

Spis treści

1. Wstęp	3
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych	3
1.2. Zakres stosowania STWiORB	3
1.3. Zakres robót objętych STWiORB	3
1.4. Określenia podstawowe	4
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	5
2. Materiały	5
2.1. Wymagania ogólne	5
2.2. Stosowane materiały	5
2.2.1 Rury z PVC-U do kanalizacji zewnętrznej	5
2.2.2. Studzienki kanalizacyjne żelbetowe DN 1200 mm	6
2.2.3. Beton	6
2.2.4. Zaprawa cementowa	6
2.2.5. Materiały na podsypkę i do zapraw	6
2.3. Składowanie materiałów	6
3. Sprzęt	7
3.1. Wymagania ogólne	7
3.2. Stosowany sprzęt	7
4. Transport	8
4.1. Wymagania ogólne	8
4.2. Dobór środków transportu	8
5. Wykonanie robót	9
5.1. Wymagania ogólne	9
5.2. Zakres robót	9
5.2.1. Roboty rozbiórkowe	9
5.2.2. Wyznaczenie robót	10
5.2.3. Roboty ziemne	10
5.2.4. Roboty montażowe	12
5.2.5. Badania i próby	15
5.2.6. Roboty drogowe	16
6. Kontrola jakości robót	17
6.1. Zasady wykonywania kontroli robót	17
6.2. Program badań	17
6.2.1. Zakres badań przy odbiorach częściowych	17
6.2.2. Zakres badań przy odbiorze ostatecznym	18
7. Obmiar robót	18
7.1. Ogólne zasady obmiaru	18
7.2. Jednostki i zasady obmiaru robót	18
7.2.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych	19
8. Odbiór robót	19
8.1. Odbiory robót	19
8.2. Badania przy odbiorze – rodzaje badań	19
8.3. Odbiór techniczny częściowy	20
8.4. Odbiór techniczny końcowy	21

<p><i>Projekt:</i> Opracowanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej kanalizacji sanitarnej w Gminie Michałowice zgodnie z zatwierdzoną koncepcją - ul. Granicka w Komorowie</p> <p><i>Tytuł opracowania:</i> Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych</p>	<p><i>Nr umowy:</i> UG-I/102/2007</p>
--	--

9. Podstawa rozliczenia robót..... 21

9.1. Ogólne zasady płatności..... 21

9.2. Zasady rozliczenia i płatności 22

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu 23

10. Dokumenty odniesienia 24

10.1. Ustawy..... 24

10.2. Rozporządzenia 24

10.3. Normy 25

10.4. Przepisy związane 25

1. Wstęp

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej w ul. Granickiej w Komorowie, Gmina Michałowice.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWiORB

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dotyczy budowy kanalizacji sanitarnej w ulicy Granickiej w Komorowie.

Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

Grupa robót:	4510000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
Klasa robót:	45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
Kategoria robót:	45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
w tym	45111291-4	Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
Kategoria robót:	45112000-5	Roboty w zakresie usuwania gleby
w tym:	45112330-7	Rekultywacja terenu
	45112710-5	Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych
Grupa robót:	4520000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
Klasa robót:	45220000-5	Roboty inżynieryjne i budowlane
Kategoria robót:	45223000-6	Konstrukcje
Klasa robót:	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu
Kategoria robót:	45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
w tym:	45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
Kategoria robót:	45232000-2	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
w tym:	45232410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
Kategoria robót:	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg
w tym:	45233140-2	Roboty drogowe
	45233200-1	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
	45236000-0	Wyrównywanie terenu

Zaprojektowano następujące ilości kanalizacji sanitarnej:

- DN0,2 m PVC–U SDR 34 SN8 ze ścianką litą – 166,2 mb,
- 6 szt. studni na sieci kanalizacji sanitarnej DN 1200 mm żelbetowych,
- 6 szt. trójników na sieci kanalizacji sanitarnej DN0,20/0,15 m

W celu wykonania kanalizacji sanitarnej w ulicy Granickiej w Komorowie należy wykonać:

- roboty ziemne (wykopy) z odwozem i przywozem,
- rozbiórkę i odtworzenie istniejących nawierzchni drogowych,
- pełne umocnienie ścian wykopów wraz z rozbiórką,
- montaż, a następnie demontaż konstrukcji podwieszonych kabli energetycznych i telekomunikacyjnych,
- montaż, a następnie demontaż konstrukcji podwieszonych rurociągów i kanałów,
- zabezpieczenie istniejących kabli telefonicznych i energetycznych rurami ochronnymi dwudzielnymi typu AROT z PE,
- podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich gr. 15 cm,
- kanały z rur PVC łączonych na wcisk o DN 0,2 m,
- montaż studni na sieci kanalizacji sanitarnej DN 1200 mm żelbetowych,
- włączenie rurociągów,
- obsypka rurociągu i nadsypka do pełnej wysokości pod projektowaną podbudowę jezdni asfaltowej z uzyskaniem zagęszczenia gruntu $I_0=98\%$ z potwierdzeniem laboratoryjnym.
- zasypanie wykopów.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Użyte w niniejszej STWiORB wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

Kanał sanitarny – kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych.

System grawitacyjny – system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.

Studzienka kanalizacyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

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

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Rura osłonowa - rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod przeszkodą terenową.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

W obrębie projektowanej kanalizacji sanitarnej występują prawie wszystkie elementy infrastruktury technicznej podziemnej jak i nadziemnej (linie energetyczne oświetleniowe). Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy zlecić geodezyjne wytyczenie miejsc kolizji projektowanej kanalizacji sanitarnej z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Na trzy dni przed planowanym rozpoczęciem robót ziemnych należy sprawdzić u gestorów sieci infrastruktury technicznej aktualność istniejącego i projektowanego uzbrojenia w ramach modernizacji ulicy. Roboty w miejscu skrzyżowań winny być prowadzone ręcznie w obecności przedstawicieli właściwego gestora i za ich wiedzą.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz ze sztuką budowlaną.

2. Materiały

2.1. WYMAGANIA OGÓLNE

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 wymogami 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”.

2.2. STOSOWANE MATERIAŁY

2.2.1 RURY Z PVC-U DO KANALIZACJI ZEWNĘTRZNEJ

Kanalizacja sanitarna grawitacyjna z PVC zbudowana będzie z rur i kształtek PVC-U np. firmy Pipelife o ściankach litych gładkich klasy SN8 łączonych poprzez kielichy z uszczelkami wargowymi gumowymi. Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz bez wżerów i widocznych ubytków. Rury powinny być trwale oznaczone.

Rury powinny być dopuszczone do stosowania w obszarze pod konstrukcjami budowli (drogami) - oznaczone i badane jako UD.

Rury kanalizacji grawitacyjnej z PVC-U ze ścianką litą, odporne na dichlorometan (odporność potwierdzona przez laboratorium certyfikowane). Producent rur powinien posiadać certyfikat ISO. Rury, kształtki i złączki powinny posiadać aprobatę techniczną.

2.2.2. STUDZIENKI KANALIZACYJNE ŻELBETOWE DN 1200 mm

Studzienki żelbetowe rewizyjne przelotowe i połączeniowe DN1200 mm z betonu B45 w części dolnej (w strefie wlotów kanałów i przyłączy) wykonane będą jako prefabrykaty, w górnej z prefabrykowanych kręgów żelbetowych wg BN 86/8971-08. Pod dnem studzienki należy wykonać podłoże z betonu B10 grubości 10 cm. Płyty pośrednie i pokrywowe żelbetowe wg KB1-3.8.4.3.(1)-81 wyposażone we włazy kanalizacyjne Ø600 mm wg PN:EN 124:2000 o wytrzymałości na obciążenie próbne 400kN. Kręgi żelbetowe studzienek łączone na uszczelki gumowe producenta kręgów. Odporność chemiczna uszczelki zgodnie z ISO/TR 7620.

Stopnie złączowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74 086.

Włazy kanalizacyjne – dla studzienek w ulicach stosować włazy żeliwne wg PN:EN 124:2000 typu ciężkiego. Włazy powinny posiadać deklarację zgodności z normą.

Tuleje ochronne – z uszczelką, krótkie dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek dostarczane razem ze studzienkami.

Kinety wykonać z betonu B20, wysokość kinety $0,5 \pm 0,06 \cdot D$.

Izolacja – podłoże i zewnętrzne powierzchnie ścian studzienek zaizolować poprzez smarowanie 2 x Abizol R + 2 x Abizol P lub powłokami o podobnych właściwościach izolacyjnych.

Pierścień odciążający – stanowiący postument dla wjazdu kanałowego, powinien być wykonany jako żelbetowy prefabrykat z betonu klasy B-45 oraz odpowiadać wymaganiom KB1-38.4.3/1/-81.

2.2.3. BETON

Beton hydrotechniczny powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07.

2.2.4. ZAPRAWA CEMENTOWA

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.2.5. MATERIAŁY NA PODSYPKĘ I DO ZAPRAW

Piasek na podsypkę piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711.

Cement powinien spełniać wymagania normy PN-EN-197-1:2002. Przewiduje się zastosowanie cementu powszechnego użytku: portlandzki z dodatkami.

2.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada w/w wymaganiom. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Rury i kształki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40°C. Nie mogą być narażone na oddziaływanie rozpuszczalników oraz na kontakt z otwartym ogniem. Ponadto należy chronić je przed uszkodzeniami mechanicznymi, silnym zanieczyszczeniem uszczelnień łączników oraz przed obciążeniami punktowymi. W przypadku składowania bez opakowania fabrycznego, należy każdorazowo uzależnić ilość warstw rur od warunków gruntowych, miejscowych warunków przeładunku i bezpieczeństwa. Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzezroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszania. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem.

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

3. Sprzęt

3.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i niniejszej STWiORB w terminie przewidzianym Kontraktem.

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

Wykonawca dostarczy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli istnieje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

3.2. STOSOWANY SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- ciągnika kołowego,
- samochodów skrzyniowych, samowyładowawczych i dostawczych,
- przyczepy do przewożenia rur,
- obudów stalowych typu WRONKI lub wyprasek stalowych.

4. 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 i niniejszej STWiORB w terminie przewidzianym Kontraktem.

4.2. DOBÓR ŚRODKÓW TRANSPORTU

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

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.

Transport studni powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Podczas transportu muszą być zabezpieczone przed możliwością przesunięcia się. 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 należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

5. Wykonanie robót

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi

- harmonogram robót,
- projekt organizacji budowy,
- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- projekt technologii i organizacji montażu (dla obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie),
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz).

5.2. ZAKRES ROBÓT

5.2.1. ROBOTY ROZBIÓRKOWE

Rozbiórka elementów dróg i chodników

Rozpoczęcie Robót rozbiórkowych jest uwarunkowane wykorzystaniem wymaganych dokumentów organizacji ruchu drogowego na czas Robót. Niezbędne oznakowanie należy zabudować w pasie drogowym zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i obowiązującymi przepisami ruchu drogowego.

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z Terenu Budowy wszystkich elementów nawierzchni i podbudów zgodnie z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową lub wskazanych przez Inwestora.

Przed przystąpieniem do Robót należy zidentyfikować istniejące uzbrojenie terenu i odpowiednio je zabezpieczyć, w przypadku konieczności odłączyć przepływ mediów (gaz, prąd elektryczny, woda, ścieki).

Elementy zabudowy nie podlegające rozbiórce a zlokalizowane w rejonie Robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć.

Roboty rozbiórkowe należy wykonać ręcznie lub odpowiednim, sprawnym technicznie sprzętem mechanicznym z zachowaniem ostrożności.

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić w sposób umożliwiający maksymalny odzysk materiałów rozbiórkowych. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i przewiezione na miejsce zaakceptowane przez Inżyniera.

Gruz i materiały drobnicowe należy usuwać z rejonu Robót na bieżąco i utylizować, wywożąc na składowisko odpadów. Nadmiar ziemi odwożonej na odkład należy utylizować.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową będą wykonane wykopy, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów należy wypełnić warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt. 5.2.4.

Rozbiórka elementów budowlanych

Roboty rozbiórkowe należy wykonywać ręcznie lub odpowiednim, sprawnym technicznie sprzętem mechanicznym z zachowaniem ostrożności.

Elementy zabudowy nie podlegające demontażowi a zlokalizowane w rejonie Robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć.

Zdemontowane materiały stanowią własność Inwestora i należy je przewieźć po oczyszczeniu na wskazane przez niego miejsce.

Pozostałe materiały: gruz i zanieczyszczenia (np. po demontażu studni chłonnych) stanowią własność Wykonawcy i należy je odwieźć poza pas drogowy. Stanowią one własność Wykonawcy. Wykonawcę obciążają wszelkie obowiązki wynikające z ustawy o odpadach.

5.2.2. WYZNACZENIE ROBÓT

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca wyznaczy trwale przebieg urządzeń podziemnych wykazanych w Dokumentacji występujących na odcinku realizowanych robót. Zabezpieczenie skrzyżowań przebiegu trasy z urządzeniami podziemnymi powinno być wykonane w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń i powinno być uwzględnione w stawce jednostkowej robót.

Wykonawca, w oparciu o Dokumentację Projektową wyznaczy w terenie, w planie i w profilu przebieg trasy projektowanego urządzenia i jego wyposażenia.

W odległości co najmniej 2 m z każdej strony urządzenia podziemnego kolidującego z przebiegiem trasy projektowanego urządzenia Wykonawcy nie wolno prowadzić robót ziemnych za pomocą sprzętu mechanicznego, nawet jeśli ustalona głębokość istniejących przewodów podziemnych jest poza granicami robót w płaszczyźnie pionowej.

Wykonawca nie może bez zgody Inspektora Nadzoru przekroczyć ustalonej granicy prowadzenia robót w płaszczyźnie poziomej.

Wszelkie roboty przy rurociągu w miejscu przecięcia lub zbliżenia do istniejącego uzbrojenia należy wykonać ręcznie.

5.2.3. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z wymogami:

- PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych.
- PN - 86/B - 02480 „Gruntby budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów”.

Roboty ziemne należy wykonać mechanicznie wykopem otwartym z deskowaniem pełnym ścian wykopu za pomocą wyprasek stalowych. Szerokość wykopu przyjęto 1,20 m.

Dno wykopu należy dokopać ręcznie bez przegłębienia koparkami.

Przez cały czas trwania robót wykopy powinny być zabezpieczone oraz oznakowane zgodnie z wymogami BHP (Dz. U. Nr 47. póź. 401 - Rozporządzenie Ministra

Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych).

Przy skrzyżowaniu sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym prace prowadzić ręcznie i pod nadzorem poszczególnych zakładów. Uzbrojenie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez cały czas trwania robót, zabezpieczyć rurami osłonowymi i podwiesić do czasu wypełnienia wykopu. Wypełniając wykop kable i rury dobrze podbić od dołu piaskiem i odtworzyć ewentualnie uszkodzone oznakowanie. Rurociąg można zasypać po jego geodezyjnym zinwentaryzowaniu i po pozytywnej próbie na drożność.

Kanalizację przed zasypaniem należy zinwentaryzować geodezyjnie oraz przedstawić do odbioru technicznego uprawnionemu przedstawicielowi Urzędu Gminy w Michałowicach lub osobie upoważnionej przez Urząd Gminy Michałowice.

Wykonawca przeprowadzi niezbędne obliczenia statyczne i na ich podstawie ustali wymiary elementów i rodzaj materiałów obudowy.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie zaprojektowanej obudowy powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad przylegający teren,
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przyległy do wykopu.

Metody wykonywania robót (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do warunków gruntowych i powinny uwzględniać materiał, wymiary konstrukcyjne i typ obudowy (pozioma, pionowa zwarta, kombinowana).

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy wykonywać ręcznie, zabezpieczając jednocześnie przewody przed uszkodzeniem.

Wydobyty grunt należy usunąć poza pas drogowy. O ile zajdzie taka konieczność i uzyska się zgodę Inspektora Nadzoru, może być on tymczasowo składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem między krawędziami wykopu, a stopą odkładu pasa terenu o szerokości co najmniej 1,5 m dla komunikacji. Grunt z wykopu jest własnością Wykonawcy i powinien być w miarę postępu robót usuwany poza Teren Budowy. Kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy od kąta Φ_n jego stoku naturalnego.

Głębokość wykopu powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową z tolerancją ± 3 cm.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu na dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać $\pm 0,05$ m.

Wykonawca powinien dołożyć wszelkich starań, aby nie został naruszony rodzimy grunt w naturalnym podłożu.

W tym celu grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże powinna wynosić 0,2 m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekroczyć ± 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinno nastąpić bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Jeśli pomimo zastosowanych zabezpieczeń Wykonawca dopuści do naruszenia struktury podłoża naturalnego, to przygotowuje podłoże na koszt własny zgodnie z zaleceniami Inspektora Nadzoru. W tym wypadku Wykonawca nie może żądać dodatkowego wynagrodzenia.

Wykonawca ze względu na charakter terenu w jakim prowadzone będą roboty ziemne, powinien w sposób bardzo staranny wykonać zabezpieczenie wykopów. Proponuje się o zorganizowanie prac w taki sposób, aby nie pozostawiać na noc głębokich wykopów na noc lub też zapewnić nad nimi ciągły nadzór.

5.2.4. ROBOTY MONTAŻOWE

Rury z PVC

Kanalizacja sanitarna grawitacyjna z PVC zbudowana będzie z rur i kształtek PVC-U np. firmy Pipelife o ściankach litych gładkich klasy SN8 łączonych poprzez kielichy z uszczelkami wargowymi gumowymi. Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz bez wżerów i widocznych ubytków. Rury powinny być trwale oznaczone.

Rury powinny być dopuszczone do stosowania w obszarze pod konstrukcjami budowli (drogami) - oznaczone i badane jako UD.

Rury kanalizacji grawitacyjnej z PVC-U ze ścianką litą, odporne na dichlorometan (odporność potwierdzona przez laboratorium certyfikowane). Producent rur powinien posiadać certyfikat ISO. Rury, kształtki i złączki powinny posiadać aprobatę techniczną.

Studzienki kanalizacyjne żelbetowe DN 1200 mm

Studzienki żelbetowe rewizyjne przelotowe i połączeniowe DN1200 mm w części dolnej (w strefie wlotów kanałów i przyłączy) wykonane będą jako prefabrykaty, w górnej z prefabrykowanych kręgów żelbetowych wg BN 86/8971-08. Pod dnem studzienki należy wykonać podłoże z betonu B10 grubości 10 cm. Płyty pośrednie i pokrywowe żelbetowe wg KB1-3.8.4.3.(1)-81 wyposażone we włazy kanalizacyjne Ø600 mm wg PN:EN 124:2000 o wytrzymałości na obciążenie próbne 400kN. Kręgi żelbetowe studzienek łączone na uszczelki gumowe producenta kręgów. Odporność chemiczna uszczelki zgodnie z ISO/TR 7620.

Stopnie złączowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74 086.

Włazy kanalizacyjne – dla studzienek w ulicach stosować włazy żeliwne wg PN:EN 124:2000 typu ciężkiego. Włazy powinny posiadać deklarację zgodności z normą.

Tuleje ochronne – z uszczelką, krótkie dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek dostarczane razem ze studzienkami.

Kinety wykonać z betonu B20, wysokość kinety $0,5 \div 0,6 \cdot D$.

Izolacja – podłoże i zewnętrzne powierzchnie ścian studzienek zaizolować poprzez smarowanie 2 x Abizol R + 2 x Abizol P lub powłokami o podobnych właściwościach izolacyjnych.

Pierścień odciążający – stanowiący postument dla włazu kanałowego, powinien być wykonany jako żelbetowy prefabrykat z betonu klasy B-45 oraz odpowiadać wymaganiom KB1-38.4.3/1/-81.

Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

W przypadku skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym: telekomunikacyjnym, elektro-energetycznym, wodociągowym i kanalizacyjnym należy stosować rozwiązania przewidziane w Dokumentacji Projektowej, tj. rury osłonowe. Sposób zabezpieczania zgodnie z odpowiednimi normami tj. PN-91/M-34501 dla gazociągów i PN-76/E-05125 dla kabli energetycznych.

Kable energetyczne i telekomunikacyjne należy osłonić rurami dwudzielnymi o średnicy do 110 mm. Końcówki rur uszczelnić pianką poliuretanową.

Roboty ziemne w miejscach zbliżeń z gazociągiem, kablami, wodociągiem itp. należy wykonywać ręcznie.

Warunkiem zapobiegania nadmiernej deformacji przekroju poprzecznego rur jest sztywność w określonej strefie rurociągu. Uzyskanie sztywności obsypki ochronnej rury kanałowej polega na wykonaniu bezpośredniej obsypki kanału piaskiem i zagęszczeniu. Prace montażowe winny być prowadzone przez osoby uprawnione z zachowaniem warunków technicznych wykonania. Budowę danego odcinka sieci kanalizacyjnej należy rozpocząć od rozmieszczenia, a następnie zastabilizowania w planie wszystkich punktów węzłowych (np. studzienek kanalizacyjnych, trójników) przewidzianych w dokumentacji technicznej. Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu rurociągu. Przed połączeniem należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rur. Rury muszą na całej swej długości wspierać się na podłożu. Niedopuszczalne są obciążenia liniowe i punktowe. Łączenie rur powinno być wykonywane centrycznie, wzdłuż osi rury. Średnice mniejsze od DN500 mogą być łączone bez pomocy przyrządów i urządzeń. Należy uważać by w czasie montażu rury były właściwie zabezpieczone przed uszkodzeniem. Nie powinny być stosowane urządzenia, które nie pozwalają na kontrolę sił występujących podczas łączenia rur i mogą przyczynić się do ich uszkodzenia. Nie wolno przykładać sił punktowych do końców bosych rur. Ponieważ na jednym końcu rury zwykle zamontowany jest łącznik, wygodniej jest zakładać łącznik na bosy koniec ułożonej już rury. Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do wyższej, odcinkami co 6 m. Bose końce rur należy wciskać w łącznik do miejsca oznaczonego na rurze. Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura do łącznika której wciskany będzie bosy koniec następnej rury, powinna być uprzednio stabilizowana przez wykonanie obsypki ochronnej, na wysokość 30 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do wysokości góry terenu).

Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka. Po każdorazowym zakończeniu pracy przewód powinien być czasowo zaślepiiony, aby zapobiec napływowi wody gruntowej, dostępowi wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń. Do budowy przewodów kanalizacyjnych stosować wykopy ciągłe wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych z szalowaniem za pomocą wyprasek stalowych.

Przy posadowieniu rurociągów należy zwrócić uwagę na właściwe wyprofilowanie dna wykopu - winno być ono ręcznie wyrównane bez zadoleń oraz kamieni i luźnych głazów. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne - rura wymaga podbicia na całej długości. W miejscu złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewniać warunki czystości - nie przedostawania się piasku do wnętrza kielicha. Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony korkiem. Zasypanie kanału wykonuje się w trzech etapach: wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach; po próbie szczelności złącz rur kanałowych uzupełnić warstwę ochronną w miejscu połączeń.

Przy wykonywaniu prac ziemnych (np. wykopy, zasypanie rurociągu) należy ściśle przestrzegać zasad bezpieczeństwa zgodnie z zasadami BHP. Wykopy należy zabezpieczyć oraz oznakować.

Ostatnia rura łącząca się ze studzienką nie powinna być obsypana. Dla studzienki należy przewidzieć nieckę montażową, która wraz ze strefą spodnią powinna być tak przygotowana i zagęszczona, aby w okresie późniejszym wyeliminować zróżnicowane osiadanie studzienki i rurociągu. Po sprawdzeniu wysokości przyłączenia, wykonuje się tzw. warstwę spodnią (np. żwir/kruszywo 8/16) zwykle za pomocą listwy drewnianej i przy uwzględnieniu właściwego zagęszczenia. Po posadowieniu studzienki muszą zostać skontrolowane następujące punkty:

1. Właściwe osadzenie łącznika (sprzęgła) – docelowo sprawdzić szczelność (uszczelka),
2. Spadki dna,
3. Połączenie studzienki i rurociągu – skontrolować wzajemną współpracę rura – studzienka,
4. Bezpieczeństwo posadowienia,
5. Ramy włazów żeliwnych muszą być zatopione w asfalcie minimum 100 mm,
6. W początkowej fazie robót właz powinien być wyciągnięty (uniesiony) ponad powierzchnię asfaltu o około 50 mm, aby zapewnić wystarczającą przestrzeń do wykonania następnych robót,
7. Podstawową sprawą jest całkowite usunięcie piasku lub żwiru z górnej części studzienki. Asfalt musi całkowicie przylegać do żeliwnej ramy włazu,
8. Właz powinien być osadzony (wciśnięty) w gorący asfalt, który musi być bardzo dobrze upakowany pod ramą włazu,
9. Żwir, ewentualnie piasek, musi być bardzo dobrze zagęszczony w obszarze wokół rury,
10. Górna powierzchnia włazu musi być zlicowana równo z powierzchnią dywanika asfaltowego, nie poniżej i nie powyżej powierzchni jezdni,
11. Powierzchnię drogi można walcować łącznie z zainstalowanym włazem studzienki,
12. Należy zastosować takie środki ostrożności, aby żwir, piasek lub asfalt nie dostawały się do wnętrza studzienki w czasie instalacji.

Studzienki muszą być zawsze przygotowane w ten sposób, aby była możliwość osadzenia włazu w asfalcie na minimum 100 mm. Trzeba zachować ostrożność w czasie przemieszczania, instalowania a szczególnie podczas zasypywania wykopów, aby nie uszkodzić studzienek. Całość wykonać zgodnie z katalogiem technicznym producenta.

Pod projektowaną kanalizację należy wykonać podsypkę piaskową o grubości 15 cm - dla rurociągów wykonanych z PVC. Podsypkę należy wykonać z gruntu mineralnego, sypkiego (piasek), którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinien przekraczać 10% nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 60 mm. Materiał podsypki nie może być zamrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

W celu zapewnienia całkowitej stabilności rurociągu, konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą. Obsypka ręczna powinna zaczynać się od 1/2 średnicy rury i sięgać do 30 cm nad rurę oraz być wykonana w 5% z gruntu kat. I i II. Do ubijania warstw obsypki nad rurą należy użyć ubijaków drewnianych.

Obsypkę wykonać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury lub nie powinna być większa niż 30 cm.

Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu. Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu warstwy ochronnej rurociągu, tj. warstwy o grubości 30 cm ponad wierzch rury. Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek.

Przy jednym cyklu zagęszczania (przejazdu) uzyskamy 85 % zmodyfikowanej wartości Proctora. Zasypkę wykonać gruntem piaskowym o wskaźniku piaskowym $W_p > 55$, który należy zagęścić do 98% według zmodyfikowanej próby Proctora. Wskaźnik zagęszczenia należy potwierdzić badaniem laboratoryjnym.

Podczas wykonywania zagęszczania należy przestrzegać następujących zasad:

- przy ręcznym zagęszczaniu (przez ubijanie lub udeptywanie) maksymalna grubość obsypki nie powinna przekraczać 30 cm.
- zaleca się stosowanie sprzętu, który może pracować jednocześnie po obu stronach przewodu,
- należy pamiętać o dokładnym zagęszczeniu-podbiciu gruntu w tzw. pachach rurociągu.

Pierwsze warstwy, aż do osi rury powinny być zagęszczone bardzo ostrożnie by uniknąć uniesienia rury. Po wykonaniu obsypki do połowy wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw powinno być wykonane w kierunku do ścian wykopu rurociągu.

Mechaniczne zagęszczanie można rozpocząć po wykonaniu 30 cm warstwy ochronnej ponad wierzch rury. Należy użyć zagęszczarki wibracyjnej.

5.2.5. BADANIA I PRÓBY

Próbę szczelności należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-92/B-10735.

Podstawową próbą na szczelność rurociągu jest próba na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu. Próbę na eksfiltrację przeprowadza się w pierwszej kolejności. Próbę przeprowadza się odcinkami pomiędzy studniami rewizyjnymi. Studnie rewizyjne umożliwiają zamknięcie ich za pomocą tymczasowych zamknięć mechanicznych - korki, lub pneumatycznych - worki, dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Przygotowania do próby szczelności rurociągu rozpoczynają się już przy jego układaniu, polegające na zastabilizowaniu przewodu przez wykonanie obsypki i przynajmniej częściowego przykrycia min. 30 cm ponad wierzch przewodu. Złącza kielichowe rurociągu zarówno na rurach jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami, pozostawia się wolne - nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka przewodu - łącznie z przyłączami i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i na okres próby zabezpieczone od parcia przez ciśnienie wody. Przy zastosowaniu kolan na trasie rurociągu jak też dłuższych odcinków przyłączy, połączenia kielichowe muszą być czasowo zabezpieczone przed rozłączeniem się w czasie próby.

Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów, muszą być wyposażone w króćce z zaworami do:

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

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić ze zbiornika otwartego na powierzchni terenu - grawitacyjnie. W żadnym wypadku nie wolno dokonywać bezpośredniego połączenia wlotu kanału z przewodem ciśnieniowym dostawy wody. Napełnianie kanału przeprowadza się powoli ze studzienki od dołu kanału. Odpowietrzenie kanału dokonuje się przez najwyższy punkt. Czas napełniania odcinka przewodu nie powinien być krótszy od jednej godziny dla spokojnego napełniania i odpowietrzania przewodu.

Do pomiaru ciśnienia używa się rurki pionowej przezroczystej albo innego urządzenia do pomiaru ciśnienia. Rurociąg z rur kanalizacyjnych PVC poddaje się próbie ciśnienia o wartości 3,0 m słupa wody. Ciśnienie próbne może być mniejsze, o ile wynika to z zagłębienia przewodu oraz studzienek pośrednich na trasie przewodu. Badany przewód powinien przed próbą pozostawać przez jedną godzinę całkowicie napełniony. Czas trwania próby powinien wynosić 15 minut. Na złączach kielichowych nie powinny ukazywać się krople wody. Rurociąg uważa się za szczelny, kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby (15 min.) nie wynosi więcej niż $0,02 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ powierzchni rury. W wypadku nieszczelnego złącza kielichowego rury, złącze należy wymienić, a próbę szczelności powtórzyć. Po sprawdzeniu złącza na szczelność, złącza zabezpiecza się obsypką z piasku w strefie przewodu - z odpowiednim jej zagęszczeniem.

Próbie na infiltrację przeprowadzić należy dla całkowicie wykonanej sieci. Dopuszczalna ilość wody na infiltrację wg PN-92/B-10735. Uszczelnienie złącza kielichowego uszczelką gumową nosi charakter uszczelnienia dwukierunkowego o jednakowej wartości działania. Przeprowadzona próba szczelności przewodu na ciśnienie 3 m słupa wody zabezpiecza przewód na infiltrację wód gruntowych do w/w wartości stąd o konieczności jej wykonania winien zdecydować użytkownik.

5.2.6. ROBOTY DROGOWE

Trasa kanalizacji sanitarnej biegnie wzdłuż ulicy Granickiej posiadającej nawierzchnię asfaltową. W trakcie prac ziemnych należy wyciąć pas nawierzchni asfaltowej o szerokości wykopu, tj. 1,20 m. Podczas odtwarzania nawierzchni należy odtworzyć pas o 0,1 m większy z każdej strony od szerokości wykopu, tj. 1,4 m. Ponadto należy dokonać rozbiórki istniejących płyt chodnikowych, krawężników oraz nawierzchni z kostki betonowej.

Po wykonaniu ułożenia rur kanalizacyjnych należy wykonać powyżej obsyпки rur zasypanie piachem z zagęszczaniem warstwami co 30 cm do uzyskania stopnia zagęszczenia gruntu $lo=98\%$ z potwierdzeniem laboratoryjnym. Następnie należy wykonać podbudowę z gruntu stabilizowanego cementem $25 \text{ kg}/\text{m}^2$ o grubości warstwy 15 cm. Na tej podbudowie należy wykonać dolną warstwę podbudowy z kruszywa łamanego grubości po zagęszczeniu 20 cm. Na zasypanym i zagęszczonym kanale należy odbudować warstwę z mieszanki mineralno-asfaltowych standard I o grubości po zagęszczeniu 6 cm, z uwzględnieniem smarowania krawędzi emulsją oraz odtworzyć zdemontowane chodniki i krawężniki.

6. Kontrola jakości robót

6.1. ZASADY WYKONYWANIA KONTROLI ROBÓT

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty przez Inspektora programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszą STWiORB oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora.

6.2. PROGRAM BADAŃ

6.2.1. ZAKRES BADAŃ PRZY ODBIORACH CZĘŚCIOWYCH

W celu sprawdzenia prawidłowości wykonania robót należy przeprowadzić badania przy odbiorach technicznych częściowych i przy odbiorze technicznym ostatecznym.

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 podłoża z kruszywa mineralnego,
- badanie odchylenia osi przyłączy,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku przyłączy,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

Zakres badań obejmuje:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm; grubość podłoża piaskowego sprawdzić przez pomiar miarką z dokładnością do 0,01 m w trzech wybranych miejscach badanego podłoża, lecz nie rzadziej niż co 25 m. Badanie rzędnych ułożenia podłoża przeprowadza się przy użyciu krzyża celowniczego i ławy celowniczej z dokładnością do 0,01 m w odległościach co 10 m, tolerancja ± 1 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,

- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt. 5, badania należy wykonać przez pomiar wysokości zasyпки piaskiem nad wierzch rury w jej kluczu, skontrolowanie ubicia zasyпки szczególnie po bokach rur. Pomiar należy przeprowadzić miarką z dokładnością do 0,1 m co najmniej w trzech wybranych miejscach.
- sprawdzenie szczelności przewodu - badanie szczelności odcinka przewodu przeprowadza się na:
 - eksfiltrację – dopuszczalny ubytek $0,3 \text{ dm}^3$ na m^2 powierzchni wewnętrznej przewodu lub studzienki w ciągu 1 godziny próby wg PN-B-10735:1992,
 - infiltrację – wg PN-B-10735:1992.

6.2.2. ZAKRES BADAŃ PRZY ODBIORZE OSTATECZNYM

Zakres badań przy odbiorze ostatecznym obejmuje:

- a) sprawdzenie dokumentów budowy, a w szczególności sprawdzenie Dokumentacji Projektowej lub rysunków powykonawczych z naniesionymi zmianami i zapoznanie się z protokołami oraz ocenami wyników badań przy odbiorach częściowych,
- b) oględziny zewnętrzne wykonanych robót.

7. Obmiar robót

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu nadzoru Inwestycji o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

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

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie.

7.2. JEDNOSTKI I ZASADY OBMIARU ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

7.2.1. JEDNOSTKI I ZASADY OBMIARU ROBÓT TYMCZASOWYCH

Robotami tymczasowymi przy montażu sieci kanalizacyjnych są roboty ziemne (wykopy), umocnienia ich pionowych ścian, wykonanie podłoża pod rurociągi oraz zasypanie z zagęszczeniem gruntu. Zasady obmiaru tych robót należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich katalogach.

Jednostkami obmiaru są:

- wykopy i zasyпка – m³,
- umocnienie ścian wykopów – m²,
- wykonanie podłoża – m³ (lub m² i grubość warstwy w m).

7.2.2. JEDNOSTKI I ZASADY OBMIARU ROBÓT PODSTAWOWYCH

Obmiar robót podstawowych sieci i przyłączy kanalizacyjnych dokonuje się z uwzględnieniem podziału na:

- rodzaj rur i ich średnice,
- rodzaj wykopu – o ścianach pionowych lub skarpowych,
- głębokość posadowienia rurociągu licząc od powierzchni terenu,
- poziom wody gruntowej.

Długość kanałów obmierza się w metrach wzdłuż osi. Do długości kanałów nie wlicza się komór i studni rewizyjnych (licząc ich wymiar wewnętrzny).

Podłoża pod rurociągi obmierza się w metrach kwadratowych, a obetonowanie kanałów – w metrach sześciennych zużytego betonu.

Studnie rewizyjne z prefabrykatów betonowych i tworzyw sztucznych określa się w kompletach zależnie od średnicy i głębokości. Głębokość studni określa się jako różnicę rzędnych wjazdu i dna studni.

Zabezpieczenia kabli i rurociągów określa się w metrach.

Długość odcinków kanałów i kolektorów poddanych próbie szczelności należy mierzyć między osiami studzienek rewizyjnych, ograniczających odcinek poddany próbie.

8. Odbiór robót

8.1. ODBIORY ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, niniejszą STWiORB jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wynik pozytywny.

8.2. BADANIA PRZY ODBIORZE – RODZAJE BADAŃ

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót znikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Wyniki badań należy uznać za pozytywne, jeśli wymagania techniczne zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej zostały dotrzymane.

Jeśli któregokolwiek z wymagań nie zostało dopełnione, należy uznać odpowiadającą mu część robót za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przystąpić do ponownych badań i odbioru.

Badania przy odbiorze powinny być zgodne z PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych oraz z PN - 92/B - 10735 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne.

8.3. 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 ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać ± 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 studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisania protokołu odbioru technicznego – częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu kanalizacyjnego.

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 oraz przedstawić do odbioru technicznego uprawnionemu przedstawicielowi Inwestora, przygotować dokumentację powykonawczą.

8.4. ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY

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 zasyпки 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 zasyпки wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,
- protokołem szczelności systemu kanalizacji grawitacyjnej, należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

Koniecznym jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

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

- 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 – ulicy i sąsiadującej z budową nieruchomości.

9. Podstawa rozliczenia robót

9.1. OGÓLNE ZASADY PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w STWiORB i Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),

<p>Projekt: Opracowanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej kanalizacji sanitarnej w Gminie Michałowice zgodnie z zatwierdzoną koncepcją - ul. Granicka w Komorowie</p> <p>Tytuł opracowania: Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych</p>	<p>Nr umowy: UG-I/102/2007</p>
--	---

- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, koszty projektów uzupełniających, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznicy, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy i inne,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami; do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT oraz opłat celnych i importowych.

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

Roboty opisane w każdym punkcie Przedmiaru Robót skalkulowano w sposób scalony przyjmując jednostkę przedmiaru dla Roboty wiodącej i uwzględniając udział robót towarzyszących i zużycie materiałów w sposób przybliżony. Roboty opisane należy traktować wskaźnikowo. Rzeczywisty obmiar robót towarzyszących i zużycie materiałów (niezbędnych do kompletnego wykonania prac) inny niż podany w Specyfikacji Technicznej nie będzie podstawą do zmian cen jednostkowych Przedmiaru Robót i innych roszczeń Wykonawcy.

9.2. ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI

Rozliczenie robót montażowych sieci kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

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

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Płatność następuje na podstawie jednostek obmiarowych wg punktu 7 niniejszej STWiORB zgodnie z obmiarem i po odbiorze jakościowym robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe sieci kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie i odwiezienie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- prace pomiarowe,
- wyznaczenie istniejących urządzeń podziemnych na trasie realizowanych robót,
- zabezpieczenie skrzyżowań z istniejącymi urządzeniami podziemnymi,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,

<p>Wykonawca: Biuro Studiów i Projektów Łączności TELEPROJEKT, ul. Długa 23/25 00-238 Warszawa</p>	<p>Strona: 22</p>
---	------------------------------

<p>Projekt: Opracowanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej kanalizacji sanitarnej w Gminie Michałowice zgodnie z zatwierdzoną koncepcją - ul. Granicka w Komorowie</p> <p>Tytuł opracowania: Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych</p>	<p>Nr umowy: UG-I/102/2007</p>
--	---

- wykonanie robót ziemnych, grunt z wykopów stanowi własność Wykonawcy i należy go usunąć poza teren budowy,
- roboty demontażowe i rozbiórkowe, odwiezienie materiałów z rozbiórki,
- zaprojektowanie umocnień, umocnienie ścian wykopów,
- wykonanie podsypki i podłoża,
- wykonanie prac montażowych, uszczelnienie przewodów, izolacja,
- montaż studzienek
- wykonanie włączy,
- wykonanie zasypki przewodów,
- wykonanie prób szczelności,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- doprowadzenie terenu po budowie przewodów kanalizacyjnych do stanu pierwotnego,
- inwentaryzacja powykonawcza robót.

9.3. OBJAZDY, PRZEJAZDY I ORGANIZACJA RUCHU

9.3.1. KOSZT WYBUDOWANIA OBJAZDÓW/PRZEJAZDÓW I ORGANIZACJI RUCHU OBEJMUJE:

- aktualizację projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty za zajęcia terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

9.3.2. KOSZT UTRZYMANIA OBJAZDÓW/PRZEJAZDÓW I ORGANIZACJI RUCHU OBEJMUJE:

- oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

9.3.3. KOSZT LIKWIDACJI OBJAZDÓW/PRZEJAZDÓW I ORGANIZACJI RUCHU OBEJMUJE:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowań,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9.3.4. KOSZT BUDOWY, UTRZYMANIA I LIKWIDACJI OBJAZDÓW, PRZEJAZDÓW I ORGANIZACJI RUCHU

<p>Wykonawca:</p> <p>Biuro Studiów i Projektów Łączności TELEPROJEKT, ul. Długa 23/25 00-238 Warszawa</p>	<p>Strona:</p> <p>23</p>
--	---------------------------------

<p>Projekt: Opracowanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej kanalizacji sanitarnej w Gminie Michałowice zgodnie z zatwierdzoną koncepcją - ul. Granicka w Komorowie</p> <p>Tytuł opracowania: Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych</p>	<p>Nr umowy: UG-I/102/2007</p>
--	---

Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca.

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 2004 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 i 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).

<p>Wykonawca: Biuro Studiów i Projektów Łączności TELEPROJEKT, ul. Długa 23/25 00-238 Warszawa</p>	<p>Strona: 24</p>
---	------------------------------

<p>Projekt: Opracowanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej kanalizacji sanitarnej w Gminie Michałowice zgodnie z zatwierdzoną koncepcją - ul. Granicka w Komorowie</p> <p>Tytuł opracowania: Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych</p>	<p>Nr umowy: UG-I/102/2007</p>
--	---

- 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

- PN - EN 1610:2002 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN - EN 752-1:2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- PN - EN 752-2:2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
- PN - EN1401-1:1990 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-ENV1401-3:2002(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.
- PN - EN 124:2000 - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN - 64/H-74086 - Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN - B 10729:1999 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN - EN 476:2001 - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-S-02205:1997 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN92/B 10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

10.4. PRZEPISY ZWIĄZANE

- OST D-03.02.01. Kanalizacja deszczowa. GDDP Warszawa 2001.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych cz. I i cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe".
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych".

<p>Wykonawca: Biuro Studiów i Projektów Łączności TELEPROJEKT, ul. Długa 23/25 00-238 Warszawa</p>	<p>Strona: 25</p>
---	------------------------------