



PROJEKT BUDOWLANY

1. Cel i zakres opracowania

Projekt obejmuje sposób odprowadzenia ścieków sanitarnych oraz deszczowych dla następujących ulic:

- Łąkowej,
- Wiejskiej z Grabniakiem,

Dla w/w ulic opracowaniem objęto przykanaliki sanitarne w obrębie pasa drogowego.

2. Stan projektowany

2.1. Rozwiązanie sytuacyjne

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z ulicy Łąkowej zaprojektowano do kanału, także projektowanego, w ulicy Studziwodzkiej.

Projektowane kanały sanitarne grawitacyjne, będą sprowadzać ścieki do projektowanego kanału w ulicy Sosnowej i przepompowni zlokalizowanej w pobliżu skrzyżowania tej ulicy z ulicą Bagnistą, skąd zostaną przetłoczone do końcowej studni rewizyjnej na projektowanym kanale w ulicy Studziwodzkiej.

Ścieki deszczowe projektuje się odprowadzić kanałem do odbiornika naturalnego jakim jest rzeka Białka. Do powyższego kanału zostaną włączone projektowane kanały deszczowe z pozostałych ulic osiedla z wyjątkiem kanału w ulicy Łąkowej, który jest włączony do kanału w ulicy Studziwodzkiej.

2.2. Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem wykopów należy rozebrać istniejącą utwardzoną nawierzchnię na szerokości 1,5 m dla każdej projektowanej sieci prowadzonej w części ulicy o nawierzchni utwardzonej.

Przyjęto, że wykopy zostaną wykonane mechanicznie, przy pomocy koparki z umocowaniem ścian przez ich szalowanie. Urobek należy całkowicie wywieźć w odpowiednie miejsce. W pobliżu kolizji z istniejącym uzbrojeniem prace ziemne wykonywać ręcznie.

Przy wykonywaniu prac ziemnych, układaniu i montażu przewodów z tworzyw sztucznych, można posługiwać się ustaleniami normy branżowej. Należy zwrócić uwagę, aby nie wykonywać wykopów na długo przed układaniem przewodów. Unikanie zbyt długich odcinków otwartych wykopów pozwoli na:



- ograniczenie, a nawet wyeliminowanie konieczności odwodnienia,
- zminimalizowanie możliwości zalania wykopu,
- zredukowanie wypłukiwania gruntu z dna wykopu wodą gruntową,
- zmniejszenie zagrożenia dla ludzi oraz ruchu pojazdów i sprzętu.

Wykopy dla rurociągów winny być wykonywane zgodnie z wytycznymi producenta rur. Odpowiednie przygotowanie dna wykopu stanowi podstawę prawidłowego wykonania przewodu kanalizacyjnego. Dno wykopu musi być dokładnie wyrównane, bez większych kamieni, dużych grud ziemi czy też materiału zmrożonego. Wykonując wykopy przy pomocy sprzętu mechanicznego nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanej głębokości. Zaleca się pozostawienie na dnie wykopu warstwy gruntu grubości do 10 cm powyżej projektowanej rzędnej dna wykopu przy ręcznym wykonywaniu i 20 cm przy mechanicznym, a następnie pogłębienie ręczne do projektowanej rzędnej i odpowiednie wyprofilowanie. Zdjęcie warstwy ochronnej powinno nastąpić bezpośrednio przed ułożeniem rur. W przypadku „przekopania” należy powyższy odcinek uzupełnić gruntem piaszczystym oraz zagęścić do takiego stopnia jak podłoże sąsiednie.

Podłoże naturalne bądź wykonywane nosi nazwę warstwy wyrównawczej. Stanowi ona podłoże kanału i zapewnia odpowiednie spadki. Zadaniem jej jest zapewnienie trwałego, stabilnego i równomiernego podparcia rurociągu. W podłożu należy wyprofilować łożysko nośne dla rury, kąt podparci winien wynosić co najmniej 90°. Materiał – grunt podłoża nie powinien zawierać ziaren większych od 20 mm.

Obsypkę przewodu stanowi strefa ochronna rury (od podłoża do górnej krawędzi układanego przewodu) oraz strefa nad rurą grubości ca 30 cm. Powyżej obsypki występuje zasypka.

Obsypkę należy wykonywać warstwami o grubości 15 cm, zagęszczając każdą warstwę. Należy zwrócić uwagę na właściwe zagęszczenie w okolicach tzw. pach, aby nie dopuścić do powstania miejsc nie wypełnionych gruntem.

Obsypkę należy zagęszczać w tym samym czasie po obu stronach przewodu.

Dla kanału pod drogą stopień zagęszczenia gruntu winien wynosić 95% wg zmodyfikowanej metody Proctora.

Uzupełnienie obsypki wzdłuż rury należy wykonywać podając grunt z najmniejszej możliwej wysokości. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas obsypywania, zagęszczania i przejeżdżania ciężkiego sprzętu. Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodów, przyczep itp. bezpośrednio na rurę.



Przyjęto szerokość umocnionego wykopu dla rur 0,20 m równą 1,0 m. W miejscu usytuowania studzien rewizyjnych, wykopy należy poszerzyć do szerokości 1,80 m.

Uwzględniając warunki wykonywania późniejszej obsypki, obudowę ścian wykopu w strefie ochronnej rury, zaleca się wykonywać z materiału o szerokości 10-15cm. Rozdeskowanie wykopu w strefie rurociągu, należy wykonywać równolegle z zagęszczeniem obsypki, wyjmując kolejną deskę (wypraskę) przed zagęszczeniem kolejnej warstwy.

Do zasyпки można przystąpić po dokonaniu pełnej obsypki i kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Zasypkę prowadzić warstwami grubości 30cm z jej mechanicznym zagęszczeniem. Średnica ziaren materiału zasyпки nie powinna przekraczać 60mm. Nie powinno się zrzucać do wykopu kamieni, gruzu o ostrych krawędziach i większych rozmiarach. Grunt nie może być zmarznięty i zbrylony. Stopień zagęszczenia 98% wg zmodyfikowanej metody Proctora.

Rozbiórka deskowania winna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności. Nie wolno dopuszczać do rozebrania umocnienia wykopu na całej wysokości, może to doprowadzić do obsunięcia się ścian wykopu.

Z uwagi na występowanie na poziomie ułożenia kanału glin bądź piasków z dużą domieszką gruntu gliniastego przyjęto, że podłoże pod rury zostanie wykonane z gruntu dowiezionego – piasek bądź pospółka pozbawiona ziaren powyżej 20 mm. Grubość takiego podłoża wynosi 15 cm. Zasypkę do wysokości warstwy odsączającej wynikającej z projektu drogowego można wykonać z gruntu rodzimego unikając gruntów gliniastych.

Dla ulic Sosnowej i Leśnej gdzie do głębokości ułożenia kanałów występują grunty piaszczyste przyjęto że podłożem będzie grunt rodzimny. Gruntem jak wyżej wykonać obsypkę oraz zasypkę.

2.3. Roboty montażowe

Kanały, sanitarny i deszczowy zaprojektowano z rur polipropylenowych dwuściennych karbowanych, łączonych na kielichy i sztywności obwodowej 8kN/m^2 oraz studni rewizyjnych wykonanych z kręgów betonowych 1,2m.

Według istniejących zaleceń montaż przewodów z tworzyw sztucznych można przeprowadzać przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C . Ponieważ zastosowano rury dwuścienne karbowane, wg danych producenta, montaż może być wykonany w temperaturach ujemnych.

Przy układaniu rur wzdłuż trasy wykopu należy mieć na uwadze:



1. Rury należy układać możliwie najbliżej wykopu, aby uniknąć nadmiernego przemieszczania. Pojedyncze rury wyjęte z pakietu powinny spoczywać na równej powierzchni.
2. Gdy wykop jest już wykonany, wszędzie gdzie tylko jest to możliwe, rury należy układać po przeciwnej stronie niż odkładany ewentualny grunt z wykopu.
3. Gdy wykop nie jest jeszcze wykonany, należy ustalić, po której stronie odkładany będzie ewentualny grunt z wykopu i rury ułożyć po stronie przeciwnej.
4. Rury należy układać tak, aby nie były narażone na działanie ciężkiego sprzętu i ruchu kołowego oraz bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego.
5. Powszechnie praktykuje się układanie rur kielichem skierowanym w górę przewodu. Powyższe należy uwzględnić przy przenoszeniu i układaniu rur wzdłuż wykopu.

Przy montażu przewodów powinny być spełnione warunki zapewniające prawidłowe wykonanie połączeń, szczelność przewodów i właściwą eksploatację sieci.

1. Sposób montażu powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadku zgodnie z projektem.
2. Do budowy mogą być używane tylko rury nie wykazujące uszkodzeń.
3. Układanie przewodu może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża. Podłoże profiluje się w miarę układania odcinków kanału.
4. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej $\frac{1}{4}$ swojego obwodu.

W projektowanym kanale z rur dwuściennych karbowanych z polipropylenu zastosowano połączenia kielichowe, w oparciu o swobodne zakładanie uszczelki na bosym końcu rury. Umożliwia to cięcie rur o standartowej długości na odcinki o dowolnej długości w miarę potrzeb, które także mogą być użyte. Jest to możliwe dzięki zastosowaniu do łączenia specjalnych łączników, które montuje się na bosym końcu rury, po wprowadzeniu uszczelki na pierwszym rowku.

Studnie rewizyjne zaprojektowano z kręgów betonowych o średnicy zewnętrznej 1,2m łączonych na felc przy użyciu zaprawy cementowej z dodatkiem środka uszczelniającego. Pokrywę nastudzienną należy opierać na pierścieniu odciążającym. Połączenia przewodów ze studniami rewizyjnymi należy wykonać przez zastosowanie króćca rury, który zostanie osadzony w otworze ściany studni rewizyjnej. Otwór w ścianie powinien mieć średnicę jak najbardziej zbliżoną do zewnętrznej średnicy rury. Powstałą przestrzeń wypełnić rzadką zaprawą cementową. Zaprawa powinna odpowiadać wymogom szczelności betonu. Osadzając rurę w ścianie studni rewizyjnej, należy zapewnić właściwe podbicie gruntu, gwarantujące



odpowiednie podparcie wolnego końca rury, aż do uzyskania pełnej wytrzymałości połączenia beton – rura. Przy połączeniu króćca bosego rury ze studzienką, długość odcinka rury znajdującego się po zewnętrznej stronie studzienki winien wynosić 0,4 m. Na tak przygotowany odcinek rury zakłada się złączkę w którą należy wsunąć kolejny odcinek rurociągu.

Wszystkie elementy betonowe stykające się z gruntem należy pokryć abizolem P.G. Na pokrywach zamontować włazy kanałowe żeliwne DN 600 z zamkiem zatraskowym klasy D 400, pokrywa wykonana z żeliwa sferoidalnego, pomiędzy pokrywą a korpusem – uszczelka trapezowa, pokrywa wentylowana. Włazy winny być wykonane zgodnie z PN-93/H-74124; DIN EN 124.

2.4. Roboty montażowe towarzyszące

Projekt obejmuje wykonanie odcinka przewodu wodociągowego (przełożenie) w ulicy łączącej ulicę Wiejską z ulicą Sosnową. Powyższe ma na celu uniknięcie skrzyżowania istniejącego wodociągu z projektowaną ulicą pod kątem mniejszym od 90° . Przebudowę należy wykonać z rur PVC ϕ 110 mm. W miejscu włączenia przewodu do ul. Sosnowej wykonać węzeł z trzech zasuw ϕ 100 mm.

3. Warunki ogólne odbioru robót

Odbiór robót przy budowie rurociągów z tworzyw sztucznych należy prowadzić w oparciu o normy międzynarodowe dla zastosowań- przewody kanalizacyjne oraz warunki dotyczące robót ziemnych (podsypki, obsypki i zasypki rurociągów) oraz montażu przewodów.

Z uwagi na specyfikę pracy przewodu elastycznego, ułożonego w gruncie w ramach badań i odbioru należy uwzględnić:

- wykopy: sprawdzenie zgodności cech mechanicznych gruntu rodzimego z przyjętym w projekcie, na poziomie obsypki rury;
- podłoże nośne: wymiana gruntu, jej zakres;
- podsypka (warstwa wyrównawcza): zgodność wymiarów, rodzaj materiału i wskaźnika zagęszczenia;
- obsypka w strefie rurociągu: zgodność wymiarów, rodzaju materiałów oraz wskaźnika zagęszczenia



- szczelność przewodu: próby szczelności;
- zasyпка wykopu: materiał, wskaźnik zagęszczenia;
- badania na deformację przekroju poprzecznego.

Koniecznym jest przedłożenie przez wykonawcę robót, wyników inspekcji telewizyjnej. Inspekcję powyższą należy przeprowadzić po zakończeniu robót montażowych i wykonaniu zasyпки w co najmniej 50%. Inspekcja przeprowadzona kamerą telefoniczną winna stwierdzić:

- prawidłowość ułożenia przewodów z zachowaniem spadków;
- prawidłowość połączeń zapewniających szczelność;
- braku zanieczyszczeń w rurociągu,
- brak deformacji przewodów w wyniku nieprawidłowego posadowienia bądź obsypki.

W zależności od wymogów Inwestora w procesie realizacji budowy mogą mieć miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe.

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót, podlegających zakryciu przez zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu.

Odbiór końcowy obejmuje odbiór przewodu lub jego odcinka przed przekazaniem go do eksploatacji po wykonaniu całości robót objętych zamówieniem.

Odbiory, częściowy i końcowy powinny być dokonywane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Nadzoru Inwestorskiego, Wykonawcy i Użytkownika i powinny być potwierdzone odpowiednimi protokołami. Jednym z dokumentów prawidłowego montażu jest przedłożenie wyników inspekcji telewizyjnej.

4. Próba szczelności

Dla sprawdzenia wytrzymałości i szczelności złącz ułożonego rurociągu, należy przeprowadzić próbę szczelności kanału. Próbę hydrauliczną przeprowadza się po ułożeniu przewodu i po wykonaniu warstwy ochronnej. Złącza powinny być odsłonięte.

Dla przewodów kanalizacyjnych należy wykonać próbę szczelności na eksfiltrację i infiltrację. Jako pierwszą wykonuje się próbę na eksfiltrację, dzieląc rurociąg na odcinki. Cały odcinek winien być zastabilizowany, przez wykonanie obsypki. Podczas próby, poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć co najmniej 0,5m poniżej dna wykopu. Poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5m w stosunku do rzędnej terenu, przy dolnej studziencie. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studziencie górnej poziomu zwierciadła wody na wysokość 0,5m ponad górną



krawędź otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie wypełniony odcinek przewodu pozostawić przez 1 godzinę w celu należytego odpowietrzania i ustabilizowania się poziomu wody w studzienkach. Po tym czasie, podczas trwania próby szczelności nie powinno być ubytku wody w studziencie górnej. Czas próby wynosi:

- 30 min dla odcinka przewodu do 50m
- 60 min dla odcinka przewodu powyżej 50m

Złącza kielichowe z uszczelkami gumowymi o specjalnej konstrukcji, posiadają działanie dwustronne o jednakowej jakości tj. zabezpieczają szczelność w obu kierunkach, zarówno przy eksfiltracji jak i infiltracji. Pozytywna próba szczelności na eksfiltrację wskazuje również, że przewody zachowują szczelność na infiltrację, wobec czego wykonanie jej może być zaniechane.

Próbą szczelności należy także objąć rurociąg tłoczny. Ciśnienie próbne 0,3 MPa.

5. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

§6 pkt1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz.U z dnia 10.07.03r.) nie zalicza prac objętych niniejszym projektem do tych dla, których wymagane jest sporządzenie informacji a następnie sporządzenie planu bioz.

Przyjęto, że wykopy będą wykonywane jako umocnione, niezależnie od rodzaju gruntu. Wymagania powyższe podyktowane są zarówno głębokością wykopów jak i sąsiedztwem czynnego kanału ogólnospławnego oraz ruchem lokalnym w ulicy.

Z uwagi na prowadzenie robót w osiedlu, należy bezwzględnie przestrzegać odpowiedniego zabezpieczenia i oznakowania wykopów, wykonania przejść i niezbędnej ilości przejazdów. Przewody, pod którymi prowadzony będzie kanał, należy zabezpieczyć przez ich „podwieszenie”, zapobiegając załamaniu bądź przerwaniu.