

AKI - PROJEKT 2

PROJEKTOWANIE - DYSTRYBUCJA - REALIZACJA

mgr inż Krzysztof Świątkiewicz 45-710 Opole ul. Prószkowska 9/28
NIP 754-109-88-82 tel. (077) 4546277 fax. (077) 4406492 e-mail:aki-2@aki-projekt.pl

NR ZLECENA: 01/2008

OPOLE. 05.2008r.

Projekt wykonawczy

TEMAT OPRACOWANIA : PROJEKT WYKONAWCZY - część sanitarna
Budowa sieci kanalizacji deszczowej Ø 300/400/500 WITROS

OBIEKT Uzbrojenie terenów pod budownictwo mieszkaniowe

ADRES Brzeg, rejon ulic Lwowska - Słoneczna

INWESTOR Gmina Miasto Brzeg
49-300 Brzeg ul. Robotnicza 12

PROJEKTANT mgr inż Krzysztof Świątkiewicz

SPRAWDZAJĄCY mgr inż Marcin Świątkiewicz

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

A. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania
2. Cel i zakres opracowania
3. Dane ogólne
4. Bilans wody i ścieków
5. Koncepcja lokalizacji uzbrojenia
6. Kanalizacja deszczowa
7. Włączenie kanalizacji deszczowej do Potoku Kościelna
8. Przykanaliki kanalizacji deszczowej odwadniającej projektowaną jezdnię
9. Regulacja istniejącego uzbrojenia
10. Technologia i organizacja robót
 - 10.1. Kolejność robót
 - 10.2. Roboty ziemne
 - 10.3. Odwodnienie wykopów
 - 10.4. Roboty montażowe
11. Ochrona środowiska
12. Uwagi końcowe

B. UZGODNIENIA

1. Notatka służbowa spisana 12.03.2008 r w siedzibie Urzędu Miasta Brzeg w sprawie opracowania dokumentacji projektowej zadania pn. „ Uzbrojenie terenów pod budownictwo mieszkaniowe w rejonie ul. Lwowskiej -Słonecznej w Brzegu
2. Opinia do projektowanego uzbrojenia terenu wydana przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Brzegu sp. z o.o. nr TT/2601/08 z dn. 04.04.08 r .
3. Warunki techniczne podłączenia i zapewnienie dostawy wody i odbioru ścieków sanitarnych – pismo Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Brzegu sp. z o.o. nr TT/56/2973/08 z dn. 18.04.2008 r.
4. Pismo Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Opolu z dn. 13.05.2008 r nr KBG-4100c/194/2008-05-23
5. Warunki techniczne odprowadzenia wód deszczowych i roztopowych do Potoku Kościelna wydane przez Urząd Miasta Brzegu nr IM-5548-4-5/08 z dn. 25.05.2008 r
6. Opinia koordynacyjna Powiatowego Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej w Brzegu nr G.I.7442-134/2008 z dn. 02.06.2008 r
7. Uzgodnienie projektu przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Brzegu Sp. z o.o. nr TT/85/4314/2009 z dn, 04.06.2008 r.
8. Postanowienie Burmistrza Miasta Brzegu w sprawie projektu wykonawczego nr IM-7041-43/08 z dn. 10.06.2008 r.

C. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Plan sytuacyjny – plansza zbiorcza uzbrojenia w skali 1: 500
4. Profil podłużny kanalizacji deszczowej skala 1:100/500
5. Schemat włączenia wpustów ulicznych i odwodnień liniowych
9. Komora połączeniowa kanalizacji deszczowej zabudowana na Potoku Kościelna

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO - CZĘŚĆ SANITARNA

BUDOWA SIECI I PRZYŁĄCZY KANALIZACJI DESZCZOWEJ

UZBROJENIE TERENÓW POD BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE

w rejonie ulic Lwowskiej i Słonecznej w Brzegu

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500
- Projekt uzbrojenia terenów pod budownictwo mieszkaniowe - część drogowa
 - opracowanie PROTOR Opole
- Opis warunków geotechnicznych podłoża budowlanego wykonany w związku z opracowywanym projektem uzbrojenia terenów pod budownictwo mieszkaniowe w rejonie ulic Lwowskiej i Słonecznej w Brzegu - opracowanie Usługi Geologiczne J. Gola Opole
- Opinia dotycząca rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w podłożu działki, przeznaczonej pod budownictwo mieszkaniowe, przy ul. Słonecznej w Brzegu - opracowanie Usługi Geologiczno - Projektowe i Ochrony Środowiska Wojciech Zawiślak - Wrocław , kwiecień 2008 r
- Warunki techniczne podłączenia i zapewnienie odbioru ścieków wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Brzegu sp. z o.o. nr TT/56/2973/08 z dn. 18.04.2008 r.
- Notatki służbowe i opinie
- Wizja lokalna w terenie
- Obowiązujące przepisy i normy

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest sporządzenie projektu wykonawczego część sanitarna uzbrojenia terenów pod budownictwo mieszkaniowe w rejonie ulic Lwowskiej i Słonecznej w Brzegu. Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt budowy sieci kanalizacji deszczowej jako ciągu głównego w projektowanych ulicach, odprowadzenia wód deszczowych z jezdni i chodników do projektowanej kanalizacji deszczowej oraz zapewnienie możliwości odprowadzenia ścieków deszczowych z projektowanych budynków mieszkalnych.

3. DANE OGÓLNE

Teren przewidziany pod budownictwo mieszkaniowe zlokalizowany jest w zachodniej części miasta Brzeg pomiędzy ulicami Lwowską od wschodu, ul Słoneczną i Potokiem Kościelna od północy, rowem K-7 od zachodu oraz terenem PKP od południa.

Ulice Słoneczna posiada pełne uzbrojenie podziemne: sieć kanalizacji ogólnospławnej, sieci wodociągowe i gazowe oraz uzbrojenie energetyczne i telekomunikacyjne, ulice Lwowska i Wyszyńskiego są uzbrojone w kanalizację ogólnospławną, sieć wodociągową i energetyczną.

Teren projektowanej zabudowy mieszkaniowej będący uprzednio terenem Zakładu Zieleni Miejskiej posiada istniejące uzbrojenie podziemne przewidziane całkowicie do likwidacji. Wszystkie rodzaje uzbrojenia naniesiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej. Nie wyklucza się istnienia w terenie urządzeń podziemnych nie wykazanych na mapach.

Podłoże budowlane pod niewielkim nakładem gleby i gruntu nasypowego stanowią czwartorzędowe osady akumulacji rzecznej i zastoiskowej wykształcone jako:

- plastyczne pospółki gliniaste, gliny zwięzłe ze żwirem i gliny piaszczyste przewarstwione piaskami średnioziarnistymi oraz jako miękko plastyczne nienośne namuły organiczne
- twaroplastyczne ropy i ropy pylaste
- średnio zagęszczone piaski pylaste, piaski średnie, piaski średnie zaglinione i piaski średnie ze żwirem

Osady czwartorzędowe wykształciły się na podłożu trzeciorzędowym, reprezentowanym przez mioceńskie osady wykształcone jako półzwarde do twaroplastycznych ropy i ropy pylaste.

Podłoże jak wykazały badania jest nawodnione. Wodonoścą stanowią piaski średnioziarniste zalegające pod warstwą gliny pylasto-piaszczystej. Ustabilizowany poziom wody kształtuje się na głębokości 1,2 - 2,2 m poniżej poziomu terenu.

4. BILANS WODY I ŚCIEKÓW

| | |
|---|---|
| Przewidywana ilość lokali mieszkalnych na całym terenie | - 71 szt. |
| Ilość mieszkańców | - 285 osób |
| Normatywne zapotrzebowanie wody | - $q = 100 \text{ dm}^3/\text{dobę}$ |
| Średnie dobowe zapotrzebowanie wody | - $Q_{\text{śrdob}} = 28,5 \text{ m}^3/\text{dobę}$ |
| Maksymalne dobowe zapotrzebowanie wody | - $Q_{\text{maxdob}} = 37,1 \text{ m}^3/\text{dobę}$ |
| Średnie godzinowe zapotrzebowanie wody | - $Q_{\text{śrgodz}} = 1,54 \text{ m}^3/\text{godz}$ |
| Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie wody | - $Q_{\text{maxgodz}} = 2,16 \text{ m}^3/\text{godz}$ |

Zapotrzebowanie wody do celów ppoż 2 hydranty ppoż $\varnothing 80$ - $Q_{\text{ppoż}} = 20 \text{ dm}^3/\text{s}$

Obliczeniowy odpływ ścieków sanitarnych w wysokości zapotrzebowania wody.

Miarodajny obliczeniowy spływ ścieków opadowych

$$Q = \varphi \times \psi \times q \times F = 0,83 \times 0,4 \times 216 \times 3,0 = 215,2 \text{ l/s}$$

gdzie

F - powierzchnia terenu w granicach opracowania $F = 3,0 \text{ ha}$

φ - współczynnik opóźnienia odpływu $\varphi = 1 / n \sqrt{F}$
 $n = 6$ dla zlewni w warunkach przeciętnych, $\varphi = 0,83$

ψ - współczynnik spływu zależny od szczelności powierzchni
przyjęto dla budownictwa jednorodzinnego z ogródkami
przydomowymi $\psi = 0,4$

q - natężenie deszczu miarodajnego $q = 216 \text{ l/s/ha}$
zabudowa zwarta z głębokimi piwnicami

5. KONCEPCJA LOKALIZACJI UZBROJENIA

Celem prawidłowego opracowania projektu uzbrojenia terenów pod budownictwo mieszkaniowe opracowano koncepcję rozmieszczenia uzbrojenia w projektowanych drogach wewnętrznych osiedlowych. Dokonano rozmieszczenia docelowego uzbrojenia tzn. kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, wodociągu, gazociągu, kabli energetycznych n/n, kabli oświetleniowych i telekomunikacyjnych. Rozmieszczenie poszczególnych rodzajów uzbrojenia w projektowanych drogach wewnętrznych osiedlowych północnej, południowej i zachodniej przedstawiono w załączeniu.

Niezbędne jest zachowanie projektowanych lokalizacji, w celu zachowania normowych odległości pomiędzy poszczególnymi rodzajami uzbrojenia podziemnego, z uwagi na minimalne szerokości dróg wewnętrznych osiedlowych.

6. KANALIZACJA DESZCZOWA

Zgodnie z warunkami technicznymi podłączenia wydanymi przez Urząd Miasta w Brzegu ścieki deszczowe i wody roztopowe z terenów pod budownictwo mieszkaniowe odprowadzić należy projektowaną kanalizacją deszczową do Potoku Kościelna.

Projektowana kanalizacja deszczowa $\varnothing 500$ od komory połączeniowej na Potoku Kościelna bezpośrednio wchodzi na teren projektowanych terenów budowlanych. Prowadzona jest sięgaczem drogowym i dochodzi do północnej drogi wewnętrznej osiedlowej, gdzie rozdziela się na dwie strony. Główny kanał $\varnothing 500/400/300$ dochodzi do zachodniej drogi wewnętrznej osiedlowej i nią dochodzi do drogi południowej i prowadzony wzdłuż niej zbliża się do ul. Lwowskiej. Zaprojektowano również boczne odgałęzienie $\varnothing 400/300$ wzdłuż północnej drogi wewnętrznej osiedlowej bez połączenia z kanalizacją w ul. Lwowskiej. Na całej długości kanalizacja deszczowa prowadzona jest równoległe do projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej z zachowaniem wytycznych ustalonych w koncepcji lokalizacji uzbrojenia.

W projekcie przewidziano wykonanie odgałęzień do już zaprojektowanych budynków mieszkalnych / przykanaliki w ramach opracowania Inwestora zabudowy mieszkaniowej - Willa Mokotów / wraz z przykanalikami Ø 160 PVC do projektowanych działek budownictwa indywidualnego. Działki o niesprecyzowanej zabudowie pozostawiono bez przykanalików pozostawiając na sieci kanalizacyjnej studzienki połączeniowe.

Przewody kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur żelbetowych WITROS klasy A Ø 500/400/300 łączonych kielichowo i uszczelnianych specjalną profilowaną uszczelką.

Rurociągi układać na podłożu żwirowo-piaskowym zagęszczonym do 95%. Dla rur Ø 500 dolna część podbudowy o grubości 20 cm, górna część podbudowy uformowana na kąt 120', dla rur Ø 400 -dolna część podbudowy o grubości 15 cm, górna część podbudowy uformowana na kąt 120'. Rurociągi Ø 300 oraz Ø 400 na odcinku D3-D28 układać na podłożu betonowym o grubości min 10 cm ukształtowanym na kąt 120'. Podłoże wykonać na całej szerokości wykopu.

Rurociągi ułożyć na odpowiednim podłożu wykazanym na profilu podłużnym. W przypadku zmiany klasy wytrzymałości rur / innej niż projektowana / należy zwiększyć nośność graniczną rury przez wprowadzenie odpowiedniego podłoża.

Po wykonaniu odpowiedniego podłoża, rury ułożyć zgodnie z projektowanym spadkiem a następnie obsypać piaskiem 50 cm ponad wierzch rury. Warstwę obsypki zagęścić warstwami gr 15-20 cm do min 98%.

Z uwagi na charakter istniejącego gruntu / nasypy niekontrolowane i gliny pylasto-piaszczyste plastyczne / , wykop zasypać piaskiem do poziomu podbudowy jezdni i zagęścić do uzyskania wskaźnika $I_s = 1,02$.

Dla zapewnienia prawidłowej eksploatacji zaprojektowano studzienki rewizyjno połączeniowe.

Dobrano studzienki typu BS z betonu B-45. Studzienki typu BS dostarczane są na budowę w postaci gotowych prefabrykatów: dna z wyprofilowanym korytem / kinetą / i króćcami połączeniowymi, komina włazowego z kręgow o wysokości wynikającej z projektu i zwężki redukcyjnej lub płyty pokrywowej z włazem.

Elementy studzienki łączone są ze sobą za pomocą uszczeltek gumowych typu Forscheda. Kręgi wyposażone są fabrycznie w stopnie włazowe. Przejścia kanałów przez ściany studzienek wykonuje się jako szczelne. Króćce połączeniowe są wklejane w nawierconych otworach. Do studzienek zastosować włazy Φ 600 typu ciężkiego klasy D400 z wypełnieniem betonowym. Studzienka winna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10729:1999. Studzienkę montować w wykopie na podłożu betonowym min B10 grubości 10 cm.

W punktach węzłowych na sieci Ø 500 / D3, D7, D12, / zastosowano studzienki o średnicy Ø 1200, na sieci Ø 400/300 / D15, D18, D20, D26,D31/ - studzienki o średnicy Ø 1000.

Poza studzienkami węzłowymi zastosować studzienki ślepe zestawione z dwóch elementów studzienek BS - dna i płyty pokrywowej pełnej. Na sieci Ø 500 o średnicy Ø 1200, na sieci Ø 400/300 o średnicy Ø 1000.

Przykanaliki do przyszłych budynków na działkach nr 568/12, 568/13 włączone do ślepych studzienek D27 i D29 oraz przyszłego budynku na działce 568/14 włączonego do studzienki D32 zaprojektowano z rur kanalizacyjnych dwuściennych Ø 150 PP SN 8 wprowadzając je na teren wymienionych działek i zakończając je studzienkami Ø 425.

Trasę rurociągu oraz lokalizację studzienek połączeniowych i wpustów pokazano na planach sytuacyjnych.

7. WŁĄCZENIE KANALIZACJI DESZCZOWEJ DO POTOKU KOŚCIELNA

Z uwagi na bliska lokalizację wylotu kanalizacji deszczowej z terenu projektowanego budownictwa mieszkaniowego z odcinkiem istniejącej zabudowy Potoku Kościelna rurami 2 x Ø 1000 zaprojektowano komorę połączeniową .

Komorą połączeniową ujmuje projektowany wylot kanalizacji deszczowej Ø 500 w km 4 + 373, istniejącą obudowę Potoku Kościelna rurami 2xØ 1000 oraz wlot odcinka otwartego Potoku Kościelnego.

Zaprojektowano komorę o konstrukcji żelbetowej monolitycznej. Konstrukcja komory wg odrębnego opracowania.

Wylot kanalizacji deszczowej z terenów budownictwa mieszkaniowego zakończyć klapą zwrotną zamontowaną wewnątrz komory. Wlot odcinka otwartego zabezpieczyć kratą. Krata winna zezwalać na wejście do komory. Komora połączeniowa posiada również właz \varnothing 600 i stopnie włazowe. Na wlocie odcinka otwartego zaprojektowano osadnik.

Alternatywnie należałoby rozebrać odcinek obudowy Potoku Kościelna na długości 5,0 m wykonując w tym miejscu skarpy rowu otwartego o pochyleniu zgodnym z odcinkiem przed zabudową. Wylot odcinka kanalizacji deszczowej wykonać jako wylot boczny do cieku w formie doku betonowego z klapą zwrotną \varnothing 500. Skrócony odcinek obudowy cieku rurami $2 \times \varnothing$ 1000 zakończyć ścianą czołową z kratą, barierką ochronną i osadnikiem na wlocie. Dno i skarpy cieku do wysokości 1,0 m zabezpieczyć płytami betonowymi ażurowymi na długości 2,5 m od osi wylotu w obie strony.

8. PRZYKANALIKI KANALIZACJI DESZCZOWEJ ODWADNIAJĄCEJ PROJEKTOWANĄ JEZDNIĘ

Budowa przykanalików kanalizacji odwadniającej projektowaną jezdnię realizowana będzie w dalszym etapie łącznie z realizacją nawierzchni jezdni i chodników.

Ścieki deszczowe z powierzchni jezdni i chodników zebrane będą za pomocą wpustów ściekowych z osadnikiem oraz odwodnień liniowych.

Zaprojektowano 20 wpustów ulicznych z wykorzystaniem studzienek niewłazowych TEGRA 600. Studzienka składa się z trzech podstawowych elementów: kinety ślepej (podstawa studzienki), rur karbowanych stanowiących komin studzienki i zwieńczenia (teleskopowego adaptera do wpustów, betonowego adaptera do wpustu ulicznego i wpustu ulicznego klasy D400). Połączenia elementów za pomocą uszczelek gumowych. Wyjście do kanalizacji za pomocą wkładki in situ \varnothing 200.

Odwodnienia liniowe / 4 szt. / zaprojektowano w miejscach włączenia sięgaczy drogowych do wewnętrznej drogi osiedlowej. Zaprojektowano 3 odwodnienia liniowe o długości 7,0 m oraz 1 o długości 5,0 m. Dobrano odwodnienia liniowe o szerokość 150 mm, wysokość budowlana 32 cm, spadek lustra wody. Odwodnienie liniowe zakończone będzie skrzynką odpływową z częścią dolną w formie długiej.

Przykanaliki do projektowanych wpustów ulicznych wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych dwuściennych \varnothing 200 PP SN 8 ułożonych ze spadkiem wg zestawienia rys nr 5.

Przykanaliki do odwodnień liniowych wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych dwuściennych \varnothing 150 PP SN 8.

Dla zapewnienia prawidłowej eksploatacji, włączenia projektowanych wpustów do kanalizacji wykonać poprzez studzienki kanalizacyjne. Długości i spadki przykanalików deszczowych wykazano w zestawieniu przyłączy wpustów ulicznych / rys. nr 5 /

9. REGULACJA ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA

Budowa jezdni i chodników w późniejszym okresie pociąga za sobą konieczność regulacji wysokościowej urządzeń występujących na sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.

Regulacji poddane będą;

| | |
|---|---------|
| - włazy studzienek kanalizacji sanitarnej | 19 szt. |
| - włazy studzienek kanalizacji deszczowej | 10 szt. |
| - skrzynki uliczne do zasuw na wodociągu | 33 szt. |

Rzędne posadowienia urządzeń należy dostosować do rzędnych jezdni lub chodnika w czasie wykonywania nawierzchni.

10 TECHNOLOGIA I ORGANIZACJA ROBÓT

10.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed rozpoczęciem robót należy:

- wytyczyć oraz w sposób trwały oznakować w terenie lokalizację projektowanych obiektów / studzienek kanalizacyjnych, punktów załamań rurociągu wodnego /,
- oznaczyć w terenie pkt. osnowy geodezyjnej oraz zabezpieczyć przed zniszczeniem w czasie budowy. W przypadku konieczności zniszczenia / wykop /, po zakończeniu robót odtworzyć zniszczone pkt. osnowy geodezyjnej,
- wykonać przekopy kontrolne w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i w razie rozbieżności z projektem zlecić korektę rozwiązań projektowych,

- dokonać pomiarów wysokościowych terenu, wyznaczyć repery robocze i w razie istotnych rozbieżności z projektem zlecić korektę rozwiązań projektowych,
- teren budowy zabezpieczyć przed osobami postronnymi oraz trwale i widocznie oznakować. Wokół wykopu winny być ustawione poręcze ochronne i napisy "Uwaga wykopy, osobom postronnym wstęp wzbroniony". W nocy wykopy powinny posiadać czerwone światło ostrzegawcze. Poręcze powinny mieć wysokość 1,1 m ponad terenem i być ustawione w odległości 1,0 m od krawędzi wykopu.

10.2. ROBOTY ZIEMNE

Przed rozpoczęciem wykopów z pasa planowanych robót na terenach zielonych zdjąć warstwę humusu, a w pasach drogowych rozebrać nawierzchnie drogowe.

Na odcinkach przewodów posadowionych poniżej poziomu wód gruntowych wykopy wykonywać w gruntach suchych po obniżeniu poziomu wód gruntowych.

Przewiduje się wykonywać roboty mechanicznie i ręcznie / przy skrzyżowaniu z uzbrojeniem /. Wykopy wykonywane będą jako wykopy o ścianach pionowych z umocnieniem. Wykopy dla kanalizacji deszczowej do 1,5 m wykonane będą jako mechaniczne skarpowane nieumocnione.

Przewiduje się zabezpieczenie ścian wykopów wąskoprzestrzennych wypraskami stalowymi typu "Katowice" zakładanymi poziomo z rozparciami typu "Tagor". Dopuszcza się stosowanie obudowy pełnej z płyt stalowych / klatkowej /. Wykopy winny być zabezpieczone przed zalaniem wodą opadową odpowiednio wyprofilowanym terenem i wysuniętą górną krawędzią obudowy 15 cm ponad teren.

Generalnie długość otwartego wykopu, z uwagi na charakter gruntu, nie powinna przekraczać 20-30 m, aby zminimalizować czas ekspozycji na działanie wód opadowych i napływowych.

W przypadku natrafienia w podłożu na grunty nienośne / nasypy i grunty miękkoplastyczne / należy dokonać wymiany gruntu na całej długości do poziomu warstwy nośnej. Wykop wyłożyć na dnie i po ścianach warstwą geowłókniny i wykonać podsypkę żwirowo - piaskową.

Proponuje się zastosować koparkę podsiębierną o poj. łyżki 0,4 m³. Wykop należy wykonać o głębokości o 15 cm większej niż dno układanego kanału. Z uwagi na istniejące uzbrojenie, wykopy w pobliżu uzbrojenia /po wyznaczeniu jego przebiegu w terenie przez służby geodezyjne/ wykonywać ręcznie i pod nadzorem odpowiednich służb będących właścicielami tego uzbrojenia / w szczególności kabli energetycznych i telefonicznych /.

Z uwagi na rodzaj gruntu, ziemię z wykopu należy ładować bezpośrednio na samochody i odwozić na wysypisko. Do zasypiania wykopów przewidziano dowóz piasku. Wykop należy zasypywać warstwami grubości 15-20 cm. Do zagęszczania stosować zagęszczarki wibracyjne.

Przez obsypkę następuje odciążenie rurociągów od występującego w wykopie bocznego parcia ziemi. Obsypkę należy wykonać tym samym materiałem co podłoże. Materiałem obsypki należy wypełnić wykop z obu stron przewodu do wysokości 50 cm ponad wierzch rury. Ubijanie i zagęszczanie musi następować równocześnie z obu stron przewodu. Zasypywanie powinno następować warstwowo średnio co 15-20 cm. Warstwa ochronna rury kanałowej musi być starannie ubita po obu stronach przewodu, należy ją wykonywać równocześnie z usuwaniem zastosowanego deskowania warstwami około 15-20 cm do wysokości 50 cm ponad wierzch rurociągu. Pozostałą część wykopu zasypać piaskiem do wysokości podbudowy jezdni.

Przy prowadzeniu robót należy przestrzegać przepisy BHP zawarte w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 / Dz.U. nr 47/, a w szczególności dla robót ziemnych rozdział 10. Kierownik budowy zobowiązany jest przeszkolić podległych sobie pracowników w zakresie BHP i fakt ten wpisać do dziennika budowy. Do schodzenia do wykopu używać drabin. Wykopy zabezpieczyć barierkami z desek lub wyprasek stalowych o wys. 1,2 m.

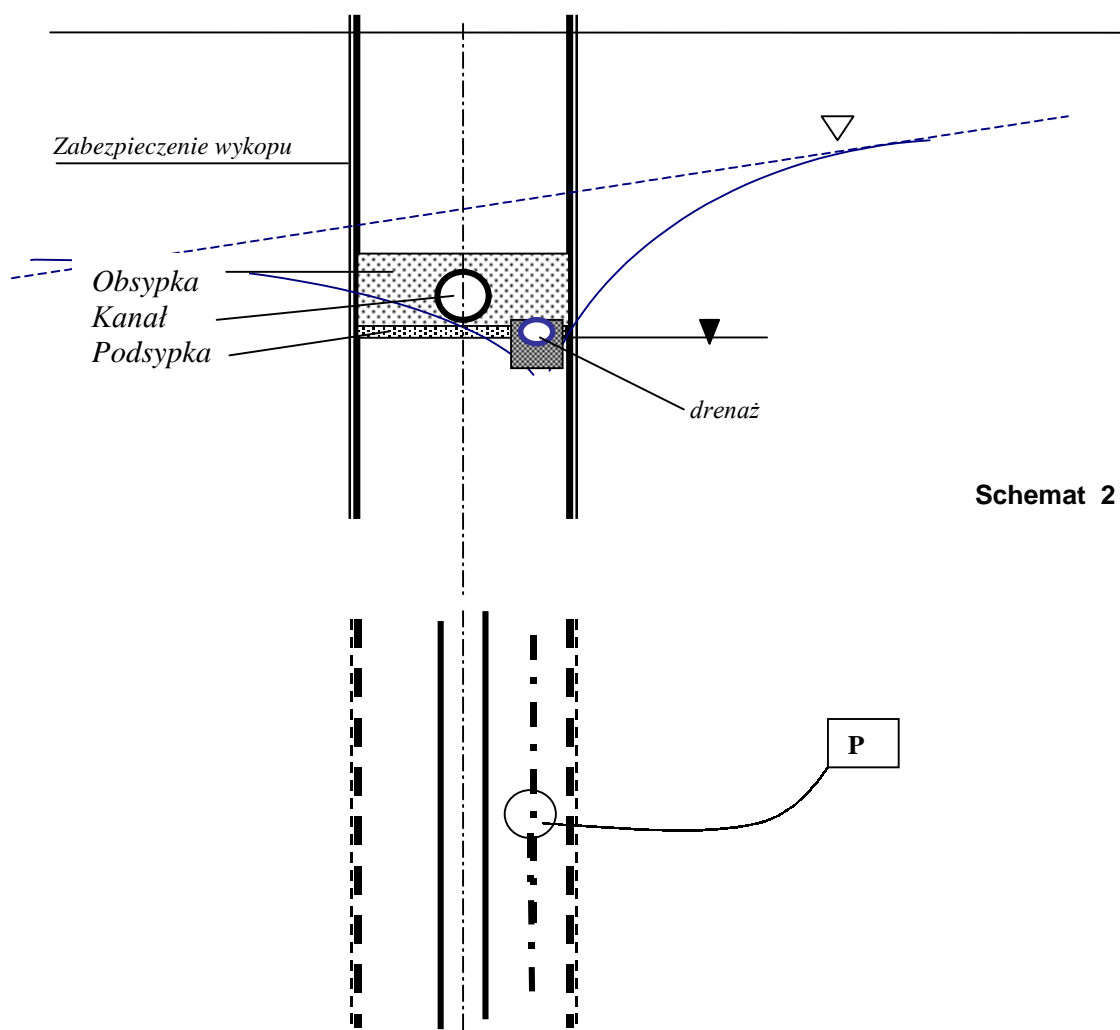
10.3. ODWODNIENIE WYKOPÓW

Na odcinkach gdzie w strefie ułożenia kanalizacji deszczowej występują grunty spoiste / gliny pylasto-piaszczyste, ropy / zaprojektowano odwodnienie drenażem ułożonym w wykopie. Wodę odprowadzić do studzienki zbiorczej w najniższym miejscu odcinka i wypompowywać do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej lub rowu otwartego K7.

W przypadku wykonywania robót ziemnych w okresie suchym - wykonywanie robót odwodnieniowych może być zbędne.

8.3.1 Odwodnienie wykopów liniowych w gruntach spoistych (gliny, ropy, gliny piaszczyste)

Odwodnienie wykopów pionowych, zabezpieczonych przewiduje się przy pomocy drenażu poziomego o średnicy \varnothing 50 – 150 mm z PVC lub PE,



Schemat 2

Odwodnienie drenażu odbywa się do studzienek zbiorczych D 0,8 – 1,0m w rozstawie co 100-250m, skąd przy pomocy pompy, woda zostanie odprowadzona do kanalizacji ogólnospławnej lub do rowu K7.

W warunkach rzeczywistych, po rozpoczęciu robót ziemnych istnieje możliwość skorygowania w/w wytycznych i określenie optymalnych parametrów odwadniania gruntów i charakterystyk drenażu.

10.4. ROBOTY MONTAŻOWE

Przewody kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur żelbetowych łączonych kielichowo i uszczelnianych specjalną profilowaną uszczelką.

Przykanaliki kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur kanalizacyjnych dwuściennych PP.

Jak w przypadku innych materiałów, rozładunek należy wykonywać z należytą ostrożnością. Rury nie mogą być zrzucone ani ściągane z naczepy, powinny być unoszone i delikatnie układane na ziemi. Przy składowaniu pojedynczych sztuk rur należy zwracać uwagę by bosy koniec nie dotykał bezpośrednio ziemi. Podłoże musi być wyprofilowane półkolistie i posiadać zagłębienia w miejscach usytuowania złączy. Podłoże powinno być zniwelowane w ten sposób, aby rura opierała się na nim na całej swej długości. Przed przystąpieniem do montażu rury muszą być skontrolowane pod względem ujawnienia ewentualnych uszkodzeń. Rury łączy się przez wciśnięcie do oporu bosego końca w kielich rury uprzednio położonej.

Rurociągi układać na podłożu grubości 15 cm z piasku ukształtowanego na kąt 120° w sposób eliminujący odkształcenie kielicha. Szczególną uwagę zwracać na prawidłowe wykonanie obsypki i zasypki rurociągów. W miejscach złączy kielichowych wykonać dołki montażowe dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki do kielicha rury. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewnić warunki czystości - nie dostawania się piasku do wnętrza kielicha. Kielich rury powinien być zabezpieczony odpowiednim denkiem. Materiał podsypki i obsypki nie powinien zawierać kamieni. Maksymalna dopuszczalna nominalna wielkość ziarna wynosi 22 mm.

Studzienki betonowe Ø 1200 i Ø 1000 włączowe i ślepe montować w wykopie na podłożu z betonu B10 o grubości 10 cm z gotowych prefabrykowanych elementów łączonych na uszczelki. Przy zasypywaniu wykopów pamiętać o prawidłowej obsypce zagęszczanymi warstwami gr, 15-20 cm, jednocześnie z wszystkich stron studzienki. Wymagany stopień zagęszczenia wg skali Proctora 98-100%.

Przewody kanalizacyjne poddać próbie szczelności / przed napływem wód gruntowych /.

11. OCHRONA ŚRODOWISKA

Ścieki opadowe z projektowanej jezdni, chodników i 64 miejsc parkingowych odprowadzane są do miejskiej kanalizacji deszczowej poprzez projektowane 20 wpustów ulicznych z koszem i osadnikiem oraz odwodnienia liniowe / 4 szt. / z osadnikiem. Osadniki pozwolą na redukcję zawiesin o około 70 - 80 % i jednocześnie redukcję zanieczyszczeń ropopochodnych o około 0,57 - 0,79%.

Nie przewiduje się zabudowy separatora substancji ropopochodnych.
Wartości dopuszczalne do odprowadzenia do cieku otwartego wynoszą:

- zawiesina ogólna < 100 mg/l
- substancje ropopochodne < 15 mg/l

12. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace wykonywać zgodnie z następującymi normami i warunkami:

- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN-1610: 2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 124;2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości
- PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg
- PN-B-01707:1992 Instalacje kanalizacyjne .Wymagania w projektowaniu.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych - COBRTI Instal -2003
- Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej W-wa 1989
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn, 01,10.1993 r. w sprawie eksploatacji, remontów i konserwacji sieci kanalizacyjnych / D. U. nr 96 poz.437/