

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: IM-2222/111/2009

OPOLE. 03.2010 r.

Projekt wykonawczy

TEMAT OPRACOWANIA : PROJEKT WYKONAWCZY - część sanitarna .
Budowa sieci kanalizacji deszczowej Ø 200 PVC z przykanalikami .
oraz przykanalików do wpustów deszczowych .

OBIEKT Przebudowa ulic: Platanowej, Lipowej, Topolowej i Konopnickiej w Brzegu .

ADRES Brzeg, ul. Platanowa, Lipowa, Topolowa i Konopnickiej .

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 ścieków deszczowych
5. Kanalizacja deszczowa
6. Przykanaliki kanalizacji deszczowej odwadniającej projektowaną jezdnię
7. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego
8. Regulacja istniejącego uzbrojenia
9. Ochrona środowiska
10. Uwagi końcowe

B. UZGODNIENIA

1. Warunki techniczne podłączenia i zapewnienie odbioru ścieków wydane przez Urząd Miasta Brzeg nr IM-7041-11/10 z dn.08.02.2010 r.
2. Uzgodnienie planu realizacyjnego kanalizacji deszczowej - pismo Górnośląskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Rozdzielnia Gazu w Brzegu nrTR2/502-0241/2010 z dn. 05.03.2010r
3. Opinia Koordynacyjna Powiatowego Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej w Brzegu nr G.I.7442-44/10 z dn. 09.03.2010 r.
4. Uzgodnienie projektu wykonawczego kanalizacji deszczowej z przykanalikami - decyzja nr IM-7041-21/10 Burmistrza Miasta Brzegu z dn. 16.03.2010 r.

C. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Plan realizacyjny kanalizacji deszczowej z przykanalikami - część 1 - skala 1:500
2. Plan realizacyjny kanalizacji deszczowej z przykanalikami - część 2 - skala 1:500
3. Profil podłużny kanalizacji deszczowej skala 1:100/500
4. Zestawienie wpustów kanalizacji deszczowej

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO - CZĘŚĆ SANITARNA

BUDOWA SIECI I PRZYKANALIKÓW KANALIZACJI DESZCZOWEJ

PRZEBUDOWA ULIC PLATANOWEJ, LIPOWEJ, TOPOŁOWEJ

I KONOPNICKIEJ W BRZEGU

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500
- Projekt przebudowy ulic Platanowej, Lipowej, Topolowej i Konopnickiej w Brzegu - część drogowa - opracowanie PROTOKOL Opole
- Opis warunków geotechnicznych podłoża budowlanego terenu projektowanych do przebudowy ulic Platanowej, Lipowej, Topolowej i Konopnickiej w Brzegu - opracowanie Usługi Geologiczne J. Gola Opole
- Warunki techniczne podłączenia i zapewnienie odbioru ścieków wydane przez Urząd Miasta Brzeg nr IM-7041-11/10 z dn.08.02.2010 r.
- Wizja lokalna w terenie
- Obowiązujące przepisy i normy

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest sporządzenie projektu wykonawczego część sanitarna przebudowy ulic Platanowej, Lipowej Topolowej i Konopnickiej w Brzegu. Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt budowy sieci kanalizacji deszczowej jako rozbudowy kanalizacji istniejącej na odcinku brakującym oraz odprowadzenia wód deszczowych z jezdni i chodników do istniejącej i projektowanej kanalizacji deszczowej

3. DANE OGÓLNE

Teren przewidzianych do przebudowy ulic zlokalizowany jest w południowo-zachodniej części miasta Brzeg w pobliżu Obwodnicy miasta i wsi Skarbimierz.

Ulice Platanowa, Lipowa, Topolowa i Konopnicka posiadają pełne uzbrojenie podziemne: sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej, sieci wodociągowe i gazowe oraz uzbrojenie energetyczne i telekomunikacyjne. Na niewielkim odcinku ul. Platanowej, pomiędzy nr 7-27 brak jest kanalizacji deszczowej.

Wszystkie rodzaje uzbrojenia naniesiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej.

Nie wyklucza się istnienia w terenie urządzeń podziemnych nie wykazanych na mapach.

Badania geologiczne wykazały że podłoże budowlane pod nadkładem gruntu nasypowego o miąższości 0,6-1,2 m, stanowią utwory pleistocenyjskie wykształcone jako gliny piaszczyste i piaski gliniaste podścielone piaskiem drobnoziarnistym i średnioziarnistym oraz piaskami gruboziarnistymi ze żwirem. Do głębokości 3,0 m p.p. terenu nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

4. BILANS ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH

Miarodajny obliczeniowy spływ ścieków opadowych

$$Q = \varphi \times \psi \times q \times F = 0,93 \times 0,85 \times 126 \times 1,03 = 102,6 \text{ l/s}$$

gdzie

F - powierzchnia terenu w granicach opracowania F = 1,03 ha

φ – współczynnik opóźnienia odpływu $\varphi = 1 / n \sqrt{F}$

n = 4 dla zlewni wydłużonej, $\varphi = 0,93$

ψ – współczynnik spływu zależny od szczelności powierzchni
przyjęto $\psi = 0,85$ - jezdnia i chodniki, nawierzchnia z kostki betonowej

q – natężenie deszczu miarodajnego q = 126 l/s/ha
kolektor zwykły w ulicy

b/ Odpływ z tajania śniegu

$$Q = 2,7 \times T \times F \times \varphi \times \psi$$

gdzie

T = najwyższa dobową temperatura powietrza podczas wiosennego tajania T = 6,7°C

F - powierzchnia zlewni F = 3,21 ha

φ – współczynnik redukcji $\varphi = 1,0$

ψ – współczynnik spływu $\psi = 0,6$ / uwzględniający oblodzenie /

Obliczeniowy spływ wód roztopowych

$$Q = 2,7 \times 6,7 \times 1,03 \times 1,0 \times 0,6 = 11,2 \text{ l/s}$$

5. KANALIZACJA DESZCZOWA

Zgodnie z warunkami technicznymi podłączenia wydanymi przez Urząd Miasta Brzeg, ścieki deszczowe z terenu projektowanych do przebudowy ulic, należy odprowadzić do istniejącej i projektowanej sieci kanalizacji deszczowej.

Na odcinku brakującej kanalizacji deszczowej (ul. Platanowa nr 7-27) zaprojektowano nowe odcinki kanalizacji.

Jeden odcinek kanału KD-1 (studzienki D5 - D10) odprowadzić należy w kierunku odcinka kanalizacji deszczowej zakończonego studzienką D5 istn. o rzędnych 148,64/146,74 zlokalizowanego w pobliżu posesji ul. Platanowa nr 27.

Drugi odcinek kanału KD-2 (studzienki D11 - D16) zaprojektowano w kierunku odcinka kanalizacji deszczowej z ul. Jaśminowej do studzienki D16 istn. o rzędnych 149,42/147,17 zlokalizowanej w pobliżu posesji ul. Platanowa nr 7.

Przewody kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur kanalizacyjnych kielichowych Ø 200x5,9 SDR34 PVC-U klasa S.

Rurociągi układać na podłożu z piasku grubości 15 cm zagęszczonym do 95%. ukształtowanym na kąt 120°. Podłoże wykonać na całej szerokości wykopu.

Po wykonaniu odpowiedniego podłoża, rury ułożyć zgodnie z projektowanym spadkiem a następnie obsypać piaskiem do 50 cm ponad wierzch rury. Warstwę obsypki zagęścić warstwami gr 15-20 cm do min 98%. Z uwagi na charakter istniejącego gruntu / nasypy niekontrolowane, piaski gliniaste i gliny piaszczyste plastyczne /, wykop zasypać piaskiem do poziomu podbudowy jezdni, chodnika i miejsc parkingowych i zagęścić do uzyskania wskaźnika $I_s = 1,02$. W przypadku wystąpienia w wykopie piasku średnio i drobnoziarnistego, za zgodą Inspektora Nadzoru możliwe jest wykorzystanie go do zasypki.

Dla zapewnienia prawidłowej eksploatacji na załamaniach i włączeniach przykanalików zaprojektowano zabudowę studzienek rewizyjno-połączeniowych betonowych Ø 1,2.

Zaproponowano studzienki szczelne typu BS lub PERFECT wykonane z betonu min B40 o wodoszczelności W8, nasiąkliwości < 8% i mrozoodporności F-150. Studzienki dostarczane są na budowę w postaci gotowych prefabrykatów: dna z wyprofilowanym korytem / kinetą / i króćcami połączeniowymi, komina włazowego z kręgów o wysokości wynikającej z projektu i zwężki redukcyjnej z włazem. Elementy studzienki łączone są ze sobą za pomocą uszczeltek gumowych samosmarujących EPDM. Kręgi wyposażone są fabrycznie w stopnie włazowe wg PN-EN 13101. Przejścia kanałów przez ściany studzienek wykonuje się jako szczelne. Króćce połączeniowe są wklejane w nawierconych otworach. Do studzienek zastosować włazy Ø 600 typu ciężkiego klasy D400 z wypełnieniem betonowym, wkładka wygłuszającą i szerokim pierścieniem żeliwnym wykonane zgodnie z normą PN-EN 124:2000. Do regulacji wysokości osadzenia stosować pierścienie wyrównawcze o wysokości 60,80 lub 100 mm.

Nowe studzienki połączeniowe Ø 1200 zaprojektowano w pkt. D1, D3, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D13, D14, D15, D17, D19, D20, D22, D23, D25, D28, D30, D31, D32, D33, D34, D37.

W pkt. D34a zaprojektowano studzienkę niewłazową Ø 425. Konstrukcja studzienki składa się z trzech podstawowych elementów: kinety (podstawa studzienki z wyprofilowaną kinetą), rur karbowanych stanowiących komin studzienki i zwieńczenia (rury teleskopowej i pokrywy żeliwnej typ ciężki o nośności 49 T z pokrywą pełną). Połączenia elementów za pomocą uszczeltek gumowych.

Studzienki winne odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10729:1999.
Studzienki montować w wykopie na podłożu betonowym min B10 grubości 10 cm. Studzienki zabudowywane na istniejącej sieci kanalizacji deszczowej montować po rozebraniu minimalnej części istniejącej kanalizacji.

W pkt. D2, D4, D5, D16, D18, D21, D24, D26, D27, D29, D35, D36 wykorzystano jako pkt. podłączenia istniejące studzienki na kanalizacji deszczowej. Należy dokonać przeglądu tych studzienek i ewentualnie wykonać niezbędne naprawy konstrukcyjne. Włączenia projektowanych przykanalików wykonać należy jako szczelne. Króćce należy wkleić w wywiercone otwory. Zabrania się wykuwać otwory.

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

6. 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. Minimalna wysokość osadnika 0,8 m. Zaprojektowano nowe lokalizacje wpustów zgodnie z projektem drogowym. W przypadku lokalizacji wpustu w miejscu istniejącego, zakłada się wymianę istniejących na nowe.

Zaprojektowano 61 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 adapteru do włazów, betonowego adaptera do wpustu ulicznego klasy D400. Połączenia elementów za pomocą uszczeltek gumowych. Wyjście do kanalizacji za pomocą wkładki in situ Ø 200.

Do studzienek wpustów ulicznych wprowadzony będzie drenaż drogowy. Włączenie należy wykonać za pomocą wkładki in situ Ø 110 . Rzędne włączenia wg profilu drogowego.

Z uwagi na istniejące uzbrojenie podziemne zaproponowano różne rodzaje wpustów, które pozwolą na zamontowanie ich pomiędzy istniejącym uzbrojeniem bez konieczności jego przebudowy. Zaprojektowano 5 wpustów podchodnikowych w pkt. W1, W5, W6, W47, W59 , 2 wpusty półchodnikowe w pkt. W2, W60 oraz 54 wpusty uliczne w pozostałych pkt. Z tych 54 wpustów 42 zlokalizowano w nowych miejscach, a 12 (W3, W4, W9, W10, W25, W31, W32, W33, W37, W40, W45, W46) w miejscu wpustów istniejących.

Zaprojektowano wpusty jezdniowe z żeliwa sferoidalnego z zamknięciem ryglowanym, na zawiasach śrubowych ze stali nierdzewnej.

Dla zapewnienia prawidłowej eksploatacji, włączenia projektowanych wpustów do projektowanej kanalizacji wykonać poprzez studzienki kanalizacyjne.

Przykanaliki do projektowanych wpustów drogowych wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych Ø 200x 5,9 SDR 34 PVC -U o połączeniach kielichowych z uszczelką EPDM. Powierzchnia zewnętrzna rur gładka , jednolita struktura ścianki rur i kształtek, sztywność obwodowa min. SN 8 kN/m² (typ ciężki - klasa S) wykonane zgodnie z normą PN-EN 1401:1999. Nie dopuszcza się stosowania rur PVC ze spienionym rdzeniem.

Długości i spadki przykanalików deszczowych wykazano w zestawieniu przyłączy wpustów ulicznych / rys. nr 4 /

Jednocześnie po ustaleniu prawidłowych spływów i spadków projektowanej jezdni przewidziano likwidację 12 istniejących wpustów ulicznych.

Istniejące przykanaliki do kanalizacji deszczowej powstałe po odłączonych wpustach zaślepić.

7. ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA PODZIEMNEGO

Zaproponowana technologia wykonania i lokalizacja projektowanej kanalizacji deszczowej ograniczyła do minimum kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Wykopy w pobliżu istniejącego uzbrojenia należy wykonywać ręcznie pod płatnym nadzorem użytkownika danego uzbrojenia podziemnego.

Należy zachowywać minimalne odległości poziome pomiędzy istniejącym uzbrojeniem:

- 1,5 m od istniejących wodociągów i gazociągów,
- 0,8 m od istniejących kabli elektrycznych,
- 1,0 m od istniejących kabli teletechnicznych
- 1,5÷2,0 m od istniejących słupów elektrycznych.

Projektowana kanalizacja deszczowa w kilku miejscach krzyżuje się z istniejącym gazociągiem niskiego ciśnienia gazu ziemnego. Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy ustalić miejsca kolizyjne przy pomocy ręcznych wykopów sondażowych. Na skrzyżowaniu zastosować rury ochronne dwudzielne. Średnicę rury osłonowej dostosować do średnicy gazociągu.

Zaprojektowano: rury ochronne Ø 100 długości 3,0 m - 5 szt.

Ø 200 długości 3,0 m - 1 szt.

Wszystkie kable energetyczne i telekomunikacyjne zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi typu „AROT” o długości $l = 3,0$ m i średnicy $\Phi 110$ lub $\Phi 160$. W okolicy słupów elektrycznych wykopy należy odpowiednio zabezpieczyć, a słupy w razie potrzeby zabezpieczyć odciegami, aby nie dopuścić do obsunięcia słupów. Zabezpieczenia kabli energetycznych i telekomunikacyjnych wg projektu część elektryczna.

Projektowana kanalizacja deszczowa nie koliduje z istniejącymi drzewami i inwestycja nie wymaga wycinki drzew.

8. REGULACJA ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA

Budowa jezdni i chodników pociąga za sobą konieczność regulacji wysokościowej istniejących urządzeń występujących na sieci wodociągowej, kanalizacyjnej i gazowej.

Regulacji poddane będą:

- włazy studzienek kanalizacji sanitarnej	27 szt.
- włazy studzienek kanalizacji deszczowej	13 szt.
- włazy studzienek kanalizacji deszczowej objęte niniejszym projektem	38 szt.
- skrzynki uliczne do zasuw na wodociągu	32 szt.
- skrzynka hydrantu podziemnego	2 szt.
- skrzynki do armatury gazowej	5 szt.
- włazy studzienek telefonicznych	34 szt.

Ilość urządzeń poddanych regulacji ustalono na podstawie mapy geodezyjnej, ilość rzeczywista może się różnić, wartość tą należy ustalić po rozebraniu istniejącej nawierzchni dróg i chodników i zlokalizowaniu urządzeń wraz z właścicielem sieci.

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

W przypadku znalezienia w czasie prac drogowych skrzynek ulicznych armatury lub wyprowadzeń armatury bez skrzynek, należy bezwzględnie zgłosić to do właściciela uzbrojenia / PWiK, Rozdzielnia Gazu /.

9. OCHRONA ŚRODOWISKA

Ścieki opadowe z projektowanej jezdni, chodników i 30 miejsc parkingowych rozrzuconych na całym terenie odprowadzane są do miejskiej kanalizacji deszczowej poprzez projektowane 61 wpustów ulicznych z koszem i 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.

Sieć kanalizacji deszczowej przewidziano do wykonania z materiałów posiadających atesty dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Konstrukcja ich zapewnia całkowitą (100%) szczelność połączeń. Ścieki nie przedostaną się do podłoża i nie będą zanieczyszczać wód gruntowych. Głębokość kanalizacji nie przekracza 3,0m. Na studzienkach zastosowano włazy z zamknięciem i uszczelnione uszczelką, zapewniającą nie przedostawanie się wód opadowych z jezdni poza zaprojektowanymi wpustami, jak również tłumiącą hałas najeżdżających kół.

W celu ograniczenia szkodliwości działalności budowlanej:

- będzie selektywnie składowany grunt z wykopów z oddzieleniem warstwy próchniczej, wykorzystanej następnie do rekultywacji terenu,
- w miarę możliwości wykopy pod rurociągi kanalizacyjne będą prowadzone w okresie niskich stanów wód gruntowych w celu uniknięcia znaczących zmian w warunkach gruntowo-wodnych,
- będzie ograniczony czas pracy ciężkiego sprzętu budowlanego na terenach zamieszkałych do pory dziennej w celu ograniczenia uciążliwości powodowanych hałasem,
- zostanie określony sposób postępowania z odpadami, pozwalający na zminimalizowanie ich ujemnego wpływu na środowisko.
- po zakończeniu budowy teren bezzwłocznie zostanie uporządkowany.

10. TECHNOLOGIA I ORGANIZACJA ROBÓT

Przedmiotowe roboty należy prowadzić równolegle z robotami drogowymi. Regulację skrzynek zasuw i włączów studzienek w jezdni i chodniku należy wykonywać równolegle z robotami drogowymi i budowa chodnika. Przed przystąpieniem do wykonania projektowanej niwelety drogi i chodnika należy wykonać projektowaną rozbudowę kanalizacji deszczowej oraz wykonać projektowane przykanaliki do wpustów i rur spustowych. Po ustawieniu krawężników należy wykonać wpusty uliczne. Sukcesywnie należy podłączać wpusty zgodnie z projektem przyłączy kanalizacji deszczowej

10.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed rozpoczęciem robót należy:

- wytyczyć oraz w sposób trwały oznakować w terenie lokalizację projektowanych obiektów / studzienek kanalizacyjnych /,
- 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.

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 "Kątowice" 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. W przypadku wystąpienia w wykopie piasku średnio i drobnoziarnistego, za zgodą Inspektora Nadzoru możliwe jest wykorzystanie go do zasypki.

W miejscach ułożenia kanału w terenie zielonym do zasypki wykorzystać można ziemię z wykopu.

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 zasypania 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. Zасыpywanie 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. ROBOTY MONTAŻOWE

Przewody kanalizacji deszczowej oraz przykanaliki zaprojektowano z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC-U.

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 bosa 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 zasyпки 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 wstawiane 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 98-102%.

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

10.4. ROBOTY ZABEZPIECZAJĄCE I POMOCNICZE

Cały teren prac powinien być zabezpieczony przed dostępem osób postronnych, wokół wykopu ustawione poręczne 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. W miejscach przejść dla pieszych oraz poruszania się pojazdów kołowych należy przewidzieć zabudowę kładek drewnianych typu A2 oraz B2.

11 . 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/

Opracował
Krzysztof Świątkiewicz