

## **Specyfikacja techniczna**

### **Nazwa Zamówienia:**

„Budowa kanalizacji sanitarnej w ul. Skaryszewskiej - bocznej w Radomiu”

### **Główny przedmiot zamówienia (kod CPV):**

**45 231300 - 8 Roboty budowlane w zakresie budowy kanałów**

### **Zamawiający:**

Gmina Miasta Radomia  
Urząd Miejski w Radomiu  
Radom ul. Jana Kilińskiego 30

### **Autor specyfikacji technicznej**

Maria Bernacik  
Usługi Projektowe i Inwestycyjne  
Rajec Szlachecki 154, Radom 15

### **Data opracowania:**

kwiecień 2008r.

### **SPECYFIKACJA ZAWIERA:**

ST KS 00	- Specyfikacja techniczna – część ogólna	str.2;
ST KS 01	- Specyfikacja techniczna – roboty ziemne	str.13;
ST KS 02	- Specyfikacja techniczna – roboty montażowe	str.21;

ST KS 00 - CZĘŚĆ OGÓLNA

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Budowa kanalizacji sanitarnej w ulicy Skaryszewskiej bocznej w Radomiu.

### 1.2. Przedmiot i zakres robót

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie n/w robót (w nawiasie podano symbole szczegółowych ST):

- robót ziemnych (ST KS 01 )
- budowy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z fragmentami przyłączy, kanalizacją tłoczną oraz przepompownią ścieków, jej zasileniem energetycznym i sterowaniem (ST KS 02)

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych, prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

### 1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych roboty tymczasowe:

Robotami tymczasowymi przy budowie kanalizacji sanitarnej są:

- zapewnienie dostawy wody i energii elektrycznej w trakcie prowadzenia robót budowlanych;
- wykopy, umocnienia ścian wykopów
- odwodnienie wykopów na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych (względnie opadowych)
- wykonanie podłoża, zasypianie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasypki
- podwieszanie instalacji obcych;
- naprawa nawierzchni dróg objętych terenem budowy, które uległy zniszczeniu;

#### **prace towarzyszące:**

- tymczasowa organizacja ruchu; przed przystąpieniem do robót należy opracować projekt tymczasowej organizacji ruchu uwzględniający prowadzenie robót w pasie dróg publicznych;
- zabezpieczenie terenu budowy – wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia, oznakowania i utrzymania placu budowy w okresie trwania kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót; koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną;
- obsługa geodezyjna zadania (tyczenie, pomiary niwelacyjne podczas wykonywania wodociągu określonych projektem rzędnych posadowienia, inwentaryzacja); **wykonawca ma obowiązek sporządzić ilość i formę inwentaryzacji powykonawczych zadania wskazaną w warunkach przetargowych przez zamawiającego;**
- likwidacja placu budowy - wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

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

Teren objęty budową posiada funkcję komunikacyjną dla zabudowy mieszkaniowej 1-rodzinnej. Budowa zadania będzie realizowana na działkach o n-rze geod. 150/6, 150/8, 150/17, 150/26 -drogi wewnętrzne (własność prywatna) oraz 66/2 – własność Gm. Radom.

Włączenie projektowanego kanału w sieć istniejącą zaprojektowano w ulicy Skaryszewskiej o nawierzchni asfaltowej, chodnik z płyt betonowych.

Projektowany kanał prowadzony jest wzdłuż drogi wewnętrznej o nawierzchni gruntowej w przyszłym pasie jezdni.

Dostęp do wody i energii elektrycznej wykonawca zapewnia we własnym zakresie. Plac budowy należy zabezpieczyć dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP, przeprowadzić instruktaż pracowników do realizacji robót niebezpiecznych, wyposażyć w środki ochrony indywidualnej, wydzielić i oznakować miejsca pierwszej pomocy przedmedycznej na terenie budowy.

#### **Warunki gruntowo-wodne.**

W obrębie planowanej inwestycji zalegają utwory trzeciorzędu i czwartorzędu w postaci piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin w stanie twardoplastycznym.. Wg badań wykonanych w listopadzie 2007r. woda gruntowa może występować w miejscu projektowanej przepompowni ścieków sanitarnych.

#### **Organizacja robót, przekazanie i ogrodzenie placu budowy.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami inspektora nadzoru.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaże Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dziennikiem budowy, ST i dokumentacją projektową.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

Wykonawca będzie zobowiązany do:

- przedstawienia inspektorowi nadzoru projektu zagospodarowania placu budowy,
- ogrodzenia i utrzymania porządku na placu budowy,
- właściwego, zgodnie z projektem zagospodarowania, składowania materiałów i elementów budowlanych,
- utrzymywania w czystości dróg i ulic przy placu budowy.

#### **Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, oraz zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego

powiadomienia inspektora nadzoru i właściciela instalacji i urządzeń, jeżeli zostaną przypadkowo uszkodzone w trakcie realizacji robót.

W przypadku uszkodzenia istniejących obiektów w terenie, wykonawca na własny koszt odtwarza stan pierwotny.

### **Wymagania dotyczące ochrony środowiska**

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

W okresie trwania kontraktu Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy;
- będzie unikać uszkodzeń i uciążliwości dla osób trzecich i innych a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
- prace winny być wykonywane jedynie w porze dziennej w godz. 7- 21, a urządzenia o wysokim poziomie mocy akustycznej nie powinny pracować jednocześnie;

### **Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie**

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odzież wymaganą dla personelu zatrudnionego na placu budowy. Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony pożarowej.

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

### **Ochrona i utrzymanie robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty ich rozpoczęcia do daty zakończenia.

Wykonawca będzie utrzymywał roboty do czasu odbioru końcowego.

### **Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).

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.

### **Zaplecze dla potrzeb wykonawcy**

Wykonawca we własnym zakresie zapewnia pomieszczenia socjalne dla pracowników zatrudnionych na budowie.

### **1.5. Główne nazwy i kody CPV:**

45 11 12 00 - 0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45 23 13 00 - 8	Roboty budowlane w zakresie budowy kanalizacji
45 31 12 00 - 2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45 34 20 00 - 6	Ogrodzenie przepompowni

### **1.6. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w zeszycie nr 9 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Sieci Kanalizacyjnych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL i odpowiednimi normami.

System kanalizacyjny – sieć rurociągów i urządzeń lub obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód powierzchniowych od przykanalików do oczyszczalni lub innego miejsca utylizacji.

Sieć kanalizacyjna ściekowa – sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

Studzienka monolityczna – studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.

Studzienka prefabrykowana – studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włazowy są wykonane z prefabrykatów.

Studzienka włazowa – studzienka przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale.

Studzienka inspekcyjna (przeładowa) – studzienka niewłazowa przystosowana do wykonywania czynności eksploatacyjnych i kontrolnych z powierzchni terenu za pomocą urządzeń hydraulicznych (czyszczenie kanałów) oraz techniki video do prześwietleń kanałów.

Studzienka kaskadowa - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

Komora robocza – część studzienki przeznaczona do wykonywania czynności eksploatacyjnych.

Komin włazowy – szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

Kineta – wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków.

Podłoże naturalne - podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

Podłoże naturalne z podsypką - podłoże naturalne z gruntu twardego np skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał, z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

Podłoże wzmocnione - podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

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

Obsypka - materiał gruntowy między podłożem lub 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

Rura ochronna - rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod przeszkodą terenową. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami PN-B-01060

## 2 MATERIAŁY

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnych powinny mieć:

– oznakowanie znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub

– deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub

– oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”

Przy wykonywaniu robót budowlanych mogą być stosowane wyłącznie wyroby dopuszczone do obrotu, a także, że powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

### **Składowanie:**

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczanie materiałów na placu budowy. Składowane materiały, elementy i urządzenia powinny być dostępne dla inspektora nadzoru w celu przeprowadzenia inspekcji.

Przed wbudowaniem dłużej składowanych materiałów, elementów budowlanych i urządzeń konieczna jest akceptacja inspektora nadzoru.

### **Kontrola jakości**

Wykonawca, uzgodni z inspektorem nadzoru inwestorskiego sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobatkach technicznych lub certyfikatach zgodności.

Materiały i elementy budowlane, dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

## 3. SPRZĘT

Roboty ziemne i montażowe przy wykorzystaniu sprzętu mechanicznego muszą spełniać wymagania bhp i p.poż. Sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu załadunku i wyładunku materiału. Praca sprzętu nie może spowodować przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu.

Podczas prowadzenia robót należy zwrócić szczególną uwagę na właściwą eksploatację sprzętu budowlanego, niepodjęcie prac remontowych jak np. wymiana oleju.

Sprzęt powinien być zgodny z wymaganiami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych dla konkretnych rodzajów robót.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być później zmieniany bez jego zgody.

#### **4. ŚRODKI TRANSPORTU**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów.

Środki transportu powinny odpowiadać wymaganiom określonym w szczegółowej specyfikacji technicznej, jeżeli gabaryty lub masy elementów konstrukcyjnych lub urządzeń wyposażenia wymagają specjalistycznego sprzętu transportowego. Przy braku takich ustaleń środki te wykonawca uzgadnia z inspektorem nadzoru inwestorskiego

#### **5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w zeszycie nr 9 WTWiO dla sieci kanalizacyjnych, SST i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną.

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, przekaze dziennik budowy oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej.

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

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku możliwości ich zastąpienia – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości za zgodą inspektora nadzoru i projektanta. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej, obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych przedmiotu zamówienia.

Polecenia inspektora nadzoru inwestorskiego przekazane wykonawcy będą spełniane nie później niż w wyznaczonym czasie, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości materiałów i elementów, zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badania materiałów i robót.

Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych. Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostki obmiarowe dla poszczególnych elementów robót podano w przedmiarach robót.

## **8. ODBIORY ROBÓT**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiór częściowy
- odbiór końcowy
- odbiór pogwarancyjny

### **8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanalizacji, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów i kabli energ.,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.
- badanie izolacji linii kablowej

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi. Inspektor nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających.



### 8.2. Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 1$  cm,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610. Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego – częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym – częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

Wyniki odbioru technicznego częściowego winny być ujęte w formie protokołu odbioru częściowego. Odbioru częściowego dokonuje Inspektor nadzoru w obecności przedstawicieli Zamawiającego.

### 8.3. Odbiór końcowy

Gotowość do obioru końcowego Wykonawca zgłasza pisemnie Zamawiającemu, dokonuje wpisu do dziennika budowy.

**Inspektor Nadzoru potwierdza pisemnie gotowość do dokonania odbioru końcowego.**

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,

- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
  - projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
  - wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
  - inwentaryzacją geodezyjną,
  - protokołem szczelności systemu kanalizacji grawitacyjnej,
- należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego powinien być doprowadzony do stanu zgodnie z warunkami zarządcy drogi, w przypadku dróg wewnętrznych – do stanu pierwotnego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z dokumentacją projektową i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – sąsiadującej z budową nieruchomości.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy Robót.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznacza komisja.

#### 8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny organizowany jest w terminie ok. 1 m-ca przed zakończeniem okresu gwarancji i rękojmi. Koszt przygotowania odbioru pogwarancyjnego obciąża wykonawcę zadania.

### 9. ROZLICZENIE ROBÓT

Rozliczenie robót budowy zadania może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego

Zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty są określone w projekcie umowy.

### 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

#### 10.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747).

#### 10.2. Rozporządzenia

- 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. Nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).

#### 10.3. Warunki Techniczne:

- Wymagania techniczne COBRI INSTAL - zeszyt nr 9 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych”

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne

### 10.4. Normy:

Normy wg specyfikacji szczegółowych

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**ST KS 01.– Roboty ziemne**

**1. CZĘŚĆ OGÓLNA.**

**1.1 Nazwa nadana zamówieniu**

Budowa kanalizacji sanitarnej w ulicy Skaryszewskiej - bocznej w Radomiu.

**1.2 Przedmiot ST i zakres robót objętych ST**

Szczegółowa Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót obejmuje wymagania dotyczące realizacji robót budowlanych w zakresie PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBÓT ZIEMNYCH tj.:

- wykonanie prac przygotowawczych, w tym :
  - usunięcie wierzchniej warstwy gruntu o grubości ok. 30cm na szerokości robót do odrębnego składowania w ulicy bocznej;
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża pod przewody i obiekty na sieci i fragmentach przyłączy,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- odtworzenie nawierzchni po robotach
- plantowanie terenu;
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

**1.3 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe**

Prace towarzyszące:

**Obsługa geodezyjna zadania** (tyczenie, pomiary niwelacyjne podczas wykonywania kanalizacji sanitarnej określonych projektem rzędnych posadowienia, inwentaryzacja);

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej zamówienia.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże inspektorowi nadzoru.

Roboty tymczasowe

- zapewnienie dostawy wody i energii elektrycznej w trakcie prowadzenia robót budowlanych we własnym zakresie i na własny koszt wykonawcy;
- przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- zabezpieczenie wykopu barierkami, a na noc oświetlenie światłami ostrzegawczymi;
- odtworzenie wszystkich obiektów, które ewentualnie muszą ulec rozebraniu w trakcie realizacji zadania

**1.4 Informacja o terenie**

Informacje o terenie podano w ST KS 00– część ogólna pkt 1.4.

**1.5 Określenia podstawowe**

Określenia podano w ST KS – 00 część ogólna pkt 1.6

## **2. MATERIAŁY**

Warunki ogólne podano w ST KS-00 część ogólna pkt 2

Wykonawca zobowiązany jest do zachowania określonych materiałów i urządzeń oraz rozwiązań projektowych.

Do wykonania umocnienia wykopów przewiduje się wypraski stalowe, rozpory w stanie technicznym dobrym, zapewniającym bezpieczeństwo ludzi i stateczność wykopów. Rodzaj i typ - określa dokumentacja projektowa. Konstrukcja ścianek powinna być taka, aby zabezpieczyć wykop przed napływem wody z zewnątrz, a ściany wykopu przed obsuwaniem się.

Do wykonania podsypki (w wykopach suchych) i obsypki w strefie ochronnej rurociągu, należy stosować piasek o uziarnieniu 0,8-2,0 mm

Do wykonania podsypki (w wykopach nawodnionych) należy stosować żwir wielofrakcyjny, grubość warstwy 20cm oraz piasek j.w.

Do zasypywania wykopów – piasek j.w.

W dokumentacji projektowej przewidziano **całkowita wymianę gruntu w wykopie**.

## **3. SPRZĘT.**

Warunki ogólne podano w ST KS-00 część ogólna pkt 3

Wykonawca robót powinien zapewnić na czas wykonania robót w zakresie transportu: łopaty, ubijaki ręczne i spalinowe, samochód samowyładowczy od 25 do 30 t, koparkę jednoznaczyniową przedsiębierną o pojemności łyżki 0,6 m<sup>3</sup>, spycharkę kołową lub gąsienicową do 100 KM, żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton - w ilości zapewniającej bezkolizyjny harmonogram robót.

## **4. TRANSPORT**

Warunki ogólne podano w ST KS - 00 część ogólna pkt 4

Piasek użyty na podsypkę, obsypkę i zasypkę może być transportowany dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Warunki ogólne podano w ST KS - 00 część ogólna pkt 5

W zakresie obowiązków wykonawcy wchodzi wykonanie wszystkich robót wymienionych w punkcie 1.2 niniejszej ST oraz prac związanych z ich realizacją, zgodnie z wydanymi obowiązującymi normami, przepisami, wymaganiami dokumentacji projektowej oraz sztuką budowlaną.

W zakres prac wykonawcy wchodzi w szczególności:

### **5.1. Roboty przygotowawcze**

W drogach gruntowych na szerokości 2m przewiduje się zdjąć wierzchnią warstwę gruntu do odrębnego składowania. Grunt ten wykorzystać do odtworzenia nawierzchni dróg – plantowania terenu.

**Prace rozbiórkowe**

Prace rozbiórkowe obejmują usunięcie z pasa wykopu nawierzchni drogowych, ogrodzeń i innych, w stosunku do których zostało to przewidziane w Dokumentacji Projektowej lub nakazane przez inspektora nadzoru.

Wszystkie obiekty przewidziane do rozbiórki, wykonane z elementów możliwych do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i odwiezione w miejsce wskazane przez inspektora nadzoru.

Bezużyteczne elementy i materiały powinny być wywiezione na wysypisko miejskie.

W przypadku składowania tych materiałów poza placem budowy wykonawca powinien uzyskać na to pisemną zgodę właściciela gruntu. Doły (wykopy) po usuniętych budowach lub ich elementach, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonywane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Jeżeli budowle przeznaczone do usunięcia stanowią elementy użytkowanego układu komunikacyjnego (przepusty, nawierzchnie) Wykonawca może przystąpić do prac rozbiórkowych dopiero po zapewnieniu odpowiedniego objazdu.

**5.2. Wykopy**

Wykop otwarty o ścianach pionowych obudowany należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi w/g PN-B-10736 oraz PN-EN 1610.

Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana odpowiednio do wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu i stosowanego sprzętu mechanicznego. Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.

Szerokość wykopu:

- minimalna szerokość wykopu w zależności od jego głębokości powinna wynosić :  
0,8 m dla głębokości wykopu  $1,00 < G < 1,75$  m  
0,9 m dla głębokości wykopu  $1,75 < G < 4,00$
- jeżeli istnieje potrzeba wchodzenia między rurę a ścianę wykopu lub jego szalunku, należy zapewnić przestrzeń roboczą o minimalnych wymiarach 0,25 m dla  $DN < 350$ ,
- jeżeli nie ma potrzeby wchodzenia między przewód a ścianę wykopu i w sytuacjach szczególnych, których nie da się uniknąć, minimalna szerokość wykopu może być zmniejszona,
- jeżeli istnieje potrzeba wchodzenia, np: między studzienkę kanalizacyjną a ścianę wykopu, minimalna przestrzeń robocza powinna wynosić 0,5 m.

**W projekcie przyjęto: szerokość wykopu podłużnego**

- 1,0m(wykop pod kanał grawitacyjny)
  - 1,8m (wykop wspólny dla kanału grawitacyjnego i tłoczego)
- wymiary wykopów obiektowych – 2,5mx2,5m.**

Stateczność wykopu powinna być zabezpieczona przez zastosowanie odpowiedniego oszalowania wykopów o ścianach pionowych. Typowe umocnienia ścian wykopów mogą być stosowane do głębokości 4 m w warunkach, gdy w bezpośrednim sąsiedztwie nie przewiduje się obciążeń środkami transportu, składowanym materiałem, czy urobkiem gruntu.

Wykopy o ścianach pionowych bez obudowy można wykonywać tylko w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe, teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu H. Dopuszcza się niestosowanie oszalowania wykopów o ścianach pionowych o głębokości nie większej niż 1 m w gruntach zwartych.

Wydobywany grunt powinien być wywieziony na zwalkę.

Podczas montażu przewodu, wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe. Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszania naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

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

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej.

#### Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie

koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przrzucanie nad krawędzią wykopu.

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

#### Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji sanitarnej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

### **5.3. Podłoża i zasypka strefy ochronnej rurociągu**

#### **5.3.1. Przygotowanie podłoża**

Podłoże naturalne z podsypką lub wzmocnione powinno być zgodne z projektem technicznym. W zależności od rodzaju gruntu, mogą być stosowane następujące rodzaje przygotowania podłoża naturalnego:

- bez podsypki z przewodami ułożonymi bezpośrednio na wyrównanym i ukształtowanym dnie wykopu w jednolitym drobno uziarnionym gruncie,
- z podsypką wynoszącą 10 cm w jednolitym drobnouziarnionym gruncie i 15 do 20 cm w gruncie skalistym i twardym,

W sytuacji, gdy nośność dna wykopu jest niewystarczająca, np w gruntach niestabilnych, do których zalicza się torf lub kurzawka, powinno być stosowane podłoże wzmocnione, takie jak: piasek, ława betonowa lub specjalna konstrukcja.

#### Podłoża ustalone w projekcie:

- w wykopach suchych – podsypka z piasku, warstwa o grubości 15cm

#### **5.3.2 Obsypka rurociągu i zasypka w strefie ochronnej**

Szerokość obsypki przewodu powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wierzchu rury.



Grubość zasypki wstępnej, to jest warstwy ochronnej nad wierzchem rury, powinna wynosić 30 cm. Dobór właściwego gruntu oraz dokładne zagęszczenie obsypki i zasypki jest podstawowym warunkiem stabilności przewodu i nawierzchni.

Zasypkę kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;
- po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;
- zasypka reszty wykopu piaskiem z jednoczesnym zagęszczaniem go i rozbiórka odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Zagęszczanie zasypki wstępnej, powinno w zasadzie odbywać się ręcznie.

Zagęszczenie podłoża i zasypki powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej.

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

Zagęszczanie zasypki głównej może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się piaskiem i zagęszcza go w/g normy PN-S-O-02205 jak dla ruchu średniego poza pasem jezdni, jak dla ruchu ciężkiego w pasie jezdni.

Zasypka powinna odbywać się warstwami po około 30 cm z zagęszczeniem do odpowiedniego, podanego w normie stopnia zagęszczenia.

Inne przewody, kable itp występujące w wykopie, powinny być odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniami.

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji antykorozyjnej i przeciwwilgociowej.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

#### **5.5. Odwodnienie wykopów**

W przypadku pojawienia się wody gruntowej, odwodnienie wykopów realizować powierzchniowo z zastosowaniem podłoża wzmocnionego - warstwa żwiru i studni drenażowych zamontowanych w dnie wykopu. Wodę gruntową ze studzienek odpompowywać pompami o wydajności do 25 m<sup>3</sup>/h i wysokości podnoszenia 7-10m. Po ułożeniu kanału i przeprowadzeniu prób szczelności studzienki drenażowe zdemontować.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT , BADANIA**

Kontrola jakości robót związanych z robotami ziemnymi powinna być przeprowadzona w trakcie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych".

#### **6.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,

- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

## **6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez inspektora nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża z piasku i podłoża wzmocnionego,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

## **6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć  $\pm 3$  cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż określony w projekcie.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostki obmiarowe dla poszczególnych elementów instalacji podano w przedmiarach robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Odbiór robót należy przeprowadzić zgodnie ze ST KS -00 część ogólna pkt 8

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

Zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty są określone w projekcie umowy.

## **10. Przepisy związane (z uwzględnieniem późniejszych zmian)**

### 10.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747).

#### 10.2. Rozporządzenia

- 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. Nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).

#### 10.3. Warunki Techniczne:

- Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – 2003 r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne

10.4. Normy:

PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**ST KS 02. – Roboty montażowe**

**1. CZĘŚĆ OGÓLNA.**

**1.1 Nazwa nadana zamówieniu**

Budowa kanalizacji sanitarnej w ulicy Skaryszewskiej – bocznej w Radomiu.

**1.2 Przedmiot ST i zakres robót objętych ST**

Szczegółowa Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót obejmuje wymagania dotyczące realizacji robót budowlanych montażowych w zakresie BUDOWY KANALIZACJI SANITARNEJ

Zakres robót obejmuje:

**Sieć kanalizacji sanitarnej**

- budowa kanałów sanitarnych grawitacyjnych o średnicy **200mm** z rur kanałowych kielichowych **PVC-U** ze ścianką litą klasy N ;
- przewiert rurą stalową o średnicy 323,9/8,8mm (przejście kanału grawitacyjnego pod jezdnią i chodnikiem ul. Skaryszewskiej)
- montaż studni rewizyjnych z kręgów betonowych o średnicy 1200mm;
- budowa kanału sanitarnego tłoczego z rur PE100 PN10 o średnicy zewn. **90mm**;
- dostawa, montaż i rozruch przepompowni ścieków sanitarnych wraz z zasileniem energetycznym (wlz) i sterowaniem oraz zagospodarowaniem terenu;
- przeprowadzenie prób i badań wymaganych w specyfikacji technicznej;

**Przyłącza kanalizacji sanitarnej**

- budowa fragmentów przyłączy w pasie drogowym– do granicy posesji, z rur kanałowych kielichowych **PVC-U** ze ścianką litą klasy N o średnicy **160mm**; końcówki przyłączy zaślepić korkami PVC.

**1.3 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe**

Prace towarzyszące:

- obsługa geodezyjna zadania (tyczenie, pomiary niwelacyjne podczas wykonywania sieci kanalizacji sanitarnej określonych projektem rzędnych posadowienia, inwentaryzacja); wykonawca ma obowiązek sporządzić formę inwentaryzacji powykonawczej zadania zgodnie z wymaganiami Zamawiającego

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej zamówienia.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt.

Roboty tymczasowe

- zapewnienie dostawy wody i energii elektrycznej w trakcie prowadzenia robót budowlanych we własnym zakresie i na własny koszt wykonawcy;

**1.4 Informacja o terenie**

Informacje o terenie podano w ST KS 00– część ogólna pkt 1.4.

**1.5 Określenia podstawowe**

Określenia podano w ST KS – 00 część ogólna pkt 1.6

**2. MATERIAŁY**

Warunki ogólne podano w ST KS-00 część ogólna pkt 2

**2.1 Rodzaje materiałów:**

**CZĘŚĆ SANITARNA**

**2.1.1 Rury i kształtki** z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) ze ścianką litą, klasy "N" łączone na uszczelki gumowe, które dostarcza producent.

Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do kanalizacji muszą spełniać warunki określone w PN-EN 1401-1:1999.

Wymiary DN/OD rur i kształtek - **200 mm, 160mm.**

**2.1.2. Studzienki kanalizacyjne rewizyjne**

Studzienki kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w PN-EN 1917 : 2004

Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych:

- beton hydrotechniczny z domieszkami uszczelniającymi,
- kręgi betonowe łączone na zaprawę cementową lub na uszczelki,
- cegłę kanalizacyjną PN-B 12037:1998,

Studnie kanalizacyjne zaprojektowano z kręgów betonowych średnicy 120 cm, cokół studzienki prefabrykowany z wyprofilowaną kinetą i otworami dla studni przepływowej uzbrojonymi w przejścia szczelne (montowane u producenta).

Należy stosować stopnie żeliwne. Przykrycie płytą pokrywowa żelbetową, okrągłą opartą na pierścieniu odciążającym żelbetowym. Na studzienkach włązy kanałowe żeliwne w/g PN-EN-124: D-400.

**2.1.3. Przejścia szczelne przez ścianki betonowe studzienek**

Tuleje ochronne z uszczelką, krótkie dla rur PVC o średnicy 200 mm i 160mm

.

**2.1.4. Rury ochronne stalowe**

Rury ochronne stalowe bez szwu muszą spełniać warunki określone w PN-80/H-74219.

**2.1.5. Płazy ślizgowe**

Właściwe ułożenie przewodu w rurze ochronnej należy zabezpieczyć poprzez zastosowanie płóz z tworzywa sztucznego.

**2.1.6. Uszczelnienie końców rur ochronnych**

Rury ochronne na końcach powinny być uszczelnione typowymi manszetami.

**2.1.7. Rury i kształtki z polietylenu PE typ 100, PN 10 (SDR 17)**

Rury i kształtki z polietylenu muszą spełniać warunki określone w normach PN-EN 12201-2 i PN-EN 12201-3. Wymiary DN/OD rur i kształtek do budowy sieci kanalizacyjnej ciśnieniowej są następujące:

**ø90mm.**

**2.1.8. Studzienka kanalizacyjna rozprężna**

Zastosować typową prefabrykowaną studzienkę rozprężną z tworzyw sztucznych, średnicy 1000 mm, z kinetą wyposażoną w króciec dopływowy do połączenia z rurociągiem tłocznym PE, który jest wprowadzony na dno komory wlotowej w kiniecie poniżej poziomu jej napełnienia oraz króciec do podłączenia rurociągu grawitacyjnego z PVC-U, który znajduje się za krawędzią przelewową,

przystosowane do zabudowy w pasie jezdni z pierścieniem odciążającym pod wąż żeliwny D-400.

2.1.9 Przepompownia ścieków sanitarnych – zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej

Przepompownia ścieków powinna spełniać warunki określone w PN-EN 12050-1 :2002.

Zbiornik przepompowni powinien być wykonany z żelbetu (beton B45). Część denna wykonana, jako monolit z uzbrojonymi otworami i skosami wewnątrz zbiornika.

Armatura wykonana z żeliwa GG25( zasuwa klinowa miękkouszczelniona kołnierzowa z klinem gumowym, pokryta farbą epoksydową odporną na działanie ścieków, zawór zwrotny kołnierzowy z kulą gumową, pokryty farbą epoksydową odporną na działanie ścieków).

Orurowanie, drabinka, łańcuchy do podnoszenia pomp, górne uchwyty prowadnic, prowadnice, elementy złączeniowe, deflektor i wąż (z blokadą uniemożliwiającą samoczynne zamknięcie) wykonane wyłącznie ze stali kwasoodpornej 1.4301 w/g PN-EN 10088-1.

Wentylacja grawitacyjna wywiewno-nawiewna przy pomocy rur wywiewnych z kominkiem PVC 110/160 zamontowanym w pokrywie betonowej.

Pomiar poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej.

Sterowanie pracą za pomocą sterownika mikroprocesowego z wyświetlaczem LCD

Szafa sterownicza wyposażona w moduł telemetryczny MT-101 AB-MIKRO przesyłający dane w systemie GPRS do monitorowania pracy przepompowni; **do zasilania modułu telemetrycznego MT 101 należy zastosować zasilacz stabilizowany 24V DC o wydajności prądowej  $\geq 2A$ .**

Ogrzewana szafka sterownicza z podwójnymi drzwiami w klasie szczelności IP 65 z wyposażeniem w/g dokumentacji projektowej.

Dodatkowe zabezpieczenie przed suchobiegiem i przelewem za pomocą pływakowych sygnalizatorów poziomu na oddzielnym obwodzie elektrycznym

Przepompownia wyposażone w pompy dobrane w dokumentacji technicznej.

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA – zasilenie energetyczne przepompowni

2.1.10 linia zasilająca zalicznikowa

Kabel miedziany typu YKY 5x10mm<sup>2</sup>

2.1.11 rury ochronne AROT A50 – montowane na kablu w miejscu skrzyżowania kabla z uzbrojeniem terenu

OGRODZENIE TERENU PRZEPOMPOWNI

2.1.12 Słupki metalowe ogrodzeń wykonać z ocynkowanych rur okrągłych i wyjątkowo o kształcie kwadratowym lub prostokątnym względnie z kształtowników według PN-H-74220,

2.1.13. Siatka pleciona ślimakowa z drutu okrągłego, cynkowanego w ramach z kątownika walcowanego. Powierzchnia kształtownika powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad, jak widoczne łuski, pęknięcia, zawalcowania i naderwania,

2.1.14. Farby olejne do gruntowania ogólnego stosowania według PN-C-81901:2002 o wydajności 6-8 m<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup> i czasie schnięcia 12 godzin,

2.1.15 Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania wg PN-C-81901:2002 i wydajności 6-10 m<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup>

2.1.16 Cokół ogrodzenia – beton B15

## 2.2. Składowanie materiałów

### Rury przewodowe

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,

## 3. SPRZĘT.

Warunki ogólne podano w ST KS-00 część ogólna pkt 3

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- maszyna do wierceń poziomych do dług.20m
- koparka przedsiębierna,
- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód beczkowóz 4 t,
- żurawie samochodowe od 5 do 6 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- pojemnik do betonu do 0,75 dm<sup>3</sup>.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

## 4. TRANSPORT

Warunki ogólne podano w ST KS-00 część ogólna pkt 4

### 4.1. Transport rur przewodowych

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, a wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia –5°C do +30°C.

### 4.2. Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych prefabrykowanych i ich elementów prefabrykowanych

Studzienki kanalizacyjne prefabrykowane należy przewozić w pozycji ich wbudowania. Podczas transportu muszą być zabezpieczone przed możliwością przesunięcia się. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportu powinny być one układane na elastycznych podkładach.



4.3. Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych

Studzienki podczas transportu muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Powinny być ułożone ściśle obok siebie i zabezpieczone przed przesuwaniem się (wyłącznie materiałami niemetalowymi – najlepiej taśmami parcianymi).

Powierzchnie pojazdów przewożących studzienki muszą być równe i pozbawione ostrych lub wystających krawędzi.

4.4. Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych

oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiając prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Warunki ogólne podano w ST KS-00 część ogólna pkt 5

Warunki wykonania podłoża pod rurociągi podano w ST KS 01 pkt 5.3.

W zakresie obowiązków wykonawcy wchodzi wykonanie wszystkich robót wymienionych w punkcie 1.2 niniejszej ST oraz prac związanych z ich realizacją, zgodnie z wydanymi obowiązującymi normami, przepisami, wymaganiami dokumentacji projektowej oraz sztuką budowlaną.

W zakres prac wykonawcy wchodzi w szczególności:

**5.1. Włączenie projektowanej sieci** kanalizacyjnej do istniejącej w ul. Skaryszewskiej.

Włączenie zrealizować poprzez zamontowanie trójnika PVC  $\varnothing 250/200/45$ . Na czas budowy włączenia zapewnić niezakłócony spływ ścieków sanitarnych poprzez przepompowanie do sąsiedniej studni rewizyjnej.

**5.2. Ułożenie przewodów** systemu kanalizacyjnego

Przed przystąpieniem do montażu sieci kanalizacyjnej należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu,
- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem ich ścian,
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych),
- przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z dokumentacją.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem projektowanych spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu.

Przed montażem rur i kształtek z PVC-U należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur oraz kształtek powinny być gładkie, czyste, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1401-1:1999, PN-EN 1401-3:2002(U).

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego

wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

Połączenia zgrzewane mogą być doczołowe lub elektrooporowe. W połączeniach zgrzewanych stosowane są:

kształtki kielichowe zgrzewane elektrooporowo

– kształtki polietylenowe (PE) zawierające jeden lub więcej integralnych elementów grzejnych, zdolnych do przetworzenia energii elektrycznej w ciepło, w celu uzyskania połączenia zgrzewanego z bosym końcem lub rurą,

kształtki siodłowe zgrzewane elektrooporowo

– kształtki polietylenowe (PE) zawierające jeden lub więcej integralnych elementów grzejnych, zdolnych do przetworzenia energii elektrycznej w ciepło, w celu uzyskania połączenia zgrzewanego na rurze.

Zgrzewanie doczołowe polega na łączeniu rur i kształtek przez nagrzanie ich końcówek do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania dodatkowego materiału.

Po zgrzaniu rur i kształtek na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych nie powinny wystąpić wypływki stopionego materiału poza obrębem kształtek. Przy zgrzewaniu elektrooporowym żadna wypływka nie powinna powodować przemieszczenia drutu w kształtkach (elektrooporowych) co mogłoby spowodować zwarcie podczas łączenia. Na wewnętrznej powierzchni rur nie powinno wystąpić pofałdowanie.

### 5.3. Rewizje sieci kanalizacyjnej ciśnieniowej

Rewizję sieci kanalizacyjnej ciśnieniowej montuje się w studzience rewizyjnej kanalizacji grawitacyjnej. W sieci kanalizacji tłocznej zastosowano do wykonania rewizji odcinki rur i kształtki bosc PE100, SDR17 trójnik równoprzelotowy  $\varnothing 90$  mm oraz jako zaślepkę kształtkę zaciskową średnicy 90mm.

Połączenia wykonywać zgodnie z pkt 5.2.

Przejście rur PE przez ściany studni rewizyjnych betonowej wykonać poprzez przejście szczelne dla rur PE  $\varnothing 90$ mm

### 5.4. Studzienki kanalizacyjne rozprężne

Studzienka kanalizacyjna rozprężna z tworzyw sztucznych powinna być montowana zgodnie z instrukcjami producenta.

W czasie wykonywania robót montażowych sieci kanalizacji ciśnieniowej należy ściśle przestrzegać instrukcji i zaleceń producentów wszystkich materiałów zastosowanych do budowy

### 5.5. Studzienki kanalizacyjne rewizyjne

Studzienki kanalizacyjne powinny być szczelne i spełniać wymagania określone w PN-EN 1917 oraz PN-EN 476. Studzienki rewizyjne o średnicy 120 cm należy wykonać w konstrukcji mieszanej monolityczno-prefabrykowanej zgodnie z dokumentacją projektową.

Osadzenie przewodów w ściankach studzienki należy dokładnie uszczelnić i obrobić. Przejścia przewodów przez ściany studni wykonać w tulejach ochronnych PVC montowanych przez producenta studni.

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z betonu B-20 ( w gruncie nawodnionym z dodatkiem środka uszczelniającego).

Włazy żeliwne kanałowe montować na żelbetowej płycie pokrywowej, posadowionej na żelbetowym pierścieniu odciążającym i chudym betonie.

Stopnie złazowe powinny być zamocowane w ścianach komory roboczej zgodnie z PN-EN 1917.

Izolacje:

Studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych powinny być zabezpieczone z zewnątrz przez zagruntowanie Abizolem R.

**5.6. Przejścia szczelne** przez ścianki betonowe studni rewizyjnej - tuleje ochronne z uszczelką, krótkie z PVC o średnicy 200 mm i 160mm oraz dla rur PE 90mm– winny być zamontowane u producenta studni.

### **5.7 Przepompownie ścieków**

Przepompownię ścieków montować zgodnie z dokumentacją projektową i instrukcją producenta.

### **5.8 zasilenie energetyczne przepompowni**

Kabel układać na głębokości 70cm p.p.t. na 10cm podsypce z piasku, przy temperaturze otoczenia powyżej 0°. Nad kablem ułożyć folię kalandrowaną koloru niebieskiego o szerokości 20cm. Wykop zasypywać warstwami z zagęszczeniem ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną.

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem 1 do 3% długości wykopu dla skompensowania występujących przesunięć gruntu.

Po ułożeniu kabla lecz przed jego zasypaniem należy wykonać pomiar rezystancji izolacji kablowej induktorem o napięciu 2,5 kV i zlecić pomiary geodezyjne.

### **5.9 Zagospodarowanie terenu przepompowni**

Teren przepompowni ogrodzić siatką w ramach na słupkach stalowych z rur o średnicy 70mm o rozstawie 3,0m, Wykonać wrota zamykane na kłódkę. Nawierzchnię terenu przepompowni wyłożyć warstwą tłucznia o gr. 20cm.

Do podstawowych czynności, przy wznoszeniu ogrodzeń należą:

- ustawienie słupków metalowych w gniazdach cokołu,
  - wykonanie właściwego ogrodzenia z przęseł z siatki plecionej w ramach
- Słupki powinny stać pionowo w linii ogrodzenia, a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości. Słupki z rur powinny mieć zaspawany górny otwór rury, osadzenie słupów powinno się odbywać równocześnie z betonowaniem cokołu,

Zaleca się stosowanie jednakowych odległości między słupkami, w celu zachowania możliwie jednego wymiaru ramy. Krótsze ramy można wykonać np. przy narożnikach. Górne krawędzie ram ogrodzenia powinny być zawsze poziome, Prześwity między ramą a słupkiem nie powinny być większe niż 8 do 10 cm, Ramy z siatką umieszcza się między słupkami i przymocowuje do słupków za pomocą spawania lub skręcania śrubami,

Złącza spawane elementów ogrodzenia powinny odpowiadać wymaganiom PN-M-69011

### **Malowanie ogrodzeń metalowych**

Zaleca się przeprowadzać malowanie wyłącznie w dni pogodne, przy temperaturze powietrza od 15 do 20oC,

Należy przestrzegać następujących zasad przy malowaniu ogrodzeń:

- z powierzchni stali należy usunąć bardzo starannie pył, kurz, pleśń, tłuszcz, rdzę, zgorzelinę, ew. starą, łuszczącą się farbę i inne zabrudzenia, zmniejszające przyczepność farby do podłoża; przez zmywanie, usuwanie przy użyciu szczotek stalowych, odrdzewiaczy chemicznych, materiałów ściernych, piaskowanie, odpalanie, ługowanie lub przy zastosowaniu innych środków
- przed malowaniem należy wypełnić wgłębienia i rysy na powierzchniach za pomocą kitów lub szpachlówek ogólnego stosowania, a następnie - wygładzić i zeszlifować podłoże pod farbę,
- do malowania można stosować farby ogólnego stosowania przeznaczone do użytku zewnętrznego, dobrej jakości, z nie przekroczonym okresem gwarancji, tj.

farby do gruntowania przeciwrzdzewnego oraz farby nawierzchniowe olejne lub ftalowe, a także rozcieńczalniki, zalecone przez producenta stosowanej farby,

- farbę należy przygotować do malowania przez dokładne wymieszanie, rozcieńczenie zbyt zgęstniałej farby do lepkości roboczej,
- z zasady malowanie należy wykonać dwuwarstwowo: farbą do gruntowania i farbą nawierzchniową, przy czym każdą następną warstwę można nałożyć po całkowitym wyschnięciu warstwy poprzedniej,
- należy zwracać uwagę na dokładne pokrycie farbą miejsc stykania się słupka metalowego z betonem fundamentu, ze względu na najszybsze niszczenie się farby w tych miejscach i pojawianie się rdzawych zacieków sygnalizujących korozję słupka,

### **5.10. Przekroczenia przeszkód terenowych**

Prowadzenie robót bezwykopowych dla przewodów sieci kanalizacyjnej należy wykonywać zgodnie z PN-EN-12889.

Przejścia kanalizacji sanitarnej pod drogą powinny być wykonane metodą przecisku lub przewiertu rury osłonowej stalowej. Stateczność szybów wprowadzających i odbiorczych, sytuowanych w miejscach studzienek kanalizacyjnych, powinna być zabezpieczona poprzez zastosowanie odpowiedniego oszalowania ścian. Oszalowanie to powinno gwarantować bezpieczną komunikację, odbywającą się przy szybach, a także zabezpieczać fundamenty budowli, jeśli są posadowione powyżej dna szybu.

Szyby wprowadzające i odbiorcze są wykopami punktowymi i powinny być wykonywane zgodnie z ST KS 01 oraz w/g PN-B-10736 i PN-EN 1610.

Właściwe ułożenie przewodu w rurze ochronnej należy zabezpieczyć poprzez płozy z tworzywa sztucznego. Końcówki rur przewiertowych uszczelnić manszetami

### **5.11 Odtworzenie nawierzchni asfaltowej** – zrealizować wg pktu 5.8 ST WOD 02

## **6. Kontrola jakości robót , badania**

Kontrola jakości robót związanych z robotami ziemnymi powinna być przeprowadzona w trakcie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.

### **6.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez inspektora nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przed korozją,

- badanie szczelności całego przewodu,

Szczelność przewodów wraz z podłączeniami i studzienkami należy zbadać zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2002. Badanie to powinno być przeprowadzone z użyciem powietrza (metoda L) lub wody (metoda W).

Przewód kanalizacyjny spełnia wymagania określone w normie (podczas badania szczelności przy użyciu powietrza), gdy spadek ciśnienia zmierzony po upływie czasu badań jest mniejszy niż określony w tabeli 3 PN-EN 1610:2002.

Jeżeli w czasie wykonywania próby szczelności z użyciem powietrza występują uszkodzenia, należy przeprowadzić badanie wodą i wyniki te powinny być decydujące.

Wymagania dotyczące badania szczelności przy pomocy wody, są spełnione, jeżeli ilość wody dodanej (podczas wykonywania badań) nie przekracza:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla przewodów,
- 0,20 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla przewodów wraz ze studzienkami włączowymi,
- 0,40 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla studzienek kanalizacyjnych,
- m<sup>2</sup> – odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej rur i studzienek.

#### **6.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:**

- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 2cm
- dopuszczalne odchylenia rzędnych przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 1$  cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostki obmiarowe dla poszczególnych elementów instalacji podano w przedmiarach robót.

### **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Odbiór robót należy przeprowadzić zgodnie ze ST KS-00 część ogólna pkt 8

### **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

Zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty są określone w projekcie umowy.

### **10. Przepisy związane (z uwzględnieniem późniejszych zmian)**

#### 10.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747).

#### 10.2. Rozporządzenia

- 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. Nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).

### 10.3. Normy

1. PN-EN 1610:2002  
Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
2. PN-EN 752-1:2000  
Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
3. PN-EN 752-2:2000  
Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
4. 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
5. PN-ENV 1401-3:2002 (U)  
Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji
6. PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1-3:
7. PN-EN 124:2000  
Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
8. PN-EN 1917: 2004  
Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe

9. PN-64/H-74086  
Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
10. PN-B 10729:1999  
Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
11. PN-B 12037:1998  
Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne
12. PN-EN 476:2001  
Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
13. PN-EN 681-1:2002  
Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma
14. PN-EN 681-2:2002  
Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne
15. PN-B-10736:1999  
Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
16. PN-EN 12889  
Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
17. N SEP-E-001  
Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
18. N-SEP-E-004  
Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
19. PN-93/E-90401  
Kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
20. BN-68/6353-03  
Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
21. PN-H-93401  
Stal walcowana. Kątowniki równoramienne
22. PN-H-97051  
Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne
23. PN-ISO-8501-1  
Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania nie zabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
24. BN-83/5032-02  
Siatki metalowe. Siatki plecione ślimakowe
- 10.4 Warunki techniczne wykonania
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – 2003 r.
  - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych