

Andrzej Kuciński
ul. Sienkiewicza 18 m. 7
96-300 Żyrardów

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWiORB)

Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45232452-5 Roboty odwadniające
45233142-6 Roboty w zakresie naprawy dróg

Temat: **Budowa sieci kanalizacji sanitarnej**

Lokalizacja: **Żyrardów, ul. Roszarnicza i ul. Mickiewicza**

Zamawiający: **Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej
„Żyrardów” Sp. z o.o.
96-300 Żyrardów, ul. Czysta 5**

Opracował: **mgr inż. Andrzej Kuciński**

mgr inż. Andrzej Kuciński
UPR. BUD. nr MAZ/0170/POOS/05
do proj. bez ograniczeń w specj. instal.
w zakresie sieci, instal. i urządzeń ciepl.,
wentyl., gaz., wodoc. i kanal.

Kwiecień 2021 r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWiORB)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Roszarniczej i w ul. Mickiewicza w Żyrardowie.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna (STWiORB) stanowi integralną część SIWZ.

Jest stosowana jako dokument przetargowy, a także przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy STWiORB, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Roszarniczej i w ul. Mickiewicza w Żyrardowie, zgodnie z punktem 1.1.

Niniejsza STWiORB związana jest z wykonaniem n/w robót.

Ogólny zakres robót

a) Kanał PVC 400/11,7 mm	-	1.245,3 mb
b) Kanał PVC 315/9,2 mm	-	62,0 mb
c) Kanał PVC Ø 200/5,9 mm	-	101,7 mb
d) Kanał PVC Ø 160/4,7 mm	-	93,3 mb

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi przepisami i należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

POJĘCIA OGÓLNE

Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków sanitarnych.

Kanał sanitarny - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego bądź ciśnieniowego odprowadzenia ścieków sanitarnych.

Dziennik budowy - zeszyt zarejestrowany w odpowiednim organie z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy.

Książka obmiarów - akceptowany przez Inspektora Nadzoru rejestr robót z ponumerowanymi

stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

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

Polecenie Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw z prowadzeniem budowy.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Przetargowa dokumentacja projektowa - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Przedmiar robót - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nie przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

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

Studzienka kaskadowa - studzienka rewizyjna łącząca kanały dochodzące na różnej wysokości, w której ścieki sanitarne spadają bezpośrednio na dno studzienki poprzez zewnętrzny odciążający przewód pionowy.

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

Elementy studzienek

Poszczególne elementy wchodzące w skład studni rewizyjnych z tworzyw sztucznych:

Kineta (studzienka \varnothing 600 i \varnothing 1000 mm) dostosowana jest do przewodów kanalizacyjnych z PVC w układzie przelotowym lub połączeniowym, ale może też być ślepa, bez otworów. Konstrukcja kinety pozwala również na zmianę kierunku rurociągu o 15, 30, 45 i 90 stopni.

Rura trzonowa (studzienka \varnothing 600 mm) pozwala dostosować wysokość studzienki do potrzeb.

Pierścień dystansowy (studzienka \varnothing 1000 mm) podobnie jak rura trzonowa pozwala dostosować wysokość studzienki do potrzeb, tworzy komin studzienki.

Stożek (studzienka \varnothing 1000 mm) zmniejsza średnicę studzienki tak, aby można było zastosować zwieńczenie.

Betonowy pierścień odciążający (studzienka \varnothing 1000 mm) układany na stożku, a pod właz żeliwny.

Właz kanałowy (studzienka \varnothing 600 i \varnothing 1000 mm) element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiającą dostęp do urządzeń kanalizacyjnych, zabezpieczony przed demontażem śrubami/zamknięciami/ryglami.

Inspektor nadzoru inwestorskiego (zwany również Inspektorem Nadzoru) - uczestnik procesu budowlanego, którego prawa i obowiązki określone są w ustawie Prawo Budowlane.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.1. Dokumentacja Projektowa

Podstawę do wykonywania robót przy budowie sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Roszarniczej

i ul. Mickiewicza w Żyrardowie stanowi Projekt budowlany. Autorem projektu jest mgr inż. Andrzej Kuciński.

1.5.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i STWiORB

Dokumentacja Projektowa, STWiORB oraz inne dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Umowie, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego oraz Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

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

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Wytycznymi zawartymi w dokumentacji przetargowej lub STWiORB i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a rozbiórka nastąpi na koszt Wykonawcy.

1.5.3. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający przekaze Wykonawcy teren budowy, Dziennik budowy, Dokumentację Projektową i STWiORB zgodnie z zasadami opisanymi w Umowie.

Do obowiązku Wykonawcy należy obsługa geodezyjna przedmiotu niniejszej STWiORB przez cały czas prowadzenia robót.

1.5.4. Biuro i zaplecze budowy

Wykonawca zapewni pełną obsługę techniczną dla Inspektora Nadzoru w czasie jego pobytu na terenie budowy lub w pomieszczeniach Wykonawców.

Wykonawca udostępni wówczas swoje środki łączności, komputery, urządzenia i wyposażenie pomiarowe, np. niwelator, teodolit, poziomice, łaty, taśmy miernicze, standardowe wyposażenie do pomiaru zagęszczenia gruntu itp. oraz laborantów i pomocników do pomiarów, którzy będą potrzebni do pomocy Inspektorowi Nadzoru w wypełnieniu jakiegokolwiek z jego obowiązków nadzoru nad budową w czasie trwania Umowy.

Zakłada się, że wszelkie koszty związane z niniejszym punktem STWiORB będą ponoszone przez Wykonawcę oraz że są ujęte w Cenie oferty.

1.5.5. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu i Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim organem zarządzającym ruchem Projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy.

W zależności od potrzeb i postępu robót Projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: światła ostrzegawcze, sygnały itp. zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe

warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Koszt zabezpieczenia terenu nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.5.6. Tablica informacyjna

Wykonawca dostarczy i postawi tablicę informacyjną na terenie budowy. Tablica informacyjna budowy powinna spełniać wymogi Prawa Budowlanego.

1.5.7. Dokumentacja przebiegu budowy

Wykonawca będzie prowadził na bieżąco Dziennik budowy zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).

Wykonawca sporządzi Dokumentację powykonawczą zgodnie z wymaganiami Zamawiającego, określonymi w Umowie i uwagami/wnioskami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

1.5.8. Badania geologiczno - inżynierskie

Uważa się, że Wykonawca zapoznał się w trakcie postępowania przetargowego w stopniu wystarczającym co do warunków gruntowych.

Wykonawca własnym staraniem i kosztem uściśli informacje na temat warunków gruntowo-wodnych w stopniu koniecznym dla zapewnienia wysokiej jakości robót i ich bezpieczeństwa.

1.5.9. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

a) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, i dróg dojazdowych.

b) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych płynami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

1.5.10. Ochrona przeciwpożarowa

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.

1.5.11. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po ich zakończeniu ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.

1.5.12. Ochrona własności publicznej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania robót. W razie wystąpienia z winy Wykonawcy jakichkolwiek uszkodzeń w trakcie przygotowywania i realizacji robót jest On zobowiązany do naprawienia szkód na własny koszt.

1.5.13. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Przez cały czas trwania robót wykopy powinny być zabezpieczone oraz oznakowane zgodnie z wymogami BHP (**Dz. U. Nr 47, poz 401 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych**).

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

1.5.14. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty przekazania terenu budowy do czasu końcowego odbioru. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu ostatecznego odbioru, utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowana sieć kanalizacji i jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe lub usuwające skutki zaniedbań nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.15. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych dopuszczone do obrotu.

Zastosowanie materiałów i urządzeń do realizacji przedmiotu umowy, zostało ściśle określone w Umowie.

2.1. Sieć kanalizacyjna

- PVC Ø 400/11,7; 315/9,2; 200/5,9; 160/4,7 mm – rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu do odwadniania i kanalizacji z rdzeniem litym, które muszą spełniać warunki określone w normie **PN-EN 1401-1:1999**;
- studzienki kanalizacyjne Ø 600 i Ø 1000 mm z PVC i PE, które muszą spełniać warunki określone w normie **PN-EN 10729:1999**;
- studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych DN 1500 mm

2.1.1. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne projektuje się z:

- PVC/PE Ø 600 mm z włazem żeliwnym/wpustem typu ciężkiego (40 T), zabezpieczonym przed demontażem śrubami/zamknięciami/ryglami - studzienka niewłazowa;
- PCV/PE Ø 1000 mm z włazem żeliwnym ciężkim (40T), zabezpieczonym przed demontażem śrubami/zamknięciami/ryglami - studzienka włazowa;
- z kręgów betonowych DN 1500 mm z włazem żeliwnym ciężkim (40T) z żeliwa sferoidalnego - studzienka włazowa.

Elementy studni

Kineta dostosowana do przewodów kanalizacyjnych z PCV w układzie podłączeniowym. Podstawa kinety pozwala na ustawieniu jej bezpośrednio na przygotowanym podłożu gruntowym. Górna część zakończona jest bosym końcem umożliwiającym, po założeniu uszczelki, nasunięcie części kielichowej rury trzonowej.

Rura trzonowa pozwala dostosować wysokość studzienki do potrzeb. Do żądanej długości rury trzonowe mogą być przycinane na budowie za pomocą piły ręcznej lub mechanicznej.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych. Na studzienkach należy stosować włazy żeliwne - typ ciężki D-400 wg PN-H-74051-2:1994.

Studzienki kanalizacyjne systemowe Ø 600 i Ø 1000 mm z tworzyw sztucznych złożone są z następujących zasadniczych części:

- kinety z PP z wyprofilowanym dnem (w pełnej gamie średnic i dopływów bocznych),
- rury trzonowej z PVC Ø 600 (gładka/karbowana bez kielicha);
- rury teleskopowej,
- włazu żeliwnego typu ciężkiego do zamykania studzienek,
- pierścieni dystansowych Ø 1000 mm,
- stożka,
- pierścienia odciążającego betonowego.

2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i na jego koszt.

2.2.1. Rury PVC

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40 °C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane asortymentami, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ściance winny znajdować się na spodzie.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację.

Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur zfazować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

2.2.2. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka sieci kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Wykonawca powiadomi Zamawiającego i Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru.

3.0. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w STWiORB i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Umową. 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 Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych;
- żurawi budowlanych samochodowych;
- koparek podsiębiernych;
- sypcharek kołowych lub gąsienicowych;
- sprzętu mechanicznego do zagęszczania gruntu;
- sprzętu ręcznego (ubijaków) do zagęszczania gruntu;
- wciągarek mechanicznych;
- betoniarki kołowej;
- beczkowsów;
- igłofiltrów i agregatów pompowych do odwodnienia wykopu;
- równiarki samojezdnej;
- maszyny do frezowania nawierzchni;
- rozkładarki mas bitumicznych;
- walców statycznych;
- piły do cięcia asfaltu betonu;
- sprężarki powietrza;
- samochodów dostawczych.

4.0. TRANSPORT

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 STWiORB i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Umowy na polecenie Inspektora Nadzoru 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.

4.1. Rury

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza - 5°C do + 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładkach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2.5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,

- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC.

4.2. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

4.3. Mieszanka betonowa

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej układania nie powinien powodować:

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

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami STWiORB, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z rzędnymi określonymi w Projekcie budowlanym, lub przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, STWiORB, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2. Roboty przygotowawcze

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych, co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykop przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

5.3. Roboty ziemne

Wykopy pod sieć kanalizacyjną wykonać o ścianach pionowych ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normami PN-B-10736:1999, BN-83/8836-02, PN-68/B-06050.

Umocnienie ścian wykopów mogą stanowić obudowy skrzyniowe - boksy stalowe. Każdy boks składa się z dwóch płyt, łączących je czterech rozpór, amortyzatorów gumowych i sworzni oraz zawleczek, które służą do zabezpieczenia połączenia rozpór z płytą. Przy montażu elementów, zabudowie i wyjmowaniu z wykopu należy przestrzegać wytycznych zawartych w DTR-ce. Umieszczenie w wykopie przy pomocy koparko-ładowarki.

Wykop pod kanał rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopata.

Warstwę gr. 20 cm nawierzchni ulepszonej z tłucznia przeznaczyć do wykorzystania.

Pozostały odspajany grunt załadować bezpośrednio na samochody i wywieźć na składowisko/wysypisko, przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych prowadzić wykopy umocnione umocnić wypraskami lub obudowami systemowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren.

Spód wykopu pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy montować nad wykopem na wysokości ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

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

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

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

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych, ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu

wynosi ± 5 cm.

5.4. Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami i następnie załadowuje na samochody. Wydobytą ziemię złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę.

5.5. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

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

5.6. Odwodnienie wykopu na czas budowy

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej (z racji na głębokość wykopów). Warunki gruntowe są proste.

W podłożu gruntowym projektowanej inwestycji stwierdzono nasypy niebudowlane (warstwa I), piaski stożków napływowych (warstwa II), gliny zwałowe (warstwa III) i piaski wodnolodowcowe (warstwa IV). Zwierciadło wody gruntowej stwierdzono w piaskach wodnolodowcowych (warstwa IV) oraz w postaci sączeń w obrębie glin zwałowych. Stabilizacja zwierciadła miała miejsce na głębokości 2,0- 2,8 metra poniżej terenu. Wodę gruntową stwierdzono jedynie w otworach 1,2,3,5 i 7. W warunkach gruntowych występujących w podłożu inwestycji w okresie długotrwałych opadów możliwe jest występowanie zwierciadła wody zawieszanej. Woda ta może gromadzić się w piaskach stożków napływowych (warstwa II). Posadowienie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej wypadnie w glinach lodowcowych (warstwa III).

Wykopy mogą wymagać prac odwodnieniowych. Zalecaną metodą odwodnienia są igłofiltry. Do obliczeń należy przyjąć wartość współczynnika filtracji $k 8\text{m/d}$.

Przy odwodnieniu zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości $5 \div 6$ m montowane za pomocą wpłukiwanej rury obsadowej śr. 0,14 m. Igłofiltry wpłukiwać w grunt po obu stronach co 1,5 m naprzemiennie. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

Zgodnie z klasyfikacją zawartą w KNR 2-01 nasypy niebudowlane należą do II kategorii, piaski stożków napływowych (warstwa II) do I kategorii, a gliny lodowcowe (warstwa III) do III kategorii.

Rozliczenie na podstawie rzeczywistej ilości godzin pracy pompy, potwierdzonej odpowiednimi zapisami w Dzienniku budowy.

5.7. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako podłoże piaskowe:

- przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skalach, gruntach spoistych (gliny, ily), mikroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
 - przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu;
 - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
 - w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
 - jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;

- w razie konieczności obetonowania rur.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,15 m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane próbie szczelności odcinka kanału.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać:

- dla przewodów PVC - 10 cm,

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm.

Badania podłoża umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10735.

5.8. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;

etap II - po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

etap III - zasypanie wykopu należy wykonać przy założeniu całkowitej wymiany gruntu warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką rozpór ścian wykopu.

Do wysokości 50 cm ponad wierzch przewodu zasypkę prowadzi ręcznie, a dalej mechanicznie przestrzegając zasad związanych z zagęszczeniem gruntu aż do uzyskania wskaźnika zagęszczenia gruntu równego co najmniej 1 warstwie zgodnie z PN-83/8836-02.

Rozbiórka odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zasypką przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

5.9. Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.8 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Pierwotna koncepcja budowy kanalizacji sanitarnej w ul. Roszarniczej i ul. Mickiewicza zakładała, że ścieki z obiektów przy ul. Roszarniczej i części ul. Mickiewicza oraz z Gminy Radziejowice miały trafić do projektowanej tłoczni w ul. Roszarniczej i następnie kanałem tłocznym popłynąć do kolektora sanitarnego w ul. Mickiewicza przy skrzyżowaniu z ul. Kanałową. Ostatecznie zrezygnowano z kanalizacji tłocznej na rzecz kanalizacji grawitacyjnej i dlatego konieczna była również korekta lokalizacji kanału. Kanalizacja tłoczna miała być wykonana bezwykopowo, przeciskiem poza jezdnią w pasie zieleni. Kanalizacja grawitacyjna wykonana będzie wykopem otwartym, a więc większość drzew musiałaby być wycięta. Dlatego kanał został zlokalizowany w jezdni ul. Mickiewicza, równolegle do krawężnika, w odległości ok. 1,5 m. W ul. Roszarniczej zaprojektowano

studnię zaworową z kręgów betonowych DN 200 mm, w której zamontowany zostanie trójnik PE 225 i dwie zasuwki nożowe międzykołnierzowe DN 200 mm (z trzpieniem niewznoszącym i kółkiem, konstrukcja płytowa, dwukierunkowa; korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego; nóż, trzpień, śruby i nakrętki ze stali kwasoodpornej). W przypadku awarii istniejącego układu ciśnieniowego ścieki z gm. Radziejowice będzie można - poprzez zamknięcie i otwarcie odpowiedniej zasuwki - skierować poprzez studnię rozprężną do projektowanego kanału grawitacyjnego. Ścieki odprowadzone zostaną do miejskiej sieci kanalizacyjnej. Włączenie nastąpi do studzienki kanalizacyjnej S₁ na kanale sanitarnym PVC 400 mm w ul. Mickiewicza. Projektuje się studzienki włączowe z kręgów betonowych DN 1500 mm i PVC/PE Ø 1000 mm oraz studzienki niewłączowe z PVC Ø 600 mm. Studzienki/studnie z włączami żeliwnymi 40 T (obciążenie 40 ton). Włazy studni z kręgów betonowych z żeliwa sferoidalnego. W celu umożliwienia podłączenia do sieci budynków przy ul. Roszarniczej i części ul. Mickiewicza (za skrzyżowaniem z ul. Roszarniczą, w kierunku na Radziejowice) zaprojektowano odejścia w pasie drogowym z rur PVC 200 i PVC 160 mm do granic działek pasa drogowego.

UWAGA Kinety, do których nie będą podłączone rury oraz odejścia w pasie drogowym należy zakończyć korkami.

5.9.1. Ogólne warunki układania przewodów kanalizacyjnych

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

Do budowy sieci kanalizacyjnej w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m.

Przewody kanalizacji deszczowej ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002.

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

Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzuć rury do wykopu. Rury układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi.

Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury unieruchomić (przez obsypanie ziemią po środku długości rury) i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamulaniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

5.9.2. Kanały z rur PVC

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

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

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym. Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

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

- przycinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

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

Złącza kielichowe wciskane wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zfazowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania boscgo końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać wciskarek. Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenie powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby koniec bosy rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta. Połączenia kielichowe przed zasypaniem owinąć folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

5.9.3. Rury osłonowe

W miejscu skrzyżowania przewodami energetycznymi i telekomunikacyjnymi, należy je zabezpieczyć dwudzielnymi rurami ochronnymi PE. Końce rury uszczelnić gliną z materiałem włóknistym lub pianką poliuretanową samoutwardzalną.

Na trasie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej znajduje się następujące uzbrojenie podziemne: przewody wodociągowe, gazowe, telekomunikacyjne, energetyczne i kanalizacji deszczowej. W miejscu skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym prace prowadzić ręcznie pod nadzorem właściciela uzbrojenia.

Zakłada się, że może zaistnieć konieczność przebudowy uzbrojenia podziemnego przede wszystkim przykanalików deszczowych i przyłączy wody, które mogą kolidować z projektowanym kanałem sanitarnym. Założono konieczność rozebrania pięciu przykanalików deszczowych wraz ze studzienkami z wpustami ulicznymi (10 kpl.), a następnie montaż jednego przykanalika z rur PVC 250/7,3 mm z rdzeniem litym, czterech przykanalików z rur PVC 200/5,9 mm z rdzeniem litym i dziesięciu studzienek PVC 425 mm z osadnikiem i wpustem deszczowym. Z uwagi na brak dokładnych rzędnych ułożenia uzbrojenia, w trakcie budowy (przed rozpoczęciem montażu . rur), każdorazowo wykonać odkrywkę uzbrojenia i dokonać na bieżąco regulacji spadku, aby uniknąć kolizji (po konsultacji z Projektantem/Inspektorem nadzoru).

5.10. Studzienki kanalizacyjne

5.10.1. Ogólne wytyczne wykonawstwa

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie poszczególnych elementów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe (linie) znajdujące się na wyżej wymienionych elementach. Studzienki wykonać równoległe z budową kanału sanitarnego.

5.10.2. Montaż poszczególnych elementów studzienki

Warunki wykonania - podsypkę pod studzienkę mogą stanowić piaski grubo-, średnio- lub drobnoziarniste. Podsypka piaskowa winna być zagęszczona niezwłocznie po wybudowaniu. Grubość warstw i procedurę zagęszczania należy dostosować do wymaganej całkowitej grubości i posiadanego sprzętu. Wilgotność podsypki nie może odbiegać od wilgotności optymalnej o więcej niż $\pm 2\%$. Zagęszczona podsypka powinna spełniać wymagania w zakresie wskaźnika zagęszczenia 100% wg zmodyfikowanej próby Proctora. Warstwa podsypki o grubości 5-10 cm układana bezpośrednio pod kinetą studzienki nie powinna być zagęszczona bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Pozwoli to na elastyczne dopasowanie studzienki i dołączonych do niej przewodów przy wykonywaniu zasypki. Warstwa podsypki zostanie dogęszczona podczas zagęszczania gruntu otaczającego studzienkę, ponieważ konstrukcja studzienki, uźebrowanie poziome jej ścian, gwarantują bardzo dobrą współpracę z otaczającym gruntem.

STUDZIENKA PVC 600 mm

1. Kinetę posadawia się sztywno na właściwie przygotowanej podsypce, poprzez wciśnięcie tak, aby wypełnić puste przestrzenie w jej dnie. Kinetę łączy się z rurociągami analogicznie do łączenia rur z PVC. Tak posadowioną kinetę zasypuje się do wysokości ok. 15 cm powyżej wlotów kinety.
2. Następnie przygotować kinetę do montażu rury trzonowej, którą trzeba najpierw przy ciąć piłą ręczną lub mechaniczną na potrzebną długość. Uszczelkę kinety oczyścić i po smarować środkiem poślizgowym.
3. Końcową część rury trzonowej przeszlifować szlifierką w celu usunięcia zadziorów.
4. Przed umieszczeniem rury trzonowej w kinecie, należy zmierzyć głębokość, na jakiej rura będzie umieszczona w kinecie (odległość pomiędzy wewnętrznym zwężeniem kinety a jej górną krawędzią). Tak zmierzony odcinek zaznaczyć na rurze pionowej.
5. Przygotowaną rurę trzonową ręcznie umieścić w kinecie, a następnie docisnąć do wcześniej zaznaczonej głębokości.
6. Wokół kinety i rury trzonowej bardzo starannie wykonać obsypkę i zasypanie wykopu z wymaganym stopniem zagęszczenia. Prace te wykonać analogicznie jak dla kolektorów. Warunki wykonania, materiał, stopień zagęszczenia i używany sprzęt są analogiczne, jak podano przy układaniu kanałów PCV.
7. Pierścień uszczelniający rury teleskopowej oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym od środka, w miejscu, gdzie przesuwają się teleskop.
8. Umieścić teleskop w rurze trzonowej i włożyć do włazu pokrywę.
9. Po zamontowaniu rury teleskopowej ustalić poziom włazu/wpustu żeliwnego za pomocą łąty niwelacyjnej.

Przy zasypywaniu zwrócić szczególną uwagę na to, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było rozłożone równomiernie. Materiał wypełniający powinien być bardzo dobrze zagęszczony, aby umożliwić przenoszenie zakładanych obciążeń.

STUDZIENKA PE/PVC 1000 mm

1. W miejscu lokalizacji studni, na dnie wykopu przygotować warstwę 10 cm podsypki piaskowej; wypoziomować.
 2. Na podsypce ułożyć kinetę i wypoziomować. Kinetę wyposażoną w kielichy i uszczelki połączyć z bosymi końcami rur kanałowych. Rowek na uszczelkę Ø 1000 dokładnie oczyścić. Zamontować uszczelkę. Uszczelkę przed połączeniem posmarować środkiem poślizgowym.
 3. Nałożyć na kinetę pierścień dystansowy o odpowiedniej wysokości. Pierścień nakładać kielichem do dołu. Nakładając kolejne pierścienie pamiętać o zgraniu stopni wbudowanej drabinki - odpowiednie znakowanie na zewnątrz pierścieni dystansowych.
 4. Montaż (połączenie) poszczególnych elementów można wykonać przy pomocy specjalnych narzędzi montażowych lub łyżki koparki, pamiętając o zastosowaniu drewnianej podkładki.
 5. Skrócenia pierścieni dystansowych do wymaganej wysokości można dokonać piłą ręczną lub mechaniczną. Pierścienie można docinać tylko w oznakowanym miejscu.
 6. Wypełnienie wykopu wokół studni powinno być wykonane materiałem sypkim w taki sposób, aby zagwarantować staranne i równomierne wypełnienie wszystkich wolnych przestrzeni po zewnętrznej stronie studni. Stopień zagęszczenia gruntu winien wynosić 98 - 100 % w skali Proctora. Należy unikać kontaktu dużych i ostrych kamieni z powierzchnią zewnętrzną studni.
 7. Po oczyszczeniu rowka na uszczelkę Ø 1000 należy ją zamontować, pamiętając o smarowaniu środkiem poślizgowym. Stożek zamontować w podobny sposób jak pozostałe elementy studni.
 8. Zamontować właz żeliwny.
- Studzienki kanalizacyjne powinny być szczelne i muszą spełniać wymagania określone w PN-B/10729:1999.

5.11. Próba szczelności

Próbę szczelności przewodów kanalizacyjnych wraz ze studzienkami przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002.

5.12. Roboty drogowe

Po wykonaniu kanalizacji sanitarnej na całej długości ulicy i szerokości jezdni ul. Mickiewicza (4,5 m) sfrezować warstwę ścieralną i odtworzyć ją z asfaltu AC 11S 50/70 gr. min. 5 cm. Uszkodzoną po budowie kanału jezdnię szerokości 1,5 m odtworzyć następująco:

- warstwa ścieralna z AC11S 50/70 grub. 5 cm;
- warstwa wiążąca z AC16W 35/50 grub. 8 cm;
- warstwa podbudowy zasadniczej z BA AC22P 35/50 grub. 10 cm;
- podbudowa dolna z kruszywa łamanego 0/31,5 grub. 20 cm;
- warstwa mrozoochronna, grunt stabilizowany cementem w betoniarnie Rm-2,5MPa gr. 15 cm.

Dokonać całkowitej wymiany gruntu.

Z uwagi na planowaną zaraz po budowie kanału sanitarnego przebudowę ul. Roszarniczej po zakończeniu robót inżynierskich naruszoną nawierzchnię odtworzyć zagęszczając piasek/pospółkę warstwami grubości 20 cm.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola związana z wykonaniem sieci powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002 - przewody kanalizacyjne.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek

przeprowadzić badania ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

a) Zgodności z Dokumentacją Projektową:

- wykopów otwartych,
- podłoża naturalnego,
- zasypu przewodu,
- podłoża wzmocnionego,
- materiałów,
- ułożenia przewodów na podłożu,
- szczelności przewodów kanalizacyjnych na eksfiltrację i infiltrację,
- zabezpieczenia przewodu, studzienek.

b) Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

c) Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.

d) Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru.

e) Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.

f) Badania warstwy ochronnej zasypu wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.

g) Badania nasypu stałego sprawdza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN 77/8931-12, wilgotności zagęszczonego gruntu.

h) Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.

i) Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i STWiORB, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w STWiORB oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

j) Badanie szczelności odcinka przewodu kanalizacyjnego wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610:2002. Wymagania dotyczące badania są spełnione, jeżeli ilość wody dodanej (podczas wykonywania badań) nie przekracza:

- 0,15 l/m² w czasie 30 min. dla przewodów,
- 0,20 l/m² w czasie 30 min. dla przewodów wraz ze studzienkami włączowymi,
- 0,40 l/m² w czasie 30 min. dla studzienek kanalizacyjnych,

- m² - odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej rur i studzienek.

k) Kontrola kanału kamerą - wykonanie monitoringu wizyjnego z rejestracją spadków chwilowych.

7.0. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót, o ile będzie wymagany przez Inspektora Nadzoru musi określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca, a zatwierdza Inspektor Nadzoru przy udziale upoważnionego i wykwalifikowanego przedstawiciela Wykonawcy.

Obmiar robót stanowić będzie załącznik do rozliczenia przedmiotu Umowy.

Błędne dane zostaną poprawione zgodnie z ustaleniami z Inspektorem Nadzoru poprzez wniesienie poprawionych danych w obmiarze i ich zaparafowanie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wymaganą do celu wykonania płatności na rzecz Wykonawcy, lub w innym czasie określonym w Umowie.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, w mb. Ilości elementów w sztukach lub w kompletach.

Jeśli STWiORB właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach, pozostałe ilości w sztukach i kompletach.

Mogą być zastosowane inne zasady określania ilości robót i materiałów według ustaleń z Zamawiającym i Inspektorem Nadzoru.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót winny być przedstawione Inspektorowi Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę.

Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

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

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed Końcowym Odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Pomiary długości obiektów liniowych powinny być dostarczane na żądanie Inspektora Nadzoru, w oparciu o przedstawione przez Wykonawcę szkice geodezyjne i zestawienia geodezyjne sporządzone przez uprawnionego geodetę.

Wszystkie obmiary Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Wszystkie Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

8.0. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Protokół Odbioru Końcowego Robót

Protokół Odbioru Końcowego Robót potwierdza odbiór robót budowlanych objętych STWiORB.

Protokół Odbioru sporządzany jest zgodnie z zasadami podanymi w Umowie.

Roboty ulegające zakryciu podlegają kontroli i obmiarowi przed zakryciem i są odebrane przez Inspektora Nadzoru wpisem do Dziennika budowy, lub poprzez spisanie Protokołu Odbioru Robót zanikających lub ulegających zakryciu, przy udziale Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

8.2. Dokumenty do Końcowego Odbioru Robót

Do Odbioru Końcowego Robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować Dokumentację powykonawczą dla zadania zgodnie z zapisami Umowy jaka zostanie zawarta pomiędzy Wykonawcą, a Zamawiającym.

8.3. Dokumenty do Odbioru Robót w Toku

Zakres dokumentów do Odbioru Końcowego Robót, o ile takie wystąpią , zostanie określony w Umowie z Wykonawcą.

8.4. Zatwierdzenie robót

Dokumentem zatwierdzającym i odbierającym od Wykonawcy Roboty będzie Protokół Odbioru Końcowego Robót.

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Płatności dokonywane będą zgodnie z zapisami ujętymi w Umowie.

9.2. Koszt zajęcia dróg

Koszty zajęcia pasa drogowego na czas prowadzenia Robót, wyliczone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 31.05.2004 r. w sprawie wysokości stawek opłat za zajęcie pasa drogowego dróg lub innego obowiązującego prawa miejscowego właściwego terenowo dla miejsca wykonywania Robót, ponosi Wykonawca.

Koszty związane z zajęciem pasa drogowego na czas prowadzenia Robót należy uwzględnić w cenie Oferty.

9.3. Koszty czynności eksploatacyjnych i konserwacyjnych urządzeń w okresie gwarancyjnym

Koszty czynności eksploatacyjnych i konserwacyjnych w okresie gwarancyjnym ponosi Zamawiający, z wyjątkiem tych wynikających z wykrytych w okresie gwarancyjnym usterek.

9.4. Koszt usunięcia kolizji

Koszt usunięcia kolizji z infrastrukturą podziemną należy uwzględnić w Cenie Oferty.

10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-10736:1999 **Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania**

PN-86-B-02480 **Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów**

PN-81/B-03020 **Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie**

PN-68/B-06050 **Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze**

PN-EN 206-1:2003 **Beton - część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodności**

PN-92/B-10729 **Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne**

PN-EN 1610:2002 **Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych**

PN-EN 752-2:2000 **Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania**

PN-EN 1401-1:1999 **Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne beczciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu**

PN-ENV 1401-3:2002 (U) **Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej beczciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji**

10.2. Normy branżowe

BN-77/8931-12 **Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu**

BN-83/8836-02 **Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze**

10.3. Inne dokumenty

- 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 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);
- Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji;
- Instrukcja producenta projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu.

mgr inż. Andrzej Kuciński
UPR. BUD. nr/MAZ/0170/POOS/05
do proj. bez ograniczeń w specj. instal.
w zakresie sieci, instal. i urządzeń ciepl.,
wentyl., gaz., wodoci. i kanaliz.