzone przez Inspektora nadzoru przed ich ustawieniem.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w Cenę Przetargową.

#### **1.4.6. Tablice Informacyjne o prowadzonej budowie**

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inwestorem.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje – w miejscach uzgodnionych z Inwestorem – tablice informacyjne zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego. Każda z tych tablic będzie podawała podstawowe informacje o budowie. Treść informacji powinna być zatwierdzona przez Inspektora nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę przez cały okres realizacji Robót w dobrym stanie.

Koszt wykonania, zainstalowania i utrzymania tablic informacyjnych budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w Cenę Przetargową.

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

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykonywania Robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, dróg dojazdowych.
- stosowanie środków ostrożności i zabezpieczeń przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

#### **1.4.8. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

#### **1.4.9. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył Materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacją, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

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

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń na powierzchni ziemi i podziemnych, takich jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących ich właścicielami, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowanych właścicieli oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

W przypadku uszkodzenia czynnych sieci lub urządzeń wod-kan. na terenie budowy Wykonawca jest zobowiązany do natychmiastowej naprawy i zapewniania ciągłości przepływu na swój koszt.

#### 1.4.11. Bezpieczeństwo, higiena pracy i ochrona zdrowia

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności:

- Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo swych pracowników i zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne.
- Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
- Wykonawca zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu pracującego na Terenie Budowy.

Wykonawca zgodnie z art. 21a, ust. 1 i 2 ustawy Prawo budowlane, jest obowiązany przed rozpoczęciem Robót sporządzić *Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia* uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót.

Szczegółowy zakres i formę Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia oraz szczegółowy zakres rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi należy sporządzić w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120 poz. 1126)

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych i rozbiórkowo – montażowych w terenie zabudowanym tj :

- wykonywanie głębokich wykopów (konieczne jest zabezpieczenie wykopu zgodnie z Dokumentacją oraz przygotowanie bezpiecznych zejść do wykopów)
- właściwy rozładunek ciężkich materiałów
- składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych
- zagrożenia przy pracach prowadzonych na całej szerokości drogi, w obszarze zwartej zabudowy, przy jednoczesnym braku możliwości wyeliminowania obecności osób trzecich tj. mieszkańców. Stwarza to konieczność właściwego przygotowania placu budowy m in. przez: wygrodzenie terenu prac, ustawienie tablic ostrzegawczych o głębokich wykopach oraz oświetlonych barierkach zabezpieczających wykop, przygotowanie mostków pozwalających na dojście do posesji
- zagrożenia przy robotach budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych.

#### 1.4.12. Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie Materiały i Sprzęt używany do Robót od daty Rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia Zakończenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby zrealizowane obiekty były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru rozpocznie Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia, w przeciwnym razie Inspektor nadzoru może natychmiast zatrzymać Roboty.

#### 1.4.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

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

### 1.5. Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia

Zgodnie z Rozporządzeniem Komisji (WE) nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) przedmiot zamówienia obejmuje roboty budowlane posiadające następujące kody i nazwy:

grupa	klasa	kategoria
45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę	45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne	45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej	45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu	45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
		45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

### 1.6. Określenia podstawowe. Definicje pojęć i określeń

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

**Inżynier** - osoba prawna lub fizyczna, w tym również pracownik Zamawiającego, wyznaczona przez Zamawiającego do reprezentowania jego interesów przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. (w rozumieniu Ustawy Prawo Budowlane - Inżynierem określa się inspektora nadzoru - koordynatora)

**Inspektor nadzoru** – osoba wyznaczona przez Zamawiającego do działania jako nadzór inwestorski dla celów Kontraktu, której pełne nazwisko lub nazwa są wymienione w Umowie .

**Kierownik Budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

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

**Pozwolenie na budowę** – należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy

**Dziennik Budowy** – wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.

**Księga Obmiarów** – akceptowana przez Zamawiającego książka z ponumerowanymi stronami służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

**Dokumenty budowy** – pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i ostatecznych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książka obmiarów.

**Dokumentacja powykonawcza** – dokumenty budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

**Laboratorium** – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wymaganych badań i prób związanych z realizacją Kontraktu oraz oceną jakości materiałów oraz Robót.

**Materiały** – wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

**Odpowiednia (bliska) zgodność** – zgodność wykonanych Robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.

**Aprobata techniczna** - dokument potwierdzający pozytywną opinię techniczną wyrobu i stwierdzający jego przydatność do stosowania w budownictwie dla określonych warunków. Aprobata techniczna jest wydawana przez jednostkę autoryzowaną do wydawania takich aprobat. Lista autoryzowanych instytucji jest zamieszczona w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 19 grudnia 1994 w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dziennik Ustaw nr 10 z 8 lutego 1995, pozycja 48)

**Certyfikat zgodności** – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, potwierdzający, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub właściwymi przepisami prawnymi. W budownictwie (zgodnie z Ustawą z 7 lipca 1994 – Prawo Budowlane) certyfikat potwierdza zgodność wyrobu z PN lub (w przypadku gdy nie wymagana jest PN dla danego wyrobu), że wydano aprobatę techniczną.

**Znak zgodności** – zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi.

**Polecenia Inżyniera** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

**Rysunki** – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

**Przedmiar robót** – zestawienie przewidzianych do wykonania Robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z podaniem ilości Robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

**Wyceniony Przedmiar Robót** – Przedmiar Robót wyceniony przez Wykonawcę i stanowiący część jego Oferty.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne

Zastosowane materiały będą posiadały właściwości użytkowe spełniające wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, ST i są dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie zgodnie z Prawem.

Wszystkie materiały jakich Wykonawca zamierza zastosować w celu wykonania Robót muszą uzyskać aprobatę Inspektora nadzoru.

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom

określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. z 2003 r. Dz. U. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) i **Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).**

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z dostarczeniem Materiałów do Robót.

## **2.2. Źródła uzyskania Materiałów**

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

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

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

## **2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

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

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

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

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu Robót.

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

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

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

## **2.4. Inspekcja wytwórni Materiałów**

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami.

Próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości.

Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości. W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

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

## **2.5. Transport, rozładunek i warunki dostawy**

Wyroby budowlane ładowane są w fabrykach na środki transportu przez doświadczonych pracowników przy zastosowaniu metod zaakceptowanych przez przewoźnika. Przewoźnik bierze odpowiedzialność za dostarczenie ładunku w stanie nieuszkodzonym.

Jednakże, zaraz po dotarciu przesyłki na plac budowy lub inne miejsce przeznaczenia należy skontrolować jej stan techniczny. Wszystkie uszkodzenia, usterki itp. muszą być odnotowane w dokumentach przewozowych, o czym bezzwłocznie powiadamia się dostawcę. Uszkodzenia powstałe w czasie transportu należy zgłaszać bezzwłocznie przewoźnikowi na piśmie, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zapisy w dokumentach przewozowych są niezbędne do przeprowadzenia ewentualnych procedur reklamacyjnych. Uszkodzone elementy powinny być oznaczone i składowane w oddzielnym miejscu.

Sposób rozładunku zależy od decyzji Wykonawcy i przeprowadzany jest na jego odpowiedzialność. Przed rozpoczęciem rozładunku należy sprawdzić, czy na miejscu znajduje się wystarczająca ilość osób oraz czy ich zadania zostały właściwie określone. Należy też sprawdzić, czy sprzęt mechaniczny ma wystarczający udźwig oraz czy spełnione są wymagania odpowiednich przepisów w zakresie bezpieczeństwa.

#### **2.6. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to zostanie dokonana przez Inspektora nadzoru stosowna korekta ich kosztów. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

#### **2.7. Przechowywanie i składowanie Materiałów**

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

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

#### **2.8. Wariantowe stosowanie Materiałów**

Jeśli ST lub Dokumentacja Projektowa przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora nadzoru.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

### **3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego Sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach Sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność Sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami ustalonymi w ST, Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

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

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie Sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli ST lub Dokumentacja Projektowa przewidują możliwość wariantowego użycia Sprzętu przy

wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem Sprzętu. Wybrany Sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

## 4. Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych Materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w ST, Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

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

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

### Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie Materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

## 5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

### 5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych Materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, Projektem Organizacji Robót, Poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu Robót tzn. dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia Materiałów i/lub elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach



materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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

## **5.2. Dodatkowe wytyczne wykonania Robót**

W przypadku zmiany technologii realizacji robót Wykonawca ma obowiązek uzyskać zgodę Zamawiającego oraz autorskiego Biura Projektów. Dostosowanie dokumentacji do zamiennej technologii odbywać się będzie staraniem i na koszt Wykonawcy.

Rozpoczęcie robót Wykonawca ma obowiązek zgłosić wszystkim zainteresowanym stronom zgodnie z warunkami Pozwolenia na budowę.

Przy wykonaniu robót należy przestrzegać warunków zawartych w uzgodnieniach.

W trakcie realizacji należy przestrzegać obowiązujących przepisów bhp.

## **5.3. DOKUMENTY BUDOWY**

### **Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca Okresu Gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

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

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu. Z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

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

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- datę akceptacji przez Inspektora nadzoru Programu Zapewnienia Jakości i Harmonogramu Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości Materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone

Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

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

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

### **Księga Obmiarów**

Księga Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w Wycenionym Przedmiarze Robót i wpisuje do Księgi Obmiarów.

### **Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności Materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w Programie Zapewnienia Jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

### **Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej, następujące dokumenty:

- Pozwolenie na budowę
- Protokoły przekazania Terenu Budowy
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- Protokoły odbioru Robót,
- Protokoły z narad i ustaleń,
- Operaty Geodezyjne,
- Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.
- korespondencję na budowie.

### **Przechowywanie dokumentów budowy**

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

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

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

## **6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych**

### **6.1. Program Zapewnienia Jakości /PZJ/**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z ST i Dokumentacją Projektową, oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać:

Część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- plan bezpieczeństwa i o ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),

- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru.

Część szczegółowa opisującą dla każdego asortymentu Robót:

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

## 6.2. Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i stosowanych Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań Materiałów oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania Materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w ST i Dokumentacji Projektowej.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych oraz warunkach technicznych odbioru. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm i wytycznych określających procedury badań.

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

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań Materiałów i Robót ponosi Wykonawca.

## 6.3. Pobieranie próbek

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

Inspektor nadzoru będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

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

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

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

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

#### **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości.

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

#### **6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru / Inżyniera**

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

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

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

#### **6.7. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor nadzoru może dopuścić do stosowania tylko te materiały, które posiadają:

Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

Polską Normą lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt.1 i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań, będą odrzucone

## 7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

### 7.1. Zasady określenia ilości Robót i Materiałów

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej:

- długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone w metrach [m] poziomo wzdłuż linii osiowej,
- powierzchnie będą obliczone w [m<sup>2</sup>] jako iloczyn długości dwóch skrajnych boków prostopadłych do siebie,
- objętości będą wyliczone w [m<sup>3</sup>] jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

### 7.2. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z ST i Dokumentacją Projektową, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacji Technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzany z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru.

### 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

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

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

### 7.4. Wagi i zasady wdrażania

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie on utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności pomiaru wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

### 7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

## 8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

### 8.1. Rodzaje odbiorów Robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu.
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

### 8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru Robót dokonuje Inspektor nadzoru.

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

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z ST, Dokumentacją Projektową i uprzednimi ustaleniami.

### 8.3. Odbiór Częściowy

Odbiór Częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru Częściowego Robót dokonuje się dla zakresu Robót określonego w Dokumentach Kontraktowych wg zasad jak przy odbiorze Ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor nadzoru.

### 8.4. Odbiór Ostateczny (końcowy) Robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie poniżej pt. „Dokumenty do odbioru ostatecznego Robót”

Odbioru ostatecznego Robót dokona Komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z ST i Dokumentacją Projektową.

W toku odbioru ostatecznego Robót, Komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających, Komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej w ST i Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, Komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

Dopuszcza się przeprowadzenie Odbioru Ostatecznego w kilku etapach. Etapowanie należy ustalić w oparciu o zapisy w Dokumentach Kontraktowych.

Zakres Robót odebrany na zasadach Odbioru Ostatecznego powinien obejmować cały kanał zbiorczy wraz z przynależnymi mu kanałami bocznymi oraz odtworzoną nawierzchnią po robotach ziemnych – od końcówki kanału po wylot do istniejącego lub wcześniej już zrealizowanego i odebranego kolektora, tak aby możliwe było przekazanie go Użytkownikowi do eksploatacji.

#### **Dokumenty do Odbioru Ostatecznego Robót**

Podstawowym dokumentem do dokonania Odbioru Ostatecznego Robót jest „Protokół Odbioru Ostatecznego Robót” i „Protokół przekazania do eksploatacji sieci i przyłączy” sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do Odbioru Ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z dokumentów kontraktowych i ew. uzupełniające lub zamiennie),
- Protokoły wszystkich Odbiorów Częściowych,
- uwagi i Polecenia Inspektora nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki Budowy i Księgi Obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i PZJ,
- wyniki badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopów,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych Materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
- Protokoły przeprowadzonych badań szczelności wszystkich przewodów kanalizacyjnych,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu (szkice polowe i potwierdzenie pomiaru branżowego),
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- sprawozdanie techniczne,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych Robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- Datę Rozpoczęcia i Datę Ukończenia Robót.

W przypadku, gdy wg Komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do Odbioru Ostatecznego, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin Odbioru Ostatecznego Robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy Komisja i stwierdzi ich wykonanie.

Przejęcie kanalizacji na majątek i do eksploatacji nastąpi na podstawie „Protokołu Odbioru Ostatecznego Robót” i „Protokołu przekazania do eksploatacji sieci i przyłączy” podpisanego przez przedstawiciela Zamawiającego.

#### **8.5. Odbiór Pogwarancyjny**

Odbiór Pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad, które ujawniają się w Okresie Gwarancyjnym i Rękojmi.

Ostateczne zatwierdzenie Robót po wygaśnięciu Okresu Gwarancji (okresu odpowiedzialności za usterki) nastąpi po usunięciu wszystkich usterek odnotowanych przy Odbiorze Ostatecznym oraz

tych, które wystąpiły w Okresie Gwarancji.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad Odbioru Ostatecznego.

## 9. Opis sposobu rozliczenia robót

Szczegółowe warunki płatności określone zostaną przez Zamawiającego w Specyfikacji Przetargowej Istotnych Warunków Zamówienia.

### 9.1. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Wycenionego Przedmiaru Robót przyjętą przez Zamawiającego w Dokumentach Kontraktowych.

Dla Robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w Dokumentach Kontraktowych.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa Robót będzie obejmować:

- \* robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami;
- \* wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy;
- \* wartość pracy sprzętu z narzutami oraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy);
- \* roboty geodezyjne – pomiary, tyczenia
- \* koszt opracowania dokumentacji opisanej w pkt. 1.4.3. niniejszej STO („Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę”)
- \* koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty ogólne Przedsiębiorstwa Wykonawcy;
- \* zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w Okresie Gwarancyjnym;
- \* podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami (bez podatku VAT)

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### 9.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych

#### Organizacja zaplecza i placu budowy

W kwocie ryczałtowej zamówienia Wykonawca skalkuluje koszt przygotowania, wyposażenia, eksploatacji i likwidacji zaplecza budowy. Należy skalkulować koszt wyposażenia w baraki socjalne, dostawę wody i energii do placu budowy oraz utwardzenie i ogrodzenie terenu zaplecza budowy.

#### Objazdy, przejazdy i Organizacja Ruchu

Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i Organizacji Ruchu należy wycenić kwotą ryczałtową i ująć w Wycenionym Przedmiarze Robót.



### 9.3. Opis sposobu rozliczenia robót towarzyszących

#### Obsługa konserwatorska i archeologiczna inwestycji

Koszt prowadzenia nadzorów i badań archeologicznych oraz konserwatorskich należy wycenić kwotą ryczałtową i ująć w Wycenionym Przedmiarze Robót.

#### Geodezyjna obsługa inwestycji

Prace geodezyjne, w tym: pomiary, tyczenia, inwentaryzacja powykonawcza i wykonanie dokumentacji geodezyjnej powykonawczej nie podlegają odrębnej zapłacie, ich koszt należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.

## 10. Dokumenty odniesienia

### 10.1. Dokumentacja Projektowa

Specyfikacje Techniczne dla inwestycji: „Kanalizacja sanitarna dla miejscowości Trestno, zostały opracowane w oparciu o następującą Dokumentację Projektową:

- PB - PW – „Kanalizacja sanitarna dla miejscowości Groble dz. 151/2 ul.Opolska-Zacisze – Gmina Siechnice
- PW - Projekt zasilania przepompowni ścieków

### 10.2. Normy

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy /PN/, aprobaty techniczne, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami Technicznymi. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami.

Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składowania ofert), o ile nie postanowiono inaczej.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami /PN/ i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Specyfikacjach Technicznych.

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

Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.

### 10.3. Inne dokumenty

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003r. Nr 207 poz. 2016 oraz z 2004r. Nr 6 poz. 41).
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r . Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62 z dnia 20 czerwca 2001r. poz. 627 z późn. zmianami).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2000r. Nr 71 poz. 838 z późniejszymi zmianami).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz.U. nr 120 poz. 1126)
6. Rozporządzenie MPiPS z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bhp (tekst jednolity Dz.U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650)
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz.U. z 2003r. nr 47 poz. 401)

8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. z 1993r. Nr 96 poz. 437)
9. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. z 2000r. nr 26 poz. 313)
10. Ustawa z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne. (Dz.U. z 2000r. Nr 100 poz. 1086 z późn. zmianami)
11. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz.U. z 1995r. Nr 25 poz. 133)
12. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. z 2001r. nr 38 poz. 455)
13. PN-EN 45014:2000 Ogólne kryteria deklaracji zgodności składanej przez dostawcę.
14. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz. U. z 1998r. Nr 107, poz. 679 i z 2002r. Nr 8 poz. 71, Nr 25 poz. 256)
15. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. (Dz.U. z 1998r. Nr 113, poz. 728)
16. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej. (Dz.U. z 1998r. Nr 99, poz. 673)
17. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności. (Dz. U. z 2000 r. Nr 5, poz. 53)
18. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych. GUGiK 1979.
19. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji. GUGiK. Warszawa 1980.
20. Instrukcja techniczna G-1. Pozioma ośnowa geodezyjna. GUGiK 1979.
21. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa ośnowa geodezyjna GUGiK. 1980.
22. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe. GUGiK. 1979.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### ST-1

### Roboty rozbiórkowe

Nazwy i kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

a) grupa:

**45100000-8** Przygotowanie terenu pod budowę

b) klasa:

**45110000-1** Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

c) kategoria:

**45111000-8** Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

---

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>30</b>
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....	30
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST-1 .....	30
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST-1 .....	30
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	30
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	30
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>30</b>
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>30</b>
<b>4. TRANSPORT MATERIAŁÓW .....</b>	<b>31</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>31</b>
5.1. PRACE PRZYGOTOWAWCZE .....	31
5.2. ROBOTY ROZBIÓRKOWE .....	31
5.2.1. Rozbiórka nawierzchni dróg .....	31
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>32</b>
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>32</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	32
7.2. JEDNOSTKI OBMIAROWE .....	32
<b>8. ODBIÓR TECHNICZNY .....</b>	<b>32</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>32</b>
<b>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....</b>	<b>32</b>

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST-1) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych przy budowie sieci kanalizacji sanitarnej, dla miejscowości Jordanów Śląski, gmina Jordanów Śląski – rejon ul. Perłowej, Szmaragdowej, Rubinowej, Leśnej; Szafirowej; Turkusowej i Diamentowej.

### 1.2. Zakres stosowania ST-1

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST-1

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania i odbioru Robót rozbiórkowych.

Zakres Robót objętych niniejszą ST jest następujący:

#### 1.3.1. Rozebranie jezdni tłuczniowej

- a. Mechaniczne rozebranie nawierzchni tłuczniowej – gr. 15 cm –

#### 1.3.2. Rozebranie jezdni asfaltowej

- a. Mechaniczne rozebranie nawierzchni asfaltowej –

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną STO „Wymagania ogólne” oraz z obowiązującymi Polskimi Normami.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w Specyfikacji Technicznej STO : „Wymagania ogólne” - pkt 5.

## 2. Materiały

Materiały wbudowane nie występują.

## 3. Sprzęt

Warunki ogólne stosowania Sprzętu podano w STO „Wymagania ogólne” - pkt. 3.

Sprzęt do robót rozbiórkowych musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania robót. Sprzęt nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Do wykonania robót rozbiórkowych może być wykorzystany sprzęt podany poniżej lub inny zaakceptowany przez Inspektora nadzoru:

- młoty pneumatyczne
- zrywarka,
- spycharka,
- koparka,
- samochody samowyładowcze,
- samochód skrzyniowy
- żuraw samochodowy
- ładownica kołowa,

i inny sprzęt – odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie

Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

## 4. Transport materiałów

Warunki ogólne stosowania transportu podano w STO „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Do transportu materiału z prac rozbiórkowych stosuje się samochody samowyladowcze i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

## 5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STO „Wymagania ogólne” - punkt 5.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich powinny być wykonywane roboty rozbiórkowe.

### 5.1. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do Robót należy :

- zapoznać się z planami sytuacyjno-wysokościowymi i wymiarami istniejących obiektów przeznaczonych do likwidacji;
- z właścicielami terenów uzgodnić protokolarnie warunki i termin prowadzenia robót ;
- ustalić miejsce składowania gruzu ;
- należy wytyczyć oś kanałów w drogach przez uprawnionego geodetę ;
- wyznaczyć granice rozbieranej nawierzchni dróg ;
- zabezpieczyć teren prac zgodnie z Organizacją Ruchu.

### 5.2. Roboty rozbiórkowe

Gruz i materiały z rozbiórki nawierzchni należy wywieźć na miejsce wybrane przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Wstępnie przyjmuje się wywóz materiałów niebezpiecznych (np. gruzu betonowego z rozbiórki nawierzchni) na odległość do 10 km.

#### 5.2.1. Rozbiórka nawierzchni dróg

W miejscach gdzie w Dokumentacji Projektowej trasa kanalizacji prowadzi w jezdni drogi gminnej należy rozebrać istniejącą nawierzchnię jezdni.

Granice rozbieranej nawierzchni powinny być ustalone na podstawie geodezyjnego wytyczenia przebiegu projektowanego kanału z uwzględnieniem szerokości wykopu dla danej średnicy kanału i poszerzenia po 25 cm z każdej strony wykopu.

Prace związane z rozbiórką nawierzchni powinny być uzgodnione przez Wykonawcę z odpowiednimi władzami. Obiekty znajdujące się w pasie robót, nie przeznaczone do usunięcia powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem. Jeżeli obiekty, które mają być zachowane, zostaną uszkodzone lub zniszczone przez Wykonawcę, to powinny być odtworzone na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru i o ile wynika to z odrębnych przepisów - przez odpowiednie władze.

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie wszystkich warstw nawierzchni drogowych, w stosunku do których zostało to przewidziane w Dokumentacji Projektowej lub wskazane przez Inspektora nadzoru.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce nawierzchni dróg i chodników powinny być tymczasowo zabezpieczone zgodnie z projektem Organizacji ruchu zastępczego. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STO „Wymagania ogólne” – pkt. 6.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej kontroli prowadzonych Robót.

Sprawdzenie zgodności wykonanych Robót z ST, Dokumentacją Projektową i Poleceniami Inspektora nadzoru polega na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

### **Kontrola jakości robót rozbiórkowych**

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu materiałów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Techn. STO „Wymagania ogólne” - pkt. 7.

### 7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową dla robót rozbiórkowych jest odpowiednio:

m<sup>2</sup> – rozebranej jezdni (dla każdego rodzaju drogi - wg p. 1.3.) z wywiezieniem materiału z rozbiórki – z dokładnością do 0,1 m<sup>2</sup>

## 8. Odbiór techniczny

Ogólne zasady odbioru robót podano w STO „Wymagania ogólne” – pkt. 8.

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

obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania rozbiórek pod względem kompletności ich wykonania;
- materiałów przewidzianych do powtórnego wykorzystania w tym: ich ilości, jakości i sposobu składowania.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w STO „Wymagania ogólne” – pkt. 9.

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z pkt. 7.2. niniejszej ST.

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

**Cena jednostki obmiarowej** obejmuje odpowiednio :

- przygotowanie obiektów do rozbiórki (w tym: wyznaczenie granic rozbieranej nawierzchni),
- wykonanie robót rozbiórkowych wg p. 1.3.,
- opłaty za składowanie,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót,
- składowe wymienione w pkt. 9.1. STO

## 10. Dokumenty odniesienia

Roboty wykonywać zgodnie z przepisami podanymi w STO „Wymagania ogólne” – pkt. 10.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### ST-2

### Kanalizacja sanitarna. Roboty ziemne

Nazwy i kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

a) grupa:

**45200000-9** Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej,

b) klasa:

**45230000-8** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu,

c) kategoria:

**45231000-5** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych



## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>355</b>
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....	35
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST-2 .....	35
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST-2 .....	35
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	37
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	37
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>37</b>
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>37</b>
<b>4. TRANSPORT MATERIAŁÓW .....</b>	<b>38</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>38</b>
5.1. PRACE PRZYGOTOWAWCZE .....	38
5.2. WYKONANIE WYKOPÓW .....	39
5.2.1. Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych .....	39
5.2.2. Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) .....	3
5.2.3. Odspojenie gruntu .....	40
5.2.4. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy wykopu .....	40
5.2.5. Odwodnienie wykopu na czas budowy kanalizacji .....	40
5.2.6. Podłoże .....	40
5.2.7. Zasyпка i zagęszczanie gruntu .....	41
5.2.8. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem .....	42
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>43</b>
6.1. KONTROLA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT .....	43
6.2. KONTROLA W TRAKCIE WYKONYWANIA PRAC .....	43
6.3. DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA .....	44
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>44</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	44
7.2. JEDNOSTKI OBMIAROWE .....	44
<b>8. ODBIÓR TECHNICZNY .....</b>	<b>44</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>45</b>
<b>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....</b>	<b>45</b>

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST-2) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych **przy budowie** sieci kanalizacji sanitarnej, dla miejscowości Jordanów, gmina Jordanów – rejon ul. Perłowej, Szmaragdowej, Rubinowej, Leśnej; Szafirowej; Turkusowej i Diamentowej.

### 1.2. Zakres stosowania ST-2

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST-2

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania i odbioru Robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów w gruncie kat. II ÷ IV,

Generalnie bilans mas ziemnych wykazuje, że w trakcie prowadzenia robót ziemnych na trasie kanalizacji uzyska się nadwyżkę ziemi. Ziemię tę należy wywieźć na miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru na odległość 3,0 km.

#### Warunki geologiczne i poziom wód gruntowych

Na podstawie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski oraz objaśnień do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz Wrocław, omawiany obszar () należy do tarasów nad zalewowymi akumulacjami rzecznej. W budowie geologicznej Wrocławia i okolic (znajdujących się na arkuszu Wrocław) biorą udział trzy zasadnicze jednostki geologiczno-strukturalne. Najstarsza z nich - blok przedsudecki oddzielony jest uskokiemi środkowej Odry od monokliny przedsudeckiej. Blok przedsudecki zbudowany jest ze skał proterozoiku i paleozoiku. Monoklinę przedsudecką tworzą skały permsko-mezozoiczne. Obie te jednostki przykrywa trzecia. Są to utwory młodsze, kompleks kenozoiczny, który odsłania się na powierzchni w postaci osadów trzeciorzędowych i czwartorzędowych.

W podłożu stwierdzono formy pochodzenia rzecznej, plejstocenyjskie osady wieku czwartorzędowego. Grunty rodzime w otworze OT-1 i OT-2 reprezentowane są przez osady piaszczysto-żwirowe rzeczne zlodowacenia północnopolskiego, które zalegają na glinach zwałowych. Kompleks gliniasto-piaszczysty.

## Wnioski

Wody podziemne stwierdzono w plejstocenyjskich utworach piaszczysto-żwirowych rzecznych we wszystkich otworach. Zwierciadła wody podziemnej mają charakter swobodny i zostały nawiercone na głębokościach **2.0 ÷ 2,2 m p.p.t.**

W podłożu stwierdzono grunty niespoiste w stanie zagęszczonym i średnio zagęszczonym oraz grunty spoiste w stanie twardoplastycznym.

5. Pod względem geotechnicznym w podłożu wyróżniono następujące grupy gruntów:

- grunty niespoiste rodzime :

- a) piaski średnie i piaski grube ze żwirem w stanie zagęszczonym, dla których wydzielono warstwę geotechniczną **Ila**, a parametry geotechniczne wyznaczono dla stopnia zagęszczenia  $I_D = 0.75$ ,

- b) piaski średnie, piaski średnie zaglinione i piaski grube ze żwirem w stanie średnio zagęszczonym,

#### Opis Robót ziemnych

Kanały posadowiono na głębokości od 1,6 ÷ 3,6 pod terenem.

Kanały w pasie drogowym będą wykonywane w wykopach otwartych wąskoprzestrzennych, umocnionych,

Posadowienie kanalizacji na podsypce piaskowej grubości 15 cm.

Zasypkę w strefie rury i 30 cm ponad wierzch rury zagęścić do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Zасыpywanie nad strefą ochronną rury prowadzić mechanicznie zasypując warstwami max 30 cm; zagęszczenie 100% wg Proctora – w pasie drogowym, 95% wg Proctora w terenach nieutwardzonych.

Zakres Robót objętych niniejszą ST jest następujący:

#### **1.3.1. Wykonanie wykopów liniowych wąskoprzestrzennych oraz wykopów obiektowych pod studzienki i pompownię.**

- a. Wykopy w gruncie z wywozem nadmiaru ziemi na odkład stały (na odl. do 3 km)
- b. Wykopy w gruncie na odkład miejscowy – obok wykopu
- c. Pełne umocnienie ścian wykopów
- d. Rozbiórka obudowy wykopów

#### **1.3.2. Zabezpieczenie istniejących kabli i rurociągów**

#### **1.3.3. Montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń istniejących rurociągów i kabli**

#### **1.3.4. Wykonanie układu do odwodnienia wykopów pod kanalizację i przepompownię**

Przy budowie kanalizacji w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować dwie metody odwodnienia:

- , odwodnienie bezpośrednie za pomocą pompowania wody z wykopów
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej za pomocą igłofiltrów.

Odwodnienie przepompowni- wykonać za pomocą igłofiltrów wykonać za pomocą zestawu pompoo - próżniowego AS-78 i igłofiltrów IG-95 w rozstawie 1.5 m .

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

#### **1.3.5. Pompowanie wody z wykopów**

- a. Pompowanie wody pompą zanurzeniową do odwodnień – praca pompy
- b. Pompowanie wody pomp wysokiej próżni do odwodnień – praca pomp

#### **1.3.6. Wykonanie podłoża pod kanały oraz warstwy ochronnej (podsypki, obsypki i zasyпки wstępnej)**

- a. Wyrównanie istniejącego podłoża , podsypka piaskowa grub. 15 cm i zagęszczenie
- b. Wykonanie obsypki z obu stron do 60-70% wysokości rury z zagęszczeniem
- c. Wykonanie zasyпки wstępnej do wys. 20 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem
- d. Wymiana gruntu w drogach asfaltowych na piasek z zagęszczeniem

#### **1.3.7. Zасыpywanie wykopów gruntem z odkładu miejscowego**

- a. Zасыпка główna wykopów warstwami max 30 cm, z zagęszczeniem (Dpr = 98%)
- b. Przemieszczenie gruntu spycharkami
- c. W drodze asfaltowej- ul. Nefrytowa wykonać wyminę gruntu piaskiem dowiezionym

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne ze Specyfikacją Techniczną STO „Wymagania ogólne” oraz z obowiązującymi Polskimi Normami.

Niektóre określenia użyte w niniejszym opracowaniu:

Podłoże – podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał, z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

Podsypka – materiał gruntowy między dnem wykopu, a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

Obsypka – materiał gruntowy między podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

Zasypka wstępna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zasypka główna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w Specyfikacji Technicznej STO: „Wymagania ogólne” - pkt 1.5.

Rury i kable krzyżujące się z wykonywanymi wykopami należy zabezpieczyć poprzez ich podwieszenie.

## 2. Materiały

Wymagania ogólne stosowania Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STO pkt. 2.

Do wykonania Robót ziemnych stosuje się następujące materiały:

### 1. Materiały wbudowane:

grunt wydobyty z wykopów i składowany na odkład do zasypywania kanałów i studzienek - wg PN-86-B-02480 i PN-81/B-03020,

(do zasypywania wykopu powyżej strefy ochronnej należy stosować grunty sypkie, średnio lub gruboziarniste, dobrze zagęszczające się, bez korzeni, grud i kamieni, mineralne.

piasek – wg PN-B-11113

pospółka – wg PN-B-11111

rury drenarskie Ø100mm z tworzyw sztucznych, w zwojach - wg PN-C-89221:1998

żwir na obsypkę filtracyjną drenażu wg PN-91/B-06716

rury osłonowe dwudzielne Ø 100 mm do zabezpieczenia kabli ;

grodzice G62 zastosowane do obudowy wykopu pompowni

–obudowa zmechanizowana-segmentowa płytowa ścian wykopów

rury stalowe Ø100, Ø150 do wykonania układu pompowania wody z wykopów

studzienki drenażowe Ø500 mm wys. 1,0 m z rur betonowych ;

krawędziaki 10x10 cm, deski, podkłady drewniane, pręty stalowe Ø6 mm dla zabezpieczenia istn. kabli, rurociągów i kanałów;

materiały pomocnicze

## 3. Sprzęt

Warunki ogólne stosowania Sprzętu podano w STO „Wymagania ogólne” - pkt. 3.

Sprzęt do robót ziemnych musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania robót. Sprzęt nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, m. in.:

- równiarek, zgarniarek
- spycharek,
- koparek podsiębiernych,
- samochodów samowyładowczych 5-10t,
- wyciągu do urobku ziemi z napędem elektrycznym,
- przewoźnego zespołu prądotwórczego,
- niwelatorów,
- walca statycznego, ogumionego i wibracyjnego
- ubijaka spalinowego,
- lekkiej zagęszczarki wibracyjnej (lub płytowej wstrząsowej)
- średniej zagęszczarki wibracyjnej (lub płytowej wstrząsowej)
- pompy zanurzeniowej do odwodnień o mocy 5 kW
- pomp wysokiej próżni do odwodnień o mocy ca 6 kW
- agregatu prądotwórczego spalinowego,
- samochodu dostawczego do 0,9 t
- samochodu skrzyniowego do 5 t
- żurawia samochodowego do 4 t
- ładowarki kołowej,

i innego sprzętu – odpowiadającego pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

## 4. Transport materiałów

Warunki ogólne stosowania transportu podano w STO „Wymagania ogólne” pkt. 4. Do transportu gruntu wydobytego z wykopów stosuje się samochody samowyładowcze i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Materiały sypkie np. piasek, należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed rozsypaniem, rozpylaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi materiałami np. innych klas i gatunków.

Jeżeli żwir przeznaczony do wykonania warstwy filtracyjnej nie jest wbudowany bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć materiał przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

## 5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STO „Wymagania ogólne” - punkt 5.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich powinny być wykonywane roboty ziemne.

### 5.1. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do Robót należy :

- zapoznać się z planami sytuacyjno-wysokościowymi, wymiarami i rzędnymi istniejących i projektowanych sieci kanalizacyjnych i obiektów na sieci ;
- z właścicielami terenów uzgodnić protokolarnie warunki i termin prowadzenia robót ;
- ustalić miejsce Terenu Budowy w tym zaplecza
- ustalić miejsce składowania urobku ;
- ustalić sposób zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą opadową ;

- należy wytyczyć oś kanałów w terenie przez uprawnionego geodetę ;
- dokonać trwałego oznaczenia osi w terenie za pomocą kołków osiowych. Kołki osiowe wbić na załamaniach w osi studzienek;
- ciąg reperów należy nawiązać do reperów sieci państwowej ;
- zabezpieczyć teren prac zgodnie z Organizacją Ruchu ;
- powiadomić wszystkich użytkowników obcych sieci o terminie rozpoczęcia robót ziemnych

## 5.2. Wykonanie wykopów

### 5.2.1. Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w STO - punkt. 5.

Do wykonywania wykopów należy przystąpić po wykonaniu robót rozbiórkowych ujętych w ST-1.

Wykopy pod przewody kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736:99 oraz PN-EN 1610:2002.

Przewiduje się wykonanie prac:

- w wykopach o ścianach pionowych, wąskoprzestrzennych o szerokościach ( B ) dostosowanych do średnic kanałów:  
     $\Phi 100$  B= 0,9m  
     $\Phi 150 / \varnothing 200$  mm B = 1,00 m

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału, połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia odwadniające zabezpieczające wykop przed zalaniem wodami opadowymi i powierzchniowymi. Przeważnie można to uzyskać przez odpowiednie wyprofilowanie terenu.

Wykopy pod realizowany odcinek kanału rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Urządzenia odprowadzające wody poza obszar robót należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie większej niż co 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Dopuszczalne odchylenie w planie osi wykopów od osi wytyczonej geodezyjnie nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm.

Tolerancja dla szerokości wykopu nie powinna przekraczać  $\pm 5$  cm.

### 5.2.2. Odspojenie gruntu

Po wykonaniu rozbiórki nawierzchni (ST-1) lub usunięciu warstwy ziemi urodzajnej należy rozluźnić grunt ręcznie za pomocą łopat lub mechanicznie koparkami. Przyjęto 90% wykopów wykonywanych mechanicznie i 10% ręcznie.

W miejscach wolnych od istniejącego uzbrojenia wykopy liniowe prowadzić mechanicznie.

Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie.

Ziemię z wykopów liniowych pod kanały składować na odkład obok wykopu.

Wydobywaną ziemię na odkład miejscowy należy składować w odległości 1 m od krawędzi wykopu, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Nadmiar gruntu należy wywieźć z Terenu Budowy (na odległość do 3 km) na miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Zdjęcie ostatniej warstwy gruntu o grubości 0,2 m – jeśli występuje taka konieczność - z dna wykopu powinno być wykonane ręcznie, bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowo-żwirowej i posadowieniem studni.

### 5.2.4. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy wykopu.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji grawitacyjnej zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych sieci.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową ściany wykopów liniowych, wykopów punktowych dla studzienek i wykopów komór roboczych dla przewiertów należy zabezpieczyć obudową zmechanizowaną płytowo – segmentową.

Obudowy należy usuwać równocześnie z zasypywaniem wykopów.

Wykop dla pompowni przyjęto w obudowie wbijanej, rozpartych-Grodzice G-62

Po zakończeniu budowy pompowni grodzice obciąć na głębokości około 0,8 m i pozostawić w ziemi.

### 5.2.5. Odwodnienie wykopu na czas budowy kanalizacji

#### Odwodnienie za pomocą igłofiltrów- przy przepompowni .

Do wykonania odwodnienia zastosować specjalistyczny sprzęt: igłofitry  $\Phi 50$  o długości do 7,5m, pompy wysokiej próżni, zestaw do wpułkiwania, rurociągi do odprowadzenia wody.

Wpułkanie igłofiltrów prowadzić po 1 stronie wykopu w odległościach wyliczonych w projekcie odwodnienia. Maksymalna długość odwadnianego odcinka 100m. W przypadku nie uzyskaniażądanego poziomu odwodnienia wykopu należy zagęścić igłofitry.

#### Odwodnienie bezpośrednio z wykopu

W przypadku wystąpienia sączeń spowodowanych warunkami atmosferycznymi, wodę pompować bezpośrednio z wykopu, ze studzienki zbiorczej  $\Phi 0,50$ m głęb. 1,0 m zabudowanej w najniższym miejscu budowanego odcinka kanału.

Odprowadzenie wody z odwodnienia wykopów do rowów melioracyjnych rurociągiem  $\Phi 100$ , i  $\Phi 150$  stalowym lub z PVC zbrojonego.

Zasilanie pomp do odwodnień agregatem prądotwórczym spalinowym.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji sposób prowadzenia prac odwodnieniowych wykopów i uzgodni rzeczywisty czas pompowania.

### 5.2.6. Podłoże

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu – tolerancja rzędnych dna wykopu  $\pm 3$  cm.

Rury kanalizacyjne należy układać w odwodnionym wykopie, na wyrównanym podłożu, z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego, zgodnie z zaprojektowanym spadkiem.

- Podłoże:  
podsypka piaskowo-żwirowa gruboziarnista o grubości 15 cm (ziarna 4÷8 /mm) –  
Zagęszczenie podsypki do 98% wg Proctora ;
- Górną warstwę podsypki wykonać bez zagęszczania, ma to być luźna warstwa piasku grub. 3÷5 cm, wyrównującą dno wykopu.;
- Podłoże pod rury powinno być tak przygotowane, aby rury po ich ułożeniu opierały się na całej jego długości. Rura posadowiona na warstwie wyrównawczej (o grub. 3÷5 cm) powinna się opierać co najmniej na 1/4 obwodu.
- W miejscach łączenia rur, w podłożu należy wykonać niecki montażowe o szerokości odpowiadającej 2-3 krotnej szerokości złącza ;
- Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi podłoża od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5 cm ;
- Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej, nie powinno być większe niż 10 % ;
- Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych w Dokumentacji nie powinno przekraczać  $\pm 1$  cm ;
- Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka ;
- Studzienki kanalizacyjne posadowione będą na wyrównanym podłożu żwiru o grubości 10 cm.  
(Podłoża betonowe pod studzienki ujęto w ST-3)

Zagęszczanie podsypki należy prowadzić przy użyciu lekkich zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,30 kN) lub lekkich zagęszczarek płytowych o działaniu wstrząsowym (maksymalny ciężar roboczy do 1,00 kN).

Materiał podłoża nie może być zmrożony i nie może zawierać kamieni o ostrych krawędziach.

#### UWAGA:

Prace montażowe obejmujące układanie przewodów kanalizacyjnych i montaż studzienek ujęto w Specyfikacji Technicznej ST-3 „Kanalizacja sanitarna. Roboty montażowe”

#### **5.2.7. Zasyпка i zagęszczanie gruntu**

Zasypkę przewodów należy wykonać zgodnie z normą PN-B10736:99

Do zasypywania można przystąpić po zakończeniu układania przewodów i montażu studzienek kanalizacyjnych, wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej oraz po pozytywnym badaniu szczelności odcinka kanalizacji.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

1. Wykonanie warstwy ochronnej (obsypki i zasyпки wstępnej) rur kanałowych z wyłączeniem odcinków na złączach.
2. Po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej złączy rur.
3. Wykonanie zasyпки głównej do powierzchni terenu dowiezionym piaskiem – wymiana gruntu w drogach asfaltowych/powiatowej i gminnej/, warstwami, z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką umocnienia wykopu. Zasypkę pod drogami i chodnikami należy prowadzić do poziomu spodu konstrukcji projektowanej nawierzchni.

Po wykonaniu łączów i sprawdzeniu prawidłowości spadku kanałów można przystąpić do wykonywania obsypki równocześnie z obydwu stron rurociągu, uważając by kanał nie uległ zniszczeniu.

Nie należy zrzucać materiału obsypki na rurę z wysokości większej niż 2 m.

Przy zagęszczaniu warstwy ochronnej należy zwracać uwagę by zagęszczarkami nie dotykać bezpośrednio rury.

Należy szczególnie uważać zwrócić na podbicie pachwin.

#### Obsypka

Z pierwszej warstwy grub. 10 ÷ 15 cm wykonać wsparcie dla rurociągu na kąt 120° (aby rura



opierała się na min 1/3 swojego obwodu) stanowiące łożysko nośne rury o stopniu zagęszczenia pachwin do 98% w skali Proctora.

Następne warstwy obsypki do 60 - 70% wysokości rury zagęszczać do stopnia Dpr = 98 % przy pomocy lekkiej zagęszczarki wibracyjnej [max. ciężar roboczy 0,30 kN] lub lekkiej zagęszczarki płytowej o działaniu wstrząsowym [max. ciężar roboczy do 1,0 kN]. W celu uzyskania koniecznego zagęszczenia należy utrzymywać wykop w stanie odwodnionym.

#### Zasyпка wstępna

Następnie należy wykonać zasypkę wstępną piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, używając lekkich urządzeń zagęszczających – jak dla obsypki. Zagęszczenie tej warstwy winno wynosić Dpr = 98 %.

#### Zasyпка główna

W dalszej kolejności można wykonywać zasypkę główną gruntem rodzimym lub piaskiem. Warstwa przykrywająca, występująca w przedziale wysokości od 0,3 do 1,0 m nad wierzchołek rury może być zagęszczona za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,60 kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (maksymalny ciężar roboczy 5,00 kN). Średnie i ciężkie urządzenia do zagęszczania gruntu wolno dopiero stosować przy przykryciu rurociągu powyżej 1,0m.

Powyżej strefy ochronnej zasypu zagęszczenie winno wynosić nie mniej niż 98% wg Proctora

Zagęszczenie na całej szerokości wykopu warstwami o grubości:

- 0,15 m — przy zagęszczaniu ręcznym;
- 0,30 m — przy zagęszczaniu mechanicznym

#### **UWAGI:**

- Zasyпка powinna być dokładnie połączona z gruntem rodzimym, a jednocześnie podczas zagęszczania mechanicznego nie wolno naruszyć struktury gruntu sąsiadującego – dlatego przed zagęszczaniem kolejnej warstwy należy rozebrać umocnienie wykopu (na jej wysokości).
- Stopień zagęszczenia powinien być systematycznie sprawdzany przez uprawnionego Inspektora.
- Zagęszczenie gruntu nad rurociągiem przy użyciu urządzeń katarowych lub łyżki koparki jest niedopuszczalne.

### **5.2.8. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem**

Na czas budowy projektowanej sieci przewodów występujące na trasie uzbrojenie podziemne, pokazane na planach sytuacyjnych, należy zabezpieczyć zgodnie z wymogami Użytkowników.

Należy liczyć się z napotkaniem nie zinwentaryzowanych sieci obcych.

W miejscach skrzyżowań projektowanych kanałów z istniejącym uzbrojeniem, należy wykonać ręcznie próbne wykopy w celu potwierdzenia przebiegu istniejących sieci.

Napotkane istniejące uzbrojenie należy natychmiast zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Skrzyżowania z kablami energetycznymi lub telekomunikacyjnymi przekroczyć w następujący sposób:

- kabel w miejscu skrzyżowania odkopać sposobem ręcznym;
- istniejący kabel zabezpieczyć rurą dwudzielną Ø100 na całej szerokości wykopu;
- kabel w rurze podwiesić cięgnami do krawędziaka 10x10 cm (lub kątownika 50x50 mm) opartego o brzegi wykopu co najmniej po 1,5 m z każdej strony;
- przy zasypywaniu wykopu rury dwudzielne pozostawić w gruncie, a podwieszenia zdemonstrować.

Skrzyżowania z istniejącą siecią kanalizacyjną, wodociagową i gazową oraz ich przyłączami przekroczyć w następujący sposób:

- w obrębie przewodu wykop wykonać sposobem ręcznym;

- rurę podwiesićciągami do belki drewnianej lub wyprasek metalowych, pod ciągną podłożyć deski podtrzymujące rurę na całym obwodzie styku ciągu;
- przy zasypywaniu wykopu zabezpieczenia zdemontować.

Przed wykonywaniem prac na skrzyżowaniach z sieciami obcymi należy powiadomić Użytkowników poszczególnych sieci i urządzeń o sposobie i terminie wykonania robót.

Na terenach zmeliorowanych, nie zinwentaryzowane, a napotkane i przerwane ciągi drenarskie Wykonawca winien zgłosić Inspektorowi nadzoru i naprawić pod nadzorem służb melioracyjnych.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STO „Wymagania ogólne” – pkt. 6.

Kontrola związana z wykonaniem robót ziemnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami norm. Wyniki kontroli należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

### 6.1. Kontrola przed przystąpieniem do robót

Badanie materiałów użytych do robót ziemnych następuje poprzez porównanie ich cech z wymaganiami ST, Dokumentacji Projektowej i norm materiałowych.

Zastosowane materiały muszą odpowiadać warunkom stawianym przez Użytkownika i być zgodne z Specyfikacją Techniczną i Dokumentacją Projektową.

### 6.2. Kontrola w trakcie wykonywania prac

Wykonawca jest zobowiązany do stałej kontroli prowadzonych Robót. Sprawdzenie zgodności wykonywanych bądź wykonanych Robót z ST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora nadzoru polega na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

#### Kontrola usunięcia humusu

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu.

#### Kontrola wykopu

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w ST i normach branżowych:

PN-B-06050:99 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-B-10736:99 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

#### W szczególności kontrola wykopu powinna obejmować :

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm;
- badanie materiałów i elementów obudowy, badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą gruntową i opadową, sprawdzenie zachowania warunków BHP [zejścia do wykopów (drabiny) powinny być rozmieszczone co 20 m] ;
- badanie metod wykonywania wykopów;
- badanie odchylenia osi wykopów ;
- sprawdzenie szerokości wykopów ;
- sprawdzenie rzędnych dna wykopów ;
- sprawdzenie zabezpieczenia rurociągów i kabli w obrębie wykopu ;

- badanie podłoża naturalnego przez sprawdzenie czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny grunt rodzimy, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480;
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia warstwy podłoża piaskowo-żwirowego przez obmiar i oględziny zewnętrzne oraz badanie wskaźników zagęszczenia, przy czym grubość podłoża należy zbadać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka z dokładnością do 1 cm, zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z p. 5.2.6. ;
- badanie warstwy ochronnej zasypu przez pomiar jej wysokości nad wierzchem rury, zbadanie dotykem sypkości materiału oraz badanie wskaźników zagęszczenia obsypki i zasypki wstępnej. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m. Zagęszczenie powinno być zgodne z p. 5.2.7.

### 6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Dopuszczalne odchyłki i wymagania nie ujęte w niniejszej ST regulują normy:

- PN-B-10736:99 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej STO „Wymagania ogólne” - pkt. 7.

Podczas obmiaru robót ziemnych zastosowanie będą miały zasady określone w normie PN-B-06050:1999 (Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne).

### 7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostkami obmiarowymi dla robót ziemnych są :

- $m^3$  – wykonania wykopów na odkład miejscowy z pełnym umocnieniem ścian wykopów i rozbiórką umocnienia, lub wykonanie wykopów szerokoprzestrzennych bez umocnienia ;
  - wywozu nadmiaru ziemi
  - transportu gruntu na/z odkładu tymczasowego ;
  - wykonania podłoża i warstwy ochronnej z zagęszczeniem
  - wykonania zasypki z zagęszczeniem;
- $m^2$  – zdjęcia i rozścielenia warstwy humusu – z dokładnością do 0,1  $m^2$
- kpl – montażu zabezpieczenia istniejącego kabla,
  - montażu i demontażu konstrukcji podwieszenia istn. rurociągu lub kanału,
- m – ułożenia rurociągu odwodnieniowego (z wykonaniem wykopu z wywozem ziemi, obsypki filtracyjnej, studzienki drenażowej i układu odpompowania wody) – z dokładn. do 0,1 m
- godz. – pracy pompy odwodnieniowej.

## 8. Odbiór techniczny

Ogólne zasady odbioru robót podano w STO „Wymagania ogólne” – pkt. 8.

Odbiór robót ziemnych dokonywany jest na zasadach Odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbioru robót ziemnych dokonuje się zgodnie z PN-B-10736:1999 i PN-EN 1610:2002 oraz

zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” (Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9)

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania - wg pkt 6, z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

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

obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem obudowy, zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i opadową, wymiarów geometrycznych i rzędnych oraz zabezpieczenia sieci obcych w obrębie wykopu ;
- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności) ;
- podłoża wzmocnionego w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i zagęszczenia,
- warstwy ochronnej zasypu i zasypu do poziomu terenu oraz wskaźników ich zagęszczenia ;
- jakości materiałów wbudowanych ;

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w STO „Wymagania ogólne” – pkt. 9. Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z pkt. 7.2. niniejszej ST. Zakres Robót jest podany w pkt. 1.3. niniejszej ST.

**Cena jednostki obmiarowej** obejmuje odpowiednio:

- przygotowanie robót ziemnych,
- wykonanie robót wg p. 1.3.,
- opłaty za składowanie,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót,
- składowe wymienione w pkt. 9.1. STO

Geodezyjną obsługę inwestycji należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.

## **10. Dokumenty odniesienia**

### **Normy**

PN-86-B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i

mieszanka.

PN-B-11113	Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-91/B-06716	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne
PN-C-89221:1998	Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U)
PN-EN 13383-1:2003	Kamień do robót hydrotechnicznych. Część 1: Wymagania
PN-EN 13383-2:2003	Kamień do robót hydrotechnicznych. Część 2: Metody badań

lub odpowiednie normy krajów UE lub beneficjentów pomocy Phare w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

#### **Inne dokumenty**

- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9. – Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (Warszawa, sierpień 2003 r.)

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### ST-3

#### Kanalizacja sanitarna. Roboty montażowe.

Nazwy i kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

a) grupa:

**45200000-9** Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej,

b) klasa:

**45230000-8** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu,

c) kategoria:

**45231000-5** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

**45221250-9** Roboty podziemnych podziemne inne niż dotyczące tuneli, szyszów i kolei

**SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>49</b>
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....	49
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST-3 .....	49
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST-3 .....	49
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	50
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	51
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>51</b>
2.1. RURY I KSZTAŁTKI KANALIZACYJNE .....	51
2.1.1. Kanały z rur PVC .....	51
2.1.2. Rurociąg tłoczny z rur PE .....	51
2.2. STUDZIENKI Z ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH .....	53
2.2.1 STUDZIENKI DN1000 NA KANAŁACH GŁÓWNYCH .....	53
2.2.2 STUDZIENKI DN400 NA PRZYKANALIKACH .....	
2.2.3 POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW .....	54
2.4. MATERIAŁY POMOCNICZE .....	56
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>57</b>
<b>4. TRANSPORT MATERIAŁÓW .....</b>	<b>57</b>
4.1. TRANSPORT RUR .....	57
4.2. TRANSPORT PREFABRYKATÓW .....	58
4.3. TRANSPORT WŁAZÓW KANAŁOWYCH .....	58
4.4. TRANSPORT MATERIAŁÓW SYPKICH DO BETONU .....	58
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>58</b>
5.1. ROBOTY MONTAŻOWE W WYKOPACH OTWARTYCH .....	59
5.1.1. Kanały .....	59
5.1.2. Studzienki projektowane .....	60
5.1.3. Rurociąg tłoczny .....	60
5.1.4 Próby szczelności .....	61
5.2. POMPOWNIĄ .....	
<b>6 Wykonanie rurociągów metodą bezwykopową - mikrotuneling .....</b>	<b>63</b>
<b>7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>614</b>
7.1. KONTROLA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT .....	624
7.2. KONTROLA W TRAKCIE WYKONYWANIA PRAC .....	625
7.3. DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA .....	625
<b>8. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>625</b>
<b>9. ODBIÓR TECHNICZNY .....</b>	<b>636</b>
<b>10. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>646</b>
<b>11. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....</b>	<b>647</b>

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST-3) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych **przy budowie** sieci kanalizacji sanitarnej, dla miejscowości Jordanów, gmina Jordanów – rejon ul. Perłowej, Szmaragdowej, Rubinowej, Leśnej; Szafirowej; Turkusowej i Diamentowej.

### 1.2. Zakres stosowania ST-3

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST-3

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania i odbioru Robót związanych z montażem kanałów sanitarnych wraz ze studzienkami oraz włączenie ich do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Wykopy, podłoża i zasypki dla sieci będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji ujęte są w ST-2 – „Kanalizacja sanitarna. Roboty ziemne”.

**W zakres Robót ujętych niniejszą Specyfikacją Techniczną wchodzi:**

#### 1.3.1. Wykonanie kanałów sanitarnych

z rur strukturalnych PVC-U o pełnej wewnętrznej średnicy” o sztywności obwodowej  
SN = 8 kN/m<sup>2</sup> DN200 L= 1406,0 m

#### 1.3.2. Wykonanie rurociągu tłoczego z rur PE100, SDR17, PN10, DN 90 L = 94,5 m

#### 1.3.3. Montaż studzienek kanalizacyjnych przelotowych i połączeniowych

Ø1000 mm – 42 szt

Ø1200 mm – 3 szt

Wykonanie podłoża z betonu pod studzienkę

- a. Montaż studzienki z elementów prefabrykowanych; Ø1000; 1200 mm
- b. Osadzenie wjazdu kanalizacyjnego typu ciężkiego 25T z wypełnieniem betonowym- 45 szt
- c. Wpięcie istn.kanału

#### 1.3.4. Montaż pompowni ścieków oczyszczonych Ø1500 mm – 1 szt.

- a. Wykonanie podłoża z betonu B-10 pod pompownię
- b. Montaż studni z elementów prefabrykowanych DN1500
- c. Osadzenie wjazdu kanalizacyjnego typu ciężkiego Ø600
- d. Montaż wyposażenia pompowni – przez dostawcę pompowni
- e. Wpięcie kanału
- f. Włączenie rurociągu tłoczego
- g. Montaż rury wentylacyjnej



**1.3.5. Wykonanie prób szczelności kanałów**

- a. Wykonanie próby na eksfiltrację
- b. Kamerowanie

**1.3.7 Wykonanie rozruchu pompowni..****1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne ze Specyfikacją Techniczną STO „Wymagania ogólne” oraz z obowiązującymi Polskimi Normami, a w szczególności PN-EN 752-1:2000, PN-EN 1610:2002, PN-92/B-10729.

**Pojęcia ogólne**

Ścieki bytowo-gospodarcze – ścieki, które powstają głównie z metabolizmu ludzkiego oraz działalności gospodarstw domowych (odprowadzane z kuchni, pralni, umywalni, łazienek, ustępów i innych urządzeń sanitarnych).

Kanalizacja sanitarna – sieć przewodów zewnętrznych wraz z uzbrojeniem i urządzeniami pomocniczymi, przeznaczona do odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych (sanitarnych).

**Kanały**

Kanał sanitarny – budowla liniowa, zazwyczaj podziemna, przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków sanitarnych z więcej niż jednego źródła.

Rura osłonowa – rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i zabezpieczenia przewodu kanalizacyjnego przy przejściu przez przeszkodę terenową.

DN – średnica nominalna rury

DZ – średnica zewnętrzna rury

**Urządzenia uzbrojenia sieci kanalizacyjnej**

Studzienka rewizyjna – obiekt inżynierski występujący na kanale nieprzelazowym przeznaczony do kontroli stanu przewodów kanalizacyjnych i wykonania prac eksploatacyjnych.

Studzienka przelotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Studzienka połączeniowa – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do połączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Studzienka spadowa (kaskadowa) – studzienka z połączeniem wykonanym w formie pionowego przewodu (kaskady), którego wylot znajduje się przy dnie studzienki lub tuż nad nim, stosowana na przewodach kanalizacyjnych położonych na wyższym poziomie niż kanał odprowadzający ścieki ze studzienki.

**Elementy studzienek**

Część dolna (dno) studzienki – zasadnicza część studzienki z wyprofilowaną kinetą i spocznikiem, przeznaczona do transportu ścieków, w której następuje połączenie kanałów.

Komora robocza – środkowa część studzienki stanowiąca jej ściany (powyżej wejścia kanału) przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.

Zwieńczenie studzienki – część górna studzienki stanowiąca przykrycie komory roboczej i umożliwiające jednocześnie osadzenie wjazdu kanałowego.

Kręgi betonowe – elementy prefabrykowane, okrągłe, betonowe, łączone na uszczelki, przewidziane do budowy ścian studzienki (komory roboczej).

Zwężka redukcyjna – element prefabrykowany, betonowy, asymetryczny, stanowiący przykrycie komory roboczej.

Płyta pokrywowa – element prefabrykowany stanowiący przykrycie komory roboczej

Pierścienie dystansowe – elementy prefabrykowane, betonowe, okrągłe, służące do regulacji wysokości osadzenia wjazdu.

Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w Specyfikacji Technicznej STO : „Wymagania ogólne” - pkt 1.5.

## 2. Materiały

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w STO „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz odpowiadające wymaganiom norm i posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Wszystkie materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnej powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie oraz być zgodne z dyspozycją Art. 10 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r z późniejszymi zmianami, tzn. posiadać certyfikaty, aprobaty techniczne lub deklaracje zgodności dostarczonych Materiałów z PN.

Do wykonania Robót objętych niniejszą ST należy stosować następujące Materiały:

- rury i kształtki kanalizacyjne PVC
- rury ciśnieniowe PE
- studzienki z elementów prefabrykowanych,
- elementy wyposażenia pompowni
- materiały pomocnicze.

### 2.1. Rury i kształtki kanalizacyjne

#### 2.1.1. Kanały z rur PVC

Do budowy kanałów sanitarnych z rur PVC stosuje się następujące materiały:

- Rury kielichowe, o przekroju kołowym, strukturalne z PVC-U o pełnej wewnętrznej średnicy o sztywności obwodowej  $SN = 8 \text{ kN/m}^2$ , łączone na kielich z uszczelką, o średnicach i sztywnościach obwodowych:
  - DN 200 , mm ;  $SN = 8000 \text{ N/m}^2$  L -1406,0m
  - 160 mm-SN8- PVC Lite L- 299,1 m

**Długość rur 3,0 m.**

- Kształtki z materiału j.w: trójniki kanalizacyjne, nasuwki, korki, przejścia szczelne do wmurowania, dwuzłączki, złączki ZZ i WZ do połączeń z PVC pełnym
- Rury kielichowe, o przekroju kołowym, z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC, gładkie, o wytrzymałości obwodowej  $SN = 8 \text{ kN/m}^2$ , Lite, z fabrycznie wmontowanymi gumowymi uszczelkami pierścieniowymi – DN 160 / odgałęzienia do granicy działek/

- Przejścia szczelne do studni betonowych z PVC-U  $SN 8 \text{ kN/m}^2$ , DZ 160 ; 200 ; mm

Należy stosować rury i kształtki PVC posiadające odpowiednią aprobatę techniczną.

#### 2.1.2. Rurociąg tłoczny z rur PE

Do budowy rurociągu tłoczego z rur PE stosuje się następujące materiały:

rury i kształtki z polietylenu, łączone przez zgrzewanie doczołowe z PE100, SDR 17, PN10

DZ 90 – długość rur 6 m Lc- 94,5 m  
kształtki z materiału j.w.  
Należy stosować rury i kształtki PE posiadające odpowiednią aprobatę techniczną.

### 2.1.3 Składowanie rur

O ile producent nie określił innych warunków składowania rur i kształtek należy stosować się do poniższych instrukcji:

#### Rury i kształtki z tworzyw sztucznych:

- rury składować na powierzchni poziomej, utwardzonej i zabezpieczonej przed gromadzeniem się wód opadowych;
- rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach;
- rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku;
- rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych;
- rury należy zabezpieczyć przed przesunięciem;
- szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kołpaki, wkładki itp.);
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych;
- nie dopuszczać do zrzućenia elementów;
- niedopuszczalne jest ciągnięcie pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu;
- zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta;
- kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną;
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

### Magazynowanie rur

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych (temperatura nie wyższa niż 40°C) i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z tworzyw sztucznych (PE, lub żywic na bazie włókien szklanych.) nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ściance winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfrezować.

**Kształtki i złączki.** Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem powyżej opisanych dla rur kanałowych środków ostrożności.

## **2.2. Studzienki z elementów prefabrykowanych**

### **2.2.1 Studzienki DN 1000 i 1200 mm na kanałach głównych**

Na kanałach zaprojektowano studzienki rewizyjne przelotowe, połączeniowe i spadowe z elementów prefabrykowanych w kształcie koła w przekroju poziomym, o średnicach wewnętrznych:

- Ø1000 i Ø 1200 mm
- Elementy prefabrykowane należy wykonać z betonu klasy B-45, wodoszczelnego (W-8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-50) wg DIN 4034-1 i łączyć za pomocą uszczelek gumowych stożkowych.

Stopnie wjazdowe z żeliwa szarego powlekane tworzywem sztucznym – wg PN-64/H-74086, osadzić fabrycznie w elementach prefabrykowanych – mijankowo, w dwóch rzędach, w odległości co 25 ÷ 30 cm.

Studzienki należy montować na podłożu z betonu B-10 - wg PN-88/B-06250, o grubości 10 cm.

Wszystkie typy studzienek złożone są z następujących zasadniczych części:

- części dolnej,
- komory roboczej,
- zwieńczenia studzienki.
- kaskady – tylko w studzienkach spadowych.

#### **Część dolna**

Do wykonania części dolnych należy zastosować:

- elementy denne prefabrykowane z betonu j.w., z uszczelką gumową, ze spocznikiem i wyprofilowaną indywidualną kinetą z betonu wodoszczelnego B-20. Elementy denne o wymiarach:

- DN 1200 mm      h = 650, 750 i 950 mm

W elementach dennych, w trakcie prefabrykacji, należy osadzić szczelne przejścia systemowe dla rur kanałowych (kształtki dostudzienne) dostarczone przez dostawcę rur.

#### **Komora robocza**

Do wykonania ścian studzienek kanalizacyjnych powyżej części dolnych należy zastosować :

- kręgi betonowe prefabrykowane z betonu j.w., łączone na uszczelki gumowe, o średnicach i wysokościach:

- DN 1000 mm i 1200 mm      h = 250, 500 i 1000 mm

#### **Zwieńczenie studzienki**

Zwieńczenie studzienek kanalizacyjnych stanowią: zwężka redukcyjna, pierścienie dystansowe i wąż kanałowy.

#### Zwężka redukcyjna

Do przykrycia studzienek należy zastosować:

- zwężki redukcyjne prefabrykowane z betonu j.w., łączone z kręgami za pomocą uszczelki gumowej, o średnicach i wysokościach:

- DN 1000/625 i 1200/625 mm      h = 620 mm
- DN 1000/625 i 1200/625 mm      h = 320 mm

Zwężki redukcyjne wyposażone są fabrycznie w stopnie wjazdowe.

#### Pierścienie dystansowe

Do regulacji wysokości osadzenia wjazdu przewidziano pierścienie dystansowe betonowe, z otworem o średnicy Ø 625 mm, o wysokościach h = 60, 80 i 100 mm.

Pierścienie dystansowe łączone są za pomocą zaprawy cementowej, o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm.

#### Właz kanałowy

W studzienkach kanalizacyjnych, zgodnie z normą PN-EN-124: 2000, zastosować włazy żeliwne okrągłe typu ciężkiego klasy 25 T o prześwicie Ø 600 mm, bez wentylacji, z wkładką gumową, z wypełnieniem betonowym, z 2 ryglami, zabezpieczone przed obrotem.

#### **Studzienki rewizyjne na przykanalnikach**

Na przykanalnikach studzienki z tworzywa DN 400mm z kinetami . Właz teleskopowy o nośn. 12,5 T

**Ilość studni 58 szt**

#### **2.2.1.1 Składowanie elementów prefabrykowanych**

- Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe ;
- Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów ;
- Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych ;
- Każdy rodzaj prefabrykatów różniący się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno ;
- Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm ;
- W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu ;
- Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,80 m. Stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem.

#### **2.2.1.2 Składowanie włazów**

Włazy mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami dla odprowadzenia wód opadowych. Elementy żeliwne powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

#### **2.2.3 Pompownia ścieków**

#### **4.5. Przepompownia ścieków P**

Pompownię **P** usytuowano na dz. nr. **451/81-Jordanów Śląski**

Pompownia z dwoma pompami. – Studnia  $\phi$  1500 mm

Dla ilości ścieków oczyszczonych dobrano dwie pompy :

o parametrach punktu pracy :

$Q = 1,5 \text{ l/s}$  ;  $H = 6,2 \text{ m}$  ;  $N = 1,5 \text{ kW}$

wraz z kpl. rurociągów ze stali nierdzewnej OH18N9.

i armaturą /zasuwy , zawory zwrotne kulowe/.

**Proponowana przepompownia jest automatycznie sterowana systemem włączania**

i wyłączania z sygnalizacją alarmową.

**Wentylacja przepompowni :**

W przepompowni P; przewidziano właściwą dla obiektów ściekowych wentylację nawiewno – wywiewną : nawiew powietrza przewiduje się przez rozbieralny przykrycie otworu montażowego , wywiew powietrza odbywać się będzie poprzez przewód  $\phi$  160 mm zakończony rurą wywiewną wyprowadzoną ok. 1,5 m. ponad teren . Rurę wywiewną wyposażać w p. zapachowe Biofiltry REBF 100

**Studzienkę rozprężną wyposażać w p .zapachowe Biofiltry KSBF -600./do włączów/,**

**2.2.3.1 Posadowienie pompowni i zabezpieczenie przed wyporem.**

W części konstrukcyjnej opracowania określono sposób posadowienia pompowni oraz sprawdzono konieczność dodatkowego zabezpieczenia przed wyporem Zgodnie z częścią konstrukcyjną przepompownię P posadowić na podsypce żwirowej 16-32 mm stabilizowanej cementem grubości 20 cm oraz na podbetonie grubości 15 cm z betonu B 10 / patrz rysunek konstrukcja posadowienia/.

Przepompownię P montować w otwartym wykopie o ścianach pionowych umocnionych grodzicami G-62 zabijanymi pionowo .

Szczegółowy sposób wykonania przepompowni przedstawiono w części budowlanej projektu.

Odwodnienie wykonania przepompowni P wykonać za pomocą igłofiltrów.

**2.2.3.2 Monitoring i wizualizacja**

Monitoring i wizualizacja podstawowych parametrów pracy przepompowni ścieków w trybie „on-line” w oparciu o technologie GPRS z synchronizowany z funkcjonującym istniejącym układem sterowanie i wizualizacja w systemie Hydromarko .Informacje przekazywane będą do serwera znajdującego się w gminnej oczyszczalni ścieków w Siechnicach.

Wdrożenie systemu umożliwia przesyłanie do/ze stacji dyspozytorskiej następujących sygnałów:

**Sygnały wejściowe:**

- zanik i poprawność kolejności faz zasilania,
- tryb pracy pompy 1 ( automatyczny/ręczny ),
- tryb pracy pompy 2 ( automatyczny/ręczny ),
- zadziałanie czujnika termicznego pompy 1,
- zadziałanie czujnika termicznego pompy 2,
- potwierdzenie pracy pompy 1,
- potwierdzenie pracy pompy 2,
- poziom suchobiegu – czujnik pływakowy,
- poziom stanu alarmowego – czujnik pływakowy,
- włamanie do szafki sterowniczej lub włączu zbiornika,
- poziom medium w zbiorniku – sygnał analogowy z sondy hydrostatycznej,
- pomiar poboru prądu przez pompy.
- Pomiar zużycia energii elektrycznej
- Pełna rejestracja cykli i analiza pracy pomp

**Sygnały wyjściowe:**

- zdalne załączenie i wyłączanie pompy 1,
- zdalne załączenie i wyłączenie pompy 2,
- zdalne załączenie sygnalizatora optyczno-akustycznego.

Wizualizacja odczytów i rejestracja przepływów przepływomierzy

Pompownia w całości zostanie dostarczona i zmontowana przez producenta w przygotowanym, zabezpieczonym obudową i odwodnionym wykopie.

Pompownia w postaci studni żelbetowej z betonu B45 o średnicy wewnętrznej  $D_w = 1,5\text{m}$  – wentylowana w wykonaniu ze skrzynką zaciskową, głębokość pompowni  $H_c$  m. Dno pompowni ze stopą przeciw wyporową, kręgi przedłużające łączone na uszczelki. Ściany zewnętrzne pompowni zabezpieczone powłoką bitumiczną. Wewnątrz pompowni pomost technologiczny. Właz żeliwny typu ciężkiego  $\Phi 600$  klasy D400

wyposażenie:

- 2 pompy do ścieków typu -

Armatura pompowni sprawdzona przy ciśnieniu 6 bar i zamontowana przez dostawcę w zbiorniku pompowni.

### **Zasilanie elektryczne przepompowni**

Zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez Energinet Pro Grupa Tauron S.A. Oddział w Strzelinie, projektowana pompownia ścieków P w Jordanowie Śląskim ul. Szafirowa dz.Nr 451/81 zasilana będzie ze złącza kablowo-pomiarowego ZK-3a-1P zlokalizowanego przy granicy działki –obok przepompowni, w pasie drogi ul. Szafirowej. Od złącza do zabudowanej szafy firmowej przepompowni wykonać wewnętrzną linię zasilającą w układzie TN-S układając w ziemi kabel zasilający  $YKY\text{ż}05 \times 6\text{mm}^2$ . Kabel ułożyć w wykopie otwartym na głębokości 0,8m na 10cm podsypce z piasku, przykryć 10cm warstwą piasku, następnie przykryć 15cm warstwą przesianego rodzimego gruntu, przykryć folią kalendrowaną koloru niebieskiego, zasypać wykop, nadmiar ziemi rozplantować. Obok przepompowni zainstalować firmową szafę zasilająco-sterowniczą przystosowaną do monitoringu w istniejącym systemie Gminy Jordanów Śląski. Szafa dostarczana jest razem z przepompownią. W szafie zainstalować zabezpieczenie przeciwprzepięciowe kl.B+C.

Wykonać uziom z płaskownika Fe-Zn 30x4 ułożonym w wykopie 10cm poniżej poziomu ułożenia kabla. Oporność uziemienia  $R < 10\Omega$ . Szynę PE szafki łączowo-pomiarowej i szafy zasilająco-sterującej tłoczni połączyć z uziomem tłoczni płaskownikiem FeZn30x4. Od szafy pompowni do komory pompowni należy wykonać instalację dla poprowadzenia kabli firmowych pomp i czujników pomiarowych. Między szafą a komorą pompowni należy ułożyć trzy rury DVK50. Kable pomiarowe nie mogą być prowadzone we wspólnej rurze z kablami zasilającymi pompy. Prowadzić kable tak aby w razie uszkodzenia pompy czy czujnika można było wyciągnąć kabel z rury. Rury osłonowe po wykonaniu instalacji uszczelnić pianką poliuretanową..

Szafę sterowniczą przy linii regulacyjnej działki 451/81 ogrodzić ogrodzeniem systemowym wys. 1.5 m z furtką zamykaną.

## **2.3. Materiały pomocnicze**

Inne materiały do wykonania robót to m.in.:

- smar do kielichów i łączników odpowiedni dla każdego rodzaju rur,
- smar do uszczelki w elementach prefabrykowanych studzienek
- drewno na podkłady;
- woda ;
- beton klasy B-10 do wykonania podłoża pod studzienki i pod obudowy kaskad;
- beton klasy B-20 do wykonania obudowy kaskad i kinet w studzienkach istniejących;
- deski iglaste obrzynane nasycane kl.III do wykonania szalunków;

### **Beton - wymagania**

Beton używany przy robotach montażowych musi spełniać następujące wymagania (według PN-88/B-06250):

- podłoże pod studzienki i obudowy kaskad - beton o wytrzymałości B-10
- obudowy kaskad - beton o wytrzymałości B-20,

- kinety w studzienkach istniejących - beton o wytrzymałości B-20,
- nasiąkliwość, poniżej 4%,
- stopień wodoprzepuszczalności co najmniej W-8,
- stopień mrozoodporności co najmniej F-50.

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-B-19701. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712. Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

### 3. Sprzęt

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w STO „Wymagania ogólne” - pkt. 3.

Sprzęt do robót montażowych musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania robót. Sprzęt nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, m. in.:

- samochodu skrzyniowego do 5t
- żurawia samochodowego 5-6 t,
- ciągnika siodłowego z naczepą 16 t,
- agregatu prądotwórczego,
- samochodu dostawczego do 0,9t,
- nożyc łańcuchowych do cięcia rur kamionkowych
- betoniarki i pojemnika do betonu
- urządzenia do przewiertów sterowanych z systemem płuczkowym, stacją siłownikową i sterownią,
- urządzenia do czyszczenia kanałów
- zestawu do inspekcji kanałów kamerą TV

### 4. Transport materiałów

Warunki ogólne stosowania transportu podano w STO „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Dostawy należy sprawdzać w momencie odbioru. Wszystkie uszkodzenia, usterki itp. muszą być odnotowane w dokumentach przewozowych, o czym bezzwłocznie powiadamia się dostawcę. Uszkodzenia powstałe w czasie transportu należy zgłaszać bezzwłocznie przewoźnikowi na piśmie, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Sposób rozładunku materiałów zależy od decyzji Wykonawcy i przeprowadzany jest na jego odpowiedzialność.

#### 4.1. Transport rur

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni załadunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania podczas przewozu. Przy pracach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym oraz zaleceń producenta.

Rury z PVC i PE mogą być pakowane pojedynczo lub paletowane w wiązki.

Przy transporcie rur należy spełnić następujące wymagania:

- przewozić rury wyłącznie samochodami skrzyniowymi;
- długość skrzyni ładunkowej winna być taka, by wolny koniec ładunku nie wystawał poza skrzynię ;
- wskazane jest transportowanie rur w opakowaniu fabrycznym,
- przewóz i prace przeładunkowe dla rur z PVC powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza – 5<sup>0</sup>C do + 30<sup>0</sup>C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy



- temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa;
- chronić powierzchnie i końce rur przed uszkodzeniami pochodzącymi od skrzyni ładunkowej, zawiesi dźwigowych;
  - dla rur PVC i PE można stosować liny miękkie np. nylonowe, bawełniano-konopne czy z tworzyw sztucznych
  - w żadnym wypadku nie należy używać haków, lin stalowych i łańcuchów;
  - niedopuszczalne jest zrzucanie rur i elementów z samochodu;
  - rury transportowane luzem zabezpieczyć przed obcieraniem o burty;

Transport na placu budowy:

- niedopuszczalne jest przeciąganie i przetaczanie rur po terenie;
- rury PVC i PE w rejon wykopu należy przenosić bezpośrednio przed ich wbudowaniem, do średnicy Ø200 mm można przenosić jednoosobowo;

#### **4.2. Transport prefabrykatów**

- Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania ;
- Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego ;
- Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie ;
- Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami ;
- Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem ;
- Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwyty montażowymi ;
- Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni ;
- Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem) ;
- Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszone za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozmieszczenie sił na poszczególne ciągnia.

#### **4.3. Transport włazów kanałowych**

Włazy mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacji. Należy zabezpieczyć je przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

#### **4.4. Transport materiałów sypkich do betonu**

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.

Kruszywo do betonu można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed rozsypaniem, zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

### **5. Wykonanie robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STO „Wymagania ogólne” - punkt 5.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich powinna być wykonywana kanalizacja sanitarna.

### **5.1. Roboty montażowe w wykopach otwartych**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża (wg ST-2) można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

Prace montażowe należy prowadzić zgodnie z Dokumentacją Projektową i instrukcjami producentów oraz zgodnie z wymogami norm PN-EN 1610:2002

Materiały użyte do budowy powinny być zgodne z ST i Dokumentacją Projektową.

#### **5.1.1. Kanały**

##### **5.1.1.1. Warunki ogólne układania kanałów**

- Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy, spadków i głębokości posadowienia kanałów zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m.
- W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu w kierunku przeciwnym do spadku.
- Materiały użyte do budowy kanałów powinny być zgodne z ST i Dokumentacją Projektową.
- Rury przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w trakcie transportu i składowania.
- Do wykopu rury należy opuszczać ręcznie za pomocą pasów nośnych. Niedopuszczalne jest zrzućcie rur do wykopu.
- Rury kielichowe należy układać kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.
- Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna przylegać na całej swej długości na co najmniej 1/4 obwodu.
- W miejscach łączenia rur (pod kielichami i łącznikami), w podłożu należy wykonać niecki montażowe o szerokości odpowiadającej 2-3 krotnej szerokości złącza ;
- Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.
- Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 2$  cm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka rzędnych od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie może przekraczać  $\pm 1$  cm.
- Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed zamulaniem wodą gruntową lub opadową, przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą (dekle).
- Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia rur i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby grunt nad kanałem uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

##### **5.1.1.5. Kanały z rur PVC**

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0° do +30°C.

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosc koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

- przycinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i oznaczenie głębokości złącza,
- oczyszczenie kielicha i bosego końca,
- pokrycie smarem sfazowanej powierzchni bosego końca rury.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować pilnikiem bosi koniec rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącza kielichowe należy wykonać wciskając bosi zukosowany koniec rury nasmarowany smarem silikonowym do kielicha, w którym musi znajdować się fabrycznie osadzony pierścień uszczelniający. Do wciskania bosego końca rury, przy średnicach powyżej DN 90 mm, używać należy wciskarek. Jeżeli używa się łomu jako dźwigni, to między narzędziem a końcem rury należy umieścić deskę dla ochrony.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinąć folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

### 5.1.2. Studzienki projektowane

Studzienki należy wykonać w całości z trwałych elementów prefabrykowanych, łączonych na uszczelki - wg Dokumentacji Projektowej, zgodnie z normami: PN-92/B-10729 i PN-EN124:2000. Montaż studzienek wykonać wg instrukcji producenta prefabrykatów.

Wszystkie studzienki kanalizacyjne należy posadzić na warstwie z betonu B-10 grubości 10 cm. Studzienki montować w odwodnionym wykopie.

Do montażu elementów prefabrykowanych należy użyć smarów poślizgowych. Smarem poślizgowym należy pokryć zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej na dolnym elemencie studni i wewnętrzną powierzchnię „zamka” górnego elementu nakładanego na uszczelkę.

Właz kanałowy należy montować na zwężce redukcyjnej betonowej, nad spocznikiem o największej powierzchni i osiowo nad stopniami włazowymi. Regulację włazów do terenu wykonać za pomocą pierścieni dystansowych. Włazy kanalizacyjne w terenach nieutwardzonych należy zabezpieczyć przez obetonowanie lub obrukowanie wokół na powierzchni o średnicy 2 m.

W studzienkach spadowych należy wykonać kaskady z kształtek kielichowych (wg punktu 2.1.2) w obudowie z betonu B-20. Obudowa kształtek pionowego spadku powinna stanowić otulinę o grub. ok. 15 cm. Obudowę posadzić na podłożu betonowym B-10 zaizolowanym papą na lepiku. Zewnętrzne powierzchnie obudowy kaskad zaizolować przez smarowanie roztworem asfaltowym do gruntowania ABIZOL 2 x (R + Pg).

Włączenie kanałów do studzienek wykonać w miejscach fabrycznie osadzonych systemowych króćców dostudziennych.

### 5.1.3. Rurociąg tłoczny

#### 5.1.3.1 Roboty montażowe rur z PE

Rurociąg tłoczny należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN-805:2002 oraz instrukcjami producenta.

Rury ciśnieniowe z PE 100 SDR17 o średnicy zewnętrznej 90 mm należy łączyć przez zgrzewanie doczołowe.

Połączenia z armaturą kołnierзовą należy wykonywać przy użyciu tulei kołnierзовych i kołnierzy luźnych stal PN10.

Zgrzewanie doczołowe

- do zgrzewania stosować tylko rury o tej samej grupie wskaźnika szybkości płynięcia, o tej samej średnicy i grubości ścianki
- przed rozpoczęciem zgrzewania należy sprawdzić czy łączone krawędzie są suche i czyste.
- końcówki rur ustawić współosiowo, powinny one wystawać po około 25 mm na zewnątrz
- rury obrócić w taki sposób aby ich oznaczenia znajdowały się na górze
- należy docisnąć końcówki rur i wyrównać powierzchnie łączące za pomocą struga.
- następnie należy wykonać zgrzewanie rur zgodnie technologią zalecaną przez producenta.
- po zakończeniu zgrzewania należy skontrolować złącza,

#### 5.1.3.2 Oznakowanie trasy rurociągu

Trasę rury z polietylenu należy oznakować taśmą lokalizacyjną (PE) koloru niebieskiego o szerokości 200 mm z wtopioną wkładką z drutu miedzianego. Taśmę układać 30 cm ponad grzbietem rury .

#### 5.1.4 Próby szczelności

##### 5.1.4.1 Próby szczelności kanału

Próby szczelności należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 dla odcinków kanału o długości co najmniej 50 m (dla kanałów bocznych o długości mniejszej niż 50 m próbę wykonać dla całego odcinka wraz ze studzienkami).

Próbie szczelności kanału na eksfiltrację przeprowadzić napełniając wodą do poziomu terenu odcinek kanału wraz ze studzienkami. Napełnianie rozpocząć od najniższej położonego punktu i przeprowadzać powoli aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Uzyskane w ten sposób ciśnienie próbne nie może być mniejsze niż 10 kPa (1 m) i większe niż 50 kPa (5 m), licząc od poziomu wierzchu rury.

Następnie należy wykonać pomiar ubytku wody. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego.

Na podstawie uzyskanych w wyniku obserwacji i pomiarów danych należy ustalić wielkość ubytku wody w badanym odcinku kanału w okresie od pierwszego do ostatniego odczytu i porównać go z dopuszczalnym wg normy PN-EN 1610.

Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia nieszczelności badanego odcinka kanału należy poprawić uszczelnienie i powtórzyć wykonanie próby szczelności.

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

**Kamerowanie** – po zakończeniu prac przeprowadzić przez specjalistyczną Firmę kamerowanie ułożonej kanalizacji sanitarnej- Protokoły przed odbiorem końcowym przekazać do kontroli Inwestorowi

##### 5.1.4.2 Próby szczelności rurociągu tłoczego

Próba szczelności powinna być przeprowadzana zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 805:2002. Przyjęto próbę ciśnienia 1Mpa .

Rurociąg przy próbie ciśnienia musi być rozparty.. Armatura winna być montowana dopiero po próbie szczelności. Szczelność przewodu powinna być taka, aby po upływie 30 min. nie doszło do spadku ciśnienia poniżej ciśnienia próbnego. Armatura winna być montowana dopiero po próbie szczelności.

#### 7. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STO „Wymagania ogólne” – pkt. 6.

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji sanitarnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami norm. Wyniki kontroli należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione.

**7.1. Kontrola przed przystąpieniem do robót**

Zastosowane materiały muszą odpowiadać warunkom stawianym przez Użytkownika i być zgodne z Specyfikacją Techniczną i Dokumentacją Projektową.

**7.2. Kontrola w trakcie wykonywania prac**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej kontroli prowadzonych robót.

**Kontrolę jakości robót instalacyjno- montażowych** należy prowadzić zgodnie z wymaganiami norm:

- PN-92/ B-10729 Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

**W szczególności kontrola powinna obejmować :**

- sprawdzenie zgodności wykonania Robót z ST i Dokumentacją Projektową;
- sprawdzenie zgodności usytuowania i długości przewodów (badanie odchylenia osi). Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm
- sprawdzenie rzędnych posadowienia kanałów i studzienek. Dopuszczalne odchylenie rzędnych  $\pm 1$  cm;
- badanie prawidłowości wykonania połączeń przewodów łączonych na sprzęgła i kielichy z uszczelkami;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek;
- badanie szczelności przewodów;

**Kontrola jakości przy betonowaniu**

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość mieszanki betonowej i jej zgodność z wymaganiami w ST i Dokumentacji Projektowej.

Badania betonu powinny być zgodne z planem kontroli. Sposób badania i kontroli prób betonu zgodnie z normą PN-B-06250 i BN-62/6738-03.

Badania mieszanki betonowej obejmują :

- konsystencję mieszanki betonowej;
- zawartość powietrza w mieszance;
- nasiąkliwość betonu;
- odporność na działanie mrozu;
- przepuszczalność wody przez beton;
- wytrzymałość na ściskanie ;
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu.

Kontrola wykonania betonowania powinna obejmować m. in.:

- kontrolę temperatury powietrza w trakcie betonowania;
- kontrolę użytego sprzętu do zagęszczania mieszanki betonowej;
- kontrolę prawidłowej pielęgnacji betonu (ochrona przed wysychaniem).

**7.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

Dopuszczalne odchyłki i wymagania nie ujęte w niniejszej ST regulują normy:

- PN-92/ B-10729 Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Rurociąg tłoczny należy wykonać zgodnie z PN-EN 805:2002 – przez analogię do wykonawstwa sieci wodociagowych.

**8. Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STO „Wymagania ogólne” - pkt. 7.

Jednostką obmiarową dla robót montażowych jest :

- m – ułożenia przewodu kanalizacyjnego (dla każdego rodzaju rur i średnicy),  
– inspekcji kamerą TV  
z dokładnością do 0,1 m
- szt. – wykonania studzienki kanaliz. wraz z podłożem betonowym (dla każdej średnicy),  
– montażu kaskady wraz z obetonowaniem, podłożem i izolacją obetonowania (dla każdej średnicy),  
– wpięcia do studzienki istniejącej
- kpl – pompownia
- próba – szczelności kanału

Uwaga:

Długość ułożonego przewodu kanalizacyjnego będzie mierzona po osi kanału między osiami sąsiednich studzienek i pomniejszona o połowę średnicy wewnętrznej każdej z tych studzienek.

## 9. Odbiór techniczny

Ogólne zasady odbioru robót podano w STO „Wymagania ogólne” – pkt. 8.

Etapowanie Odbiorów należy ustalić w oparciu o zapisy w Dokumentach Kontraktowych, a gdy ich brak - uzgodnić w trakcie realizacji zadania z Inspektorem nadzoru.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania - wg pkt 6, z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Kanalizację należy wykonać i odebrać zgodnie z PN-EN 1610:2002

Należy szczególną uwagę zwrócić na :

- zgodność posadowienia kanału z projektem,
- prawidłowy prześwit kanału,
- szczelność kanału na eksfiltrację.

Odbiór robót montażowych dokonywany jest na zasadach Odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

### Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

obejmuje sprawdzenie:

- jakości materiałów wbudowanych ;
- ułożenia kanałów na podłożu ;
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączeń dla rur i prefabrykatów;
- szczelności przewodów i studzienek ;

Długość odcinka kanału podlegającego odbiorowi nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

Inwentaryzację geodezyjną i branżową należy wykonać przed zgłoszeniem do odbioru próby szczelności kanałów. Do odbioru przedłożyć dokumenty pomiarowe (szkice polowe i potwierdzenie pomiaru branżowego).

### Odbiór Ostateczny kanałów i rurociągu tłoczego

Odbiorowi Ostatecznemu podlega cały kanał zbiorczy wraz z przynależnymi mu kanałami bocznymi oraz odtworzoną nawierzchnią po robotach ziemnych, zgodnie z podziałem przyjętym w

Dokumentacji Projektowej – od końcówki kanału po wylot do istniejącego lub wcześniej już zrealizowanego i odebranego kolektora, tak aby możliwe było przekazanie go Użytkownikowi do eksploatacji.

Przed odbiorem ostatecznym należy usunąć usterki stwierdzone przy kamerowaniu, oraz wykonać przegląd kamerą odcinków naprawianych. Wyniki końcowego kamerowania przedłożyć do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru i Użytkownikowi.

Przed Odbiorem Ostatecznym przekazywany odcinek kanału dokładnie oczyścić metodą hydrodynamiczną.

Termin i sposób włączenia nowo wybudowanej kanalizacji należy uzgodnić z Użytkownikiem sieci.

### **Odbiór ostateczny pompowni**

Odbiorowi Ostatecznemu podlega pompownia wraz z szafką zasilającą sterowniczą i terenem zagospodarowania.

Pompownia po wykonanych i udokumentowanych próbach szczelności zbiornika oraz przeglądzie zainstalowanej armatury i wyposażenia po rozruchu, który wykazał osiągnięcie parametrów tłoczenia zgodnie z dokumentacją w stanie gotowym do eksploatacji tak aby możliwe było przekazanie jej Użytkownikowi.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą,
- certyfikaty, deklaracje zgodności i karty katalogowe zastosowanych urządzeń,
- instrukcję obsługi oraz skróconą instrukcję obsługi systemu
- wyniki pomiarów i testów,

## **10. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w STO „Wymagania ogólne” – pkt. 9.

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z pkt. 7 niniejszej ST.

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

**Cena jednostki obmiarowej** obejmuje odpowiednio:

- przygotowanie robót montażowych,
- wykonanie robót wg p. 1.3.,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót
- składowe wymienione w pkt. 9.1. STO

Pomiar powykonawczy i dokumentacja geodezyjna powykonawcza nie podlegają odrębnej zapłacie, należy je uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.

## **11. Dokumenty odniesienia**

### **Normy**

Prace należy prowadzić i dokonywać odbioru zgodnie z następującymi normami, m.in.:

PN-EN 752-1:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 12889:2003	Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach

	kanalizacji grawitacyjnej
EN 1636-1/6:1997	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Utwardzalne tworzywa sztuczne na bazie żywic poliestrowych (UP) wzmocnione włóknem szklanym (GRP).
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
PN-92/ B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
DIN 4034-1	Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Studzienki dla kanałów i przewodów kanalizacyjnych ułożonych w ziemi. Wymiary, warunki techniczne dostawy.
PN-EN 124:2000	Zwieńczenie studzienek kanalizacyjnych.
PN-64/ H- 74086 PN-EN-805	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych. Zaopatrzenie w wodę Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-B-06250	Beton zwykły.
BN-62/6738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
PN-74/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe
PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

lub odpowiednie normy krajów UE lub beneficjentów pomocy Phare w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

#### Inne dokumenty:

- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9. – Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (Warszawa, sierpień 2003 r.)
- Instrukcje układania i montażu wydane przez producentów rur.
- Katalog i instrukcja montażowa producenta studzienek z elementów prefabrykowanych.