

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Zadanie : Budowa kanalizacji deszczowej
w ul. Mostowej w Cieszynie

Temat: Sieć kanalizacji deszczowej z przykanalikami
do wpustów ściekowych ulicznych.

Inwestor: Miejski Zarząd Dróg w Cieszynie
Cieszyn , ul.Liburnia 4

Cieszyn, lipiec 2008 r

1 Wstęp

- 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**
- 1.2 Zakres stosowania . STS**
- 1.3. Zakres robót objętych STS**
- 1.4 Określenia podstawowe**
- 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

- 2 Materiały**
- 3 Sprzęt**
- 4 Transport**
- 5 Wykonanie robót**
- 6 Kontrola jakości robót**
- 7 Obmiar robót**
- 8 Odbiór robót**
- 9 Podstawa płatności**
- 10 Przepisy związane**

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT (SST) – Kanalizacja deszczowa w ul. Mostowej w Cieszynie KOD CPV 45231000-5; 45232130-2; 45233120-6

– 1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem mniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zewnętrznej kanalizacji deszczowej .

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1

1.3. Zakres robót objętych SST.

Przedmiotem niniejszego opracowania są szczegółowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, poniżej wykazano prace, których dotyczą wymagania, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kanalizacji deszczowej wg poniższego wyszczególnienia:

KANALIZACJA DESZCZOWA - SIEĆ

- I 01.01 Rury kanalizacyjne PCW-U ze ścianką litą ,szereg ciężki , łączone kielichowo SDR 34 , sztywność obwodowa SN 8 , fi 250/7,3 mm
– długości 28,5 m
- I 01.02 Rury kanalizacyjne PCW-U ze ścianką litą ,szereg ciężki , łączone kielichowo SDR 34 , sztywność obwodowa SN 8 , fi 315/9,2 mm
- długości 121,0 m
- I 01.03 Rury ochronne stalowe o średnicy Dn 400 mm dla przejścia rur kanalizacji deszczowej przez przyczółek mostu - długości 2*1,5 m = 3,0 m
- I.01.04 Studzienki inspekcyjne WAVIN TEGRA 600 mm wraz z kinetą, rurą karbowaną, rurą teleskopową, żelbetowym pierścieniem odciążającym , włazem żeliwnym ciężkim D400 – 8 szt.
- I 01.05 Studzienki inspekcyjne WAVIN TEGRA 1000 mm wraz z kinetą, rurą wznosną, stożkiem z PE, żelbetowym pierścieniem odciążającym , włazem żeliwnym ciężkim D400 – 2 szt.

KANALIZACJA DESZCZOWA- PRZYŁĄCZA DO WPUSTÓW

- I 02.01. Rury kanalizacyjne PCW_U ze ścianką litą ,szereg ciężki , łączone kielichowo SDR 34 , sztywność obwodowa SN 8 , fi 200/5,9 mm
– długość 61,00 m
- I 02.02. Studzienki ściekowe PE systemowe WAVIN TEGRA 600 mm wraz z kinetą ślepą , rurą karbowaną z częścią osadnikową L=1,0m , rurą teleskopową, żelbetowym pierścieniem odciążającym, wiaderkiem osadnikowym i wpustem deszczowym żeliwnym :
- ulicznym płaskim D400 – 12 szt
- chodnikowym bocznym C250 -1 szt.
- I 02.03 Robotami towarzyszącymi podczas realizacji inwestycji będą:
Zabezpieczenie kabla rurą dwudzielną AROT 160 PS o dł. 1,5 m -2 szt
Zabezpieczenie kabla rurą dwudzielną AROT 110 PS o dł. 1,5 m -3 szt
Podkucie otworów w przyczółku mostu 250/400 mm- 2 otwory

- 02.04. Geodezyjne wytyczenie trasy kanału oraz geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza;
- 102.05 . Robotami tymczasowymi będą:
umocnienie pionowych ścian wykopów; zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia; wyznaczenie , oznakowanie i utrzymanie oznakowania stref niebezpiecznych w czasie trwania robót.

1,4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.4.1. Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.2. Kanały

1.4.2.1.Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.2.2.Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.2.3.Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

1.4.2.4.Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

1.4.2.5. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

1.4.2.6. Kanał nieprzełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna lub inspekcyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

1.4.3.3. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

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

1.4.3.5. Wylot ścieków - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

1.4.3.6. Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

1.4.4. Elementy studzienek i komór

1.4.4.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spoczniaka.

1.4.4.2. Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

1.4.4.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.4.4.4. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.4.5. Kineta - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2003 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

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

W okresie trwania budowy i robót wykończeniowych i porządkowych 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.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności do obowiązków kierownika budowy będzie należało posiadanie aktualnego „planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”, opracowanego na podstawie „informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” – wchodzącej w skład kompletu dokumentacji projektowej.

Forma i treść „planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” musi spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. nr 120 poz. 1126).

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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.

2.0 MATERIAŁY

2.1. Pochodzenie materiałów

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST
 - powiadomić inżyniera kontraktu o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.
- Do budowy kanałów deszczowego mogą być użyte wyłącznie materiały i wyroby budowlane, które:
- zostały oznakowane znacznikiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami odstawowymi, albo :
 - są umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających nieszkodliwe oddziaływanie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo :
 - zostały oznakowane znakiem budowlanym, (którego wzór określają odpowiednie przepisy) – w przypadku, gdy nie podlegają obowiązkowi oznakowania CE.

2.2 Rury kanalizacyjne

- rury kanalizacyjne na wciśnięcie PCW U ze ścianką litą typoszereg ciężki „S” łączyć na uszczelkę. Wg PN-EN 1401:1999; AT/2006-03-500 IBDi M

2.3 Studzienki kanalizacyjne

Na trasie projektowanej kanalizacji stosować- zintegrowane studzienki rewizyjne i inspekcyjne – kinetowe z PE. Studzienki zlecić do wykonania lub wykonać zgodnie ze szczegółowymi kartami

katalogowymi zamieszczonymi w części technologicznej projektu budowlanego - część technologiczna.

Wszystkie studzienki należy wyposażyć standardowo w elementy wchodzące w skład kompletnego zestawu z uwzględnieniem instrukcji stosowania obiektów technicznych w pasie drogowym.

2.4 Podsyпка z kruszywa - ława piaskowa pod rury

Piasek na podsypkę gr. **15 cm** i zasypanie rur gr. **30 cm**.

Projektowany kanał rurowy będzie posadowiony w obsypce z gruntu grupy G1 cechującego się w całej rozpatrywanej bryle (po zagęszczeniu) kątem tarcia wewnętrznego $\phi \geq 35^\circ$ oraz zawartością frakcji pylastej i ilastej $< 5\%$. Należy stosować piasek średni lub gruby dobrze uziarniony.

2.5. Tłuczeń lub kliniec -zasyпка wykopu

Materiał zasypkowy w postaci kruszywa kamiennego łamanego należy układać warstwami w wykopie liniowym oraz ze wszystkich stron studzienek. Zagęszczanie wykonać bezzwłocznie po wbudowaniu w taki sposób aby nie spowodować odkształcenia materiałów, szczególnie studzienek. Zagęszczanie czy ubijanie warstw ręcznie warstwami nie grubszymi niż 15 cm lub mechanicznie lekkim sprzętem warstwami nie grubszymi niż 30 cm. Nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych lub nie dogęszczonych przestrzeni w wykopie. Ponadto zasypka wykopu w strefie ułożenia przewodów i uzbrojenia powinna spełniać w przypadku drogi wymagania w zakresie wskaźnika zagęszczania I_s i wtórnego modułu odkształcenia E2 dla danej kategorii ruchu.

2.6. Składowanie materiałów

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód sanitarnych i opadowych.

2.6.1 Rury kanałowe

Rury z tworzyw sztucznych należy składować pod zadaszaniem, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych o szerokości min. 10 cm i grubości min. 2,5 cm, maksymalna ilość warstw – 7, rury układać kielichami naprzemianległe, stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rur poprzez pionowe, drewniane wsporniki zabezpieczające.

2.6.2 Studzienki kanalizacyjne

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Studzienki rewizyjne prefabrykowane z rur PE powinny być składowane pionowo, oparte na dnie, a w przypadku dużej wysokości można składować je na boku, zwracając szczególną uwagę na wystające króćce połączeniowe. Należy zwrócić uwagę aby króćce nie odkształcały pod ciężarem studzienki lub w wyniku nierówności terenu nie opierały się bezpośrednio na podłożu.

2.6.3. Płyty pokrywowe i pierścienie odciążające

Płyty pokrywowe i pierścienie odciążające mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,0 m.

2.6.4. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

2.7. Beton

Należy stosować beton B20 i B25 i B30 spełniający wymogi PN-EN 206-1:2003 Beton część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

Stosunek w/c powinien być nie większy niż 0,60. Minimalna zawartości cementu 280kg/m³.

Minimalna wytrzymałość betonu na ściskanie $\geq B 30$,

Wytrzymałość przy zginaniu dla betonu $\geq 6\text{MPa}$,

Stosunek $w/c \leq 0,45$ (konieczność zachowania szczelności z uwagi na wymaganą odporność korozyjną materiału –zabezpieczenie „strukturalne”)

Cement użyty do produkcji elementów prefabrykowanych powinien wykazywać odporność na siarczany: np. klasy CEM I o zawartości siarczanów do 3% -oznaczony jako HSR (lub równoważny).

2.8. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera kontraktu.

3.0. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Do wykonania robót powinien być używany następujący podstawowy sprzęt:

- koparka podsiębierna o pojemności łyżki 0,25 – 0,60 m³,
- samochody samowyladowcze 5-10 t
- samochód dostawczy
- samochód skrzyniowy
- zestaw dłuźycowy
- spycharka gąsienicowa 55 -74 kW
- zrywarka przyczepna
- zagęszczarka wibracyjna
- ubijak spalinowy 200 kg
- żuraw gąsienicowy boczny
- narzędzia warsztatowe i elektronarzędzia,

4.0 TRANSPORT

4.1 Wymagania ogólne

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 dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inwestora. 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 wymogom przepisów prawa o ruchu drogowym na polecenie Inwestora 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. Poniżej podano podstawowe środki transportowe. Wykonawca w zależności od organizacji robót użyje podstawowych i pomocniczych środków transportowych niezbędnych do kompletnego wykonania robót spełniające wymagania przepisów transportowych.

Podstawowe środki transportowe do wykonania robót:

- samochód samowyladowczy ładowności 5-10 t do wywozu ziemi,
- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,

4.2 Transport rur

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem).

Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów.

Gdy rury są rozładowywane pojedynczo, można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

4.3 Transport studni .

Transport studni powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie studni o średnicy równej co najmniej 1,0 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech zawiesi- pasów rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4 Transport piasku, żwiru i kłińca

Piasek, żwir, kliniec lub tłuczeń oraz ziemia z wykopów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

5.0 WYKONYWANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

5.1.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych .

Podstawę wytyczenia trasy kanału deszczowego stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna. Wytyczenie w terenie osi kanału, z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki – świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie zostanie wykonane przez służby geodezyjne Wykonawcy. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne. W miejscach gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy zgodnie z BHP i przepisami kodeksu drogowego ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.1.2. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona kontrolnych przekopów ręcznie jako odkrywki istniejącego uzbrojenia, celem sprawdzenia rzeczywistych rzędnych uzbrojenia podziemnego w stosunku do rzędnych zamieszczonych w projekcie.

5.1.3. Ocena stanu technicznego budynków.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 20 m.

5.2. Roboty ziemne

Dokumentacja projektowa przewiduje wykonanie wykopów sposobem mechanicznym o ścianach pionowych umocnionych płytami wykopowymi PW-261 i PW-131 produkcji ZREMB – Solec Kujawski (lub innymi) o podobnych wymiarach, i posiadające atesty).

Roboty należy rozpocząć od najniższego punktu projektowanego kanału i prowadzić odcinkami między sąsiednimi studzienkami. Roboty ziemne należy wykonywać przestrzegając wymagań zawartych w normie PN-B-10736: 1999: Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

W trakcie wykonywania robót ziemnych nie należy naruszać struktury gruntu rodzimego poniżej poziomu posadowienia kanału. Zaleca się, by przy mechanicznym wykonywaniu wykopów pozostawić na dnie wykopu warstwę gruntu o grubości ok. 0,20 m, a następnie ręcznie pogłębić

wykop do właściwej głębokości, z jednoczesnym odpowiednim wyprofilowaniem podłoża naturalnego.

W przypadku naruszenia struktury gruntu rodzimego poniżej poziomu posadowienia, należy wykonać dodatkowe podłoże wzmocnione w postaci zagęszczonej ławy żwirowej o grubości ok. 0,15 m.

Wykop powinien być oznakowany i zabezpieczony przed dostępem osób postronnych.

Rozebraną nawierzchnię żużlową drogi oraz ziemię z wykopów należy wywieźć w miejsce uzgodnione z Inwestorem, zachowując wymagania zawarte w ustawie - o odpadach.

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji z rur kanalizacyjnych PCW powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w PN-B-06050:1999 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne” oraz w normie PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”. Należy tu zaznaczyć, że właściwości mechaniczne tworzywa sztucznego w zakresie modułu sprężystości różnią się znacznie od tradycyjnych. Wykopy należy wykonywać jako wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych, przy czym na gruntach suchych dopuszcza się odeskowanie ażurowe. Generalnie projektuje się wykonanie wykopów w sposób mechaniczny, roboty ręczne przewidziano w ilości ok. 10 % na prawidłowe przygotowanie podłoża.

Podłoże powinno stanowić zagęszczona warstwa piasku stanowiąca łożysko nośne przewodu kanałowego. Zasypanie kanału w wykopie powinno składać się z dwóch warstw:

warstwy ochronnej z piasku do wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu

warstwy zasypowej do powierzchni terenu. Zgodnie z projektem przewidziano pełną wymianę gruntu, tj. zasypanie tłuczniami wykopu do niwelety drogi. Roboty nawierzchniowe z uwagi na przewidziany remont drogi nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

Pod rurociągiem wykonać podłoże piaskowe o grubości minimum 15 cm.

5.3. Roboty budowlano-montażowe

Budowę kanału można rozpocząć po odwodnieniu wykopu i wykonaniu podłoża - ławy piaskowej. Ława – podłoże powinno być wykonane na właściwym poziomie i tak, aby zapewniony był przyjęty w projekcie spadek dna kanału. Poziom posadowienia kanału, należy ustalać w nawiązaniu do reperów roboczych przygotowanych przez geodetę przyjmując rzędne bezwzględne dna rury podane w projekcie. Do budowy kanałów należy używać rur i kształtek dobrej jakości i nie posiadających uszkodzeń takich jak: wgniecenia, pęknięcia lub rysy na powierzchni.

Montaż kanałów z rur PCW należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta. Przy montażu rur i kształtek, należy zwrócić uwagę na odpowiednie założenie uszczelki. W celu ułatwienia montażu, uszczelkę trzeba posmarować środkiem antyadhezyjnym.

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z PN-B-10729:1999.

Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Górna powierzchnia wjazdu każdej studzienki, powinna licować z powierzchnią terenu i dlatego rzędne wjazdów podane w projekcie należy dostosować do rzeczywistego – odtworzonego po budowie kanału, poziomu terenu. W związku z tym zastosowano teleskopowe adaptory do wjazdów.

Po wykonaniu odcinka kanału i jego odbiorze technicznym częściowym, należy wykonać obsypkę z piasku, starannie zagęszczoną warstwami do wysokości 30 cm nad wierzch rury. Następnie pozostałą część wykopów zasypać kruszywem kamiennym łamanym -klienca i tłuczniami o zmiennym uziarnieniu, przyjmując granulację od 4 mm do 63 mm od najgrubszej do najdrobniejszej w kierunku nawierzchni, zagęszczając warstwami co 30 cm. Poszczególne fazy robót budowlano-montażowych, podlegają odbiorowi technicznemu zgodnie z normą PN-EN 1610: 2002. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

5.4. Próba szczelności

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności kanalizacji na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. W studzienkach należy zabezpieczyć wloty tymczasowymi zamknięciami (korki), lub pneumatycznymi (worki) celem napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Złącza kielichowe zarówno na rurach jak i połączeniach ze studzienkami i przyłączami winny być zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka (łącznie z przykanalikami) i inne kształtki z otworami muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem.

Studzienki podlegają próbie łącznie z całym badanym rurociągiem. Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla :

- odprowadzenia wody
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie
- odpowietrzenia
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie, odpowietrzenie dokonuje się przez jego najwyższy punkt. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny, dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.

5.5. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

5.5.1. Skrzyżowania z istniejącymi liniami elektrycznymi, kablami elektrycznymi.

W miejscach kolizji roboty prowadzić po uzgodnieniu z RE i w razie potrzeby po wyłączeniu prądu. Na istniejących kablach energetycznych założyć rury ochronne w zależności od rodzaju kabli energetycznych. Na kable średniego napięcia założyć rury AROT 160 PS, na kable niskiego napięcia rury AROT 110PS. Brak kolizji z kablami telefonicznymi.

5.6.2 Skrzyżowania z istniejącymi przewodami gazowymi.

Kolizja z rurociągiem gazowym w ul. Rzeźniczej nie wymaga rury ochronnej z uwagi na to, że rura stalowa Dn 80 stanowi już rurę ochronną dla przeprowadzonej przez nią, w ramach przebudowy przyłącza, rury przewodowej 63 PE.

5.6.3 Skrzyżowania z istniejącymi rurociągami wodociągowymi

Po trasie kanału deszczowego występują skrzyżowania z istniejącymi przyłączami wodociągowymi i siecią wodociągową. Rozwiązanie w/w kolizji wykonać zgodnie z projektem budowlanym. Brak kolizji z siecią kanalizacyjną sanitarną.

5.6. Roboty towarzyszące

Wyloty kanalizacji deszczowej do cieku Młynówki wymagają przekucia przyczółka mostowego z dwóch stron cieku. Istniejące otwory 25*25 cm wymagają podkucia dla założenia rury ochronnej stalowej Dn 400 mm zamocowanej do przyczółka mostowego. Rura przewodowa 315 mm ułożona w rurze ochronnej na płozach dystansowych, zabezpieczona manszetami uniwersalnymi wg dokumentacji technicznej.

5.7. Roboty drogowe

Ułożenie kanalizacji w pasie drogowym wymaga prac rozbiórkowych związanych z rozebraniem nawierzchni bitumicznej i kostki kamiennej oraz rozebranie podbudowy zgodnie z dokumentacją techniczną przedmiarem kosztorysowym. Prace rozbiórkowe przy montażu wpustów deszczowych obejmują dodatkowo rozebranie istniejących krawężników i chodnika dla wpustu bocznego. Przewiduje się ponowne ułożenie chodnika i krawężników z materiału z odzysku. Nie przewiduje się prac nawierzchniowych w pasie drogowym w związku z przewidywanym remontem drogi.

6.0 KONTROLA JAKOŚCI.

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inwestorowi aprobaty techniczne materiałów i wyrobów użytych do realizacji robót.

Materiały nie spełniające wymagań i nie posiadające certyfikatów lub deklaracji zgodności będą przez Inwestora odrzucone. Kontrola jakości robót będzie przeprowadzana na zasadach określonych w normie PN-EN 1610: 2002. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy ławy piaskowej
- badanie odchylenia osi kanału,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową ułożenia przewodów i studzienek,

- badanie odchylenia spadku kanału,
- sprawdzenie prawidłowości spadków przewodów za pomocą kamery,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- sprawdzenie szczelności na eksfiltrację,
- badanie wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw

7.0 OBMIAR ROBOT.

Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót ma za zadanie określać faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie i specyfikacji technicznej.

Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

7.2 Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością i terminach wymaganych w celu dokonywania okresowych płatności na rzecz wykonawcy, lub w innym czasie, określonym w umowie

lub uzgodnionym przez wykonawcę i zarządzającego realizacją umowy. Obmiary będą także przeprowadzone przed częściowym i końcowym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach lub zmiany wykonawcy. Obmiar robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się bezpośrednio po ich wykonywaniu, lecz przed zakryciem.

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie dokonywania obmiaru robót i dostarczone przez wykonawcę, muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji. Muszą one być utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

8.0 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiorowi ostatecznemu
- odbiorowi końcowemu

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

8.2.1 Zasady ogólne

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 hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem zarządzającego realizacją umowy. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia odbierający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poprzednimi ustaleniami.

8.3 Odbiór ostateczny robót

8.3.1 Warunki technicznie odbioru robót instalacyjnych.

Odbiór następuje po stwierdzeniu zgodności ich wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określa projekt budowlany, specyfikacja techniczna, a także dokumentacja powykonawcza określająca uzgodnione

zmiany dokonane w toku wykonywania prac. Zgodność wykonania stwierdza się na podstawie porównania wyników badań kontrolnych z wymaganiami i tolerancjami określonymi w odpowiedniej normie.

Protokół odbioru powinien zawierać:

- ocenę wyników badań
- wykaz ewentualnych wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem

8.3.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego

Do odbioru ostatecznego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dziennik budowy
- protokoły z próby szczelności
- aprobaty techniczne zastosowanych materiałów
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą

8.4 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru wstępnego. W przypadku przyjęcia robót wykonawcy zostanie zwrócona w całości kaucja gwarancyjna, w innym przypadku kaucja ta zostanie pomniejszona.

9.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wykonawca powinien uwzględnić w cenach jednostkowych pozycji kosztorysowych lub w kwotach ryczałtowych wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na ich wykonanie, określone dla tych robót w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót oraz opisie przedmiotu zamówienia.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót
- zakup materiałów i urządzeń
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania
- wykonanie robót przygotowawczych
- przygotowanie podłoża-ławy, podsypki z piasku z zagęszczeniem
- zasypki wykopów
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych sieci i przyłączy
- wykonanie połączeń rur i kształtek
- montaż studni zintegrowanych kanalizacyjnych i wpustów ściekowych
- wykonanie przejść przez przyczółek mostowy
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Podstawą do wykonania robót są następujące dokumenty :

10.1 Dokumentacja techniczna

- a) projekt budowlano-wykonawczy
- b) przedmiar robót
- c) informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

10.2 Przepisy i dokumenty

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (tekst jednolity)

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 r. nr 43 poz. 430).

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 roku w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. z 2001 r. nr 38 poz. 455).

„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9” – wyd. COBRTI INSTAL, 2003 r.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z dnia 28 lipca 2004 r.

10.3 Normy:

10.2.1.	PN-B-10736: 1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
10.2.2.	PN-EN 1610: 2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
10.2.3.	PN-EN 124: 2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
10.2.4.	PN-EN 752-1: 2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
10.2.5.	PN-EN 752-2: 2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
10.2.6.	PN-EN 752-3: 2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.
10.2.7.	PN-EN 752-4: 2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
10.2.8.	PN-EN 752-5: 2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja.
10.2.9.	PN-EN 752-6: 2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6: Układy pompowe.
10.2.10.	Wymagania Techn. COBRTI INSTAL	Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych Zeszyt nr: 9
10.2.11.	PN-EN 752-7: 2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 7: Eksploatacja i użytkowanie.