

AKI•projekt

PRACOWNIA PROJEKTOWA

45-710 OPOLE ul. Prószkowska 9/28 NIP 754-100-66-73
tel. (77) 454 62 77 fax. (77) 440 64 92 e-mail: biuro@aki-projekt.pl

NR ZLECENA: 4/2/2006

OPOLE 11.2006r.

Projekt wykonawczy

TEMAT OPRACOWANIA : PROJEKT WYKONAWCZY - część sanitarna
Budowa sieci wodociągowej z przyłączami i kanalizacji odwadniającej

OBIEKT Budowa drogi wewnętrznej łączącej ul. Łokietka z ul. Trzech Kotwic w Brzegu

ADRES Brzeg, ul. Łokietka - ul. Trzech Kotwic

INWESTOR Urząd Miasta w Brzegu
49-300 Brzeg ul. Robotnicza 12

PROJEKTANT mgr inż. Elżbieta Świątkiewicz

SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Krzysztof Świątkiewicz

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

A. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania
2. Cel i zakres opracowania
3. Dane ogólne
4. Sieć wodociągowa z przyłączami
5. Kanalizacja odwadniająca
6. Regulacja istniejącego uzbrojenia
7. Zabezpieczenie sieci ciepłej
8. Technologia i organizacja robót
 - 8.1. Kolejność robót
 - 8.2. Roboty ziemne
 - 8.3. Roboty montażowe
 - 8.4. Obsypka przewodów i zasypka wykopów
 - 8.5. Roboty zabezpieczające i pomocnicze
9. Uwagi końcowe

Tabela nr 1 - zestawienie elementów wodociągu z przyłączami

Tabela nr 2 -Zestawienie odbiorców wody-projektowana sieć wodociągowa z przyłączami

B. UZGODNIENIA

1. Warunki techniczne podłączenia i zapewnienie odbioru ścieków deszczowych – pismo Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Brzegu sp. z o.o. nr TT/63/7223/2006 z dn. 26.10.2006 r.
2. Pismo Brzeskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Brzegu nr TU/3601/11/2006 z dn. 08.11.2006 r.
3. Pismo Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Brzegu Sp. z o.o. nr TT/53/5852/06 z dn. 04.09.2006 r.
4. Pismo Górnośląskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. w Zabrzcu, Oddział Gazowniczy w Opolu, Rozdzielnia Gazu w Brzegu nr TR2/502-873/2006 z dn. 02.11.2006 r
5. Uzgodnienie projektu przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Brzegu Sp. z o.o. nr TT/68/79872006 z dn. 24.11.2006 r
6. Opinia koordynacyjna G.I.7442-280/2006 Powiatowego Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej w Brzegu z dn. 27.11.2006 r

C. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Plan sytuacyjny – uzbrojenie zewnętrzne w skali 1: 500
2. Profil podłużny sieci wodociągowej $\Phi 160$ skala 1:100/500
3. Profil podłużny sieci wodociągowej $\Phi 110$ skala 1:100/500
4. Profil podłużny kanalizacji deszczowej skala 1:100/500
5. Schemat włączenia wpustów ulicznych
6. Schemat montażowy sieci wodociągowej z przyłączami
7. Blok oporowy łuk 11'
8. Blok oporowy łuk 22'
9. Blok oporowy łuk 45'
10. Blok oporowy łuk 90'
11. Blok oporowy hydrant
12. Blok oporowy trójnik
13. Blok oporowy zasuwa
14. Studzienka wodomierzowa

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO budowy SIECI WODOCIĄGOWEJ Z PRZYŁĄCZAMI I KANALIZACJI ODWADNIAJĄCEJ BUDOWA DROGI WEWNĘTRZNEJ łączącej ul. ŁOKIETKA i ul. TRZECH KOTWIC W BRZEGU

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500
- Projekt budowy drogi wewnętrznej łączącej ul. Łokietka i ul. Trzech Kotwic w Brzegu - opracowanie PROTOR Opole
- Opis warunków geotechnicznych - opracowanie Usługi Geologiczne J. Gola Opole
- Warunki techniczne podłączenia i zapewnienie dostawy wody i odbioru ścieków deszczowych wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Brzegu sp. z o.o. nr .TT/63/7223/2006 z dn. 26.10.2006 r.
- Wizja lokalna w terenie i uzgodnienie z odbiorcami wody
- Obowiązujące przepisy i normy

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest sporządzenie projektu budowlano-wykonawczego część sanitarna budowy drogi wewnętrznej łączącej ul. Łokietka z ul. Trzech Kotwic w Brzegu. Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt sieci wodociągowej w pasie drogowym projektowanej drogi wraz z przyłączami, odprowadzenia wód deszczowych z jezdni i miejsc parkingowych do projektowanej kanalizacji opadowej, oraz zabezpieczenie sieci cieplnej i regulację rzędnych istniejącego uzbrojenia sieci wod-kan.

3. DANE OGÓLNE

Projektowana droga wewnętrzna zlokalizowana jest w centrum miasta Brzeg na terenie dawnej Fabryki Silników Elektrycznych „BESEL” pomiędzy ulicami Łokietka i Trzech Kotwic.

Ulice Łokietka, Trzech Kotwic oraz drogi wewnętrzne na terenie dawnego zakładu posiadają pełne uzbrojenie podziemne: sieć kanalizacji ogólnospławnej i deszczowej, lokalne sieci wodociągowe, gazowe i ciepłe oraz uzbrojenie energetyczne i telekomunikacyjne.

Z warunków geotechnicznych wynika, że podłoże stanowi warstwa nasypów niekontrolowanych o zróżnicowanej miąższości od ok. 0,8 do 2,5 m p.p.terenu. Z materiałów archiwalnych wynika, że pod gruntem nasypowym w tym rejonie miasta zalegają utwory czwartorzędowe (gliny piaszczyste i pylaste oraz piaski grube i średnie).

Do wysokości wykonanych wierceń -2,5 m p.p.terenu nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

4. SIEĆ WODOCIĄGOWA Z PRZYŁĄCZAMI

Zgodnie z warunkami technicznymi zaprojektowano sieć wodociągową o średnicy Φ 160 PVC w pasie projektowanej drogi. Podłączenie do istniejącej miejskiej sieci wodociągowej Φ 150 żel-wod w ul. Trzech Kotwic zaprojektowano w formie trójnika zabudowanego na sieci wodociągowej z zastosowaniem złączy kołnierzowych ULTRA RANGE Φ 150. Powiązanie z siecią wodociągową w ul. Łokietka zaprojektowano do końcówki sieci Φ 160 PVC zaprojektowanej w ramach przebudowy stacji paliw PKN Orlen. Istniejący korek odciąg i przewód połączyć z projektowanym odcinkiem za pomocą nasuwki Φ 160.

Projektowaną sieć prowadzić w projektowanej jezdni z uwagi na brak możliwości lokalizacji poza jezdnią. Dodatkowo wykonać odcinek spinający o średnicy Φ 110 PVC pomiędzy istniejącymi budynkami.

Przewiduje się podłączenie 23 odbiorców którzy rozliczani będą indywidualnie. Zaprojektowano 21 węzłów pomiarowych zlokalizowanych w budynkach, jeden węzeł zlokalizowany w studzience wodomierzowej oraz przewidziano jedno przyłącze do przyszłego podłączenia / działka bez budynku /.

W miejscu podłączenia oraz w punktach węzłowych należy zaprojektować zasuwę żeliwne klinowe równoprzelotowe miękkouszczelniające z końcówkami do rur PVC np. HAWLE typ E kielichowo-kołnierzowe nr kat 4320 lub inne porównywalne.

Odgałęzienia do odbiorów o średnicy powyżej Φ 63 zaprojektowano w formie trójnika na sieci głównej lub sieci spinającej. Na odgałęzieniach zabudować zasuwę klinowe kołnierzowe równoprzelotowe miękkouszczelniane. Odgałęzienia do małych odbiorów zaprojektowano w formie opaski do nawiercania i zasuwę kombinacyjnej ISO.

Na projektowanej sieci wodociągowej Φ 160 PVC przewidziano montaż trzech hydrantów ppoż nadziemnych Φ 80.

Wodociąg zaprojektowano z rur ciśnieniowych PVC. Na załamaniach trasy przewiduje się zastosować kształtki kielichowe PVC. Węzły połączeniowe zaprojektowano z zastosowaniem kształtek PVC lub kształtek żeliwnych. Na załamaniach trasy powyżej 11' przewidziano bloki oporowe wg rys. nr 7. Przewidziano również bloki oporowe przy trójnikach, zasuwach i kolanach dwukołnierzowych ze stopką pod hydrantami. Zastosowane kształtki przedstawiono na schemacie montażowym rurociągu rys. nr 6.

Rurociągi układać na podsypce piaskowej gr. 15 cm. Obsypka rurociągu zagęszczonymi warstwami gr. 15-20 cm do wysokości 30 cm powyżej powierzchni rury, w granicach projektowanej i istniejącej jezdni zasypać piaskiem do wysokości podbudowy jezdni. Przed zasypaniem przewodu na poziomie obsypki / 20 cm nad powierzchnia rury / ułożyć taśmę lokalizacyjno-wykrywczą koloru biało-niebieskiego z zatopioną wkładką metalową. Trasę wodociągu oraz spadek i średnicę pokazano na planie sytuacyjnym w skali 1:500 i profilu podłużnym.

Podłączenia projektowanego rurociągu z siecią istniejącą zlecić do wykonania przez PWiK w Brzegu Sp. z o.o.

Przyłącze wodociągowe należy poddać próbie ciśnieniowej i dezynfekcji. Próbę ciśnieniową wolno przeprowadzać tylko w warunkach przepisowo ułożonego na podłożu wodociągu. Przed podnoszeniem ciśnienia przewód musi być całkowicie wypełniony wodą. Dopiero wtedy może być podnoszone ciśnienie. Zamknięcia końcówek należy starannie rozeprzeć odpowiednio do występujących sił. Próbę szczelności przewodów wykonać należy zgodnie z PN-B-10725:1997 metodą prób hydraulicznych. Wodę do prób należy pobierać z istniejącej sieci wodociągowej w uzgodnieniu z PWiK Brzeg.

Ciśnienie próbne odcinków winno wynosić $pp = 1,5 pr = 0,9$ MPa lecz nie mniej niż 1,0 MPa. Ciśnienie próbne całego przewodu po ukończeniu i zasypaniu rurociągu $pp = pr = 0,6$ MPa

Płukanie wykonanych odcinków wodociągu należy dokonać przy użyciu wody wodociągowej i prowadzić tak długo aż wypływająca woda będzie wzrokowo czysta. Dezynfekcję przewodu wykonać roztworem wapna chlorowanego w ilości 100 mg/dm³ lub roztworem podchlorynu sodu lub chloraminy w ilości 20-30 mg/dm³. Środek winien pozostać w przewodzie przez 24 godziny. Po dezynfekcji ponownie przepłukać przewody czystą wodą wodociągową a następnie pobrać próbkę do analizy bakteriologicznej.

Wszystkie zasuwę sieciowe oraz przyłączeniowe należy wyposażyć w obudowy teleskopowe oraz skrzynki uliczne do zasuw. Położenie zasuw i hydrantów należy zaznaczyć w terenie montując tabliczki informacyjne na ścianach budynków.

zasuwa - 6 szt przyłącze domowe - 14 szt hydrant - 3 szt

Jak wspomniano wyżej przewidziano 21 węzłów pomiarowych usytuowanych w budynkach. Lokalizacja węzłów wg planu sytuacyjnego i schematu montażowego. Wodomierze należy zamontować bezpośrednio po wejściu przyłącza do budynku w osobnym pomieszczeniu z możliwością dostępu przez służby PWiK w Brzegu.

Każdy węzeł dla odbiorców nr 4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,17,18,19,20,21,22 / przyłącze Φ 32 PE / należy wyposażyć wg następującego schematu:

- a/ zawór odcinający kulowy gwintowany Φ 1"
- b/ wodomierz typu WODNIK II Dn 15 prod. Mirometr
- c/ zawór odcinający kulowy gwintowany Φ 1"
- d/ łącznik kompensacyjny ZKT Φ 1"
- e/ filtr z osadnikiem Y222 Φ 1"
- f/ zawór antyskażeniowy typu EA 251 Φ 1"

g/ zawór odcinający kulowy gwintowany Φ 1"

Węzły dla odbiorców nr 2 i 3 / przyłącze Φ 90 / należy wyposażyć wg następującego schematu:

- a/ zasuwa Φ 80
- b/ wodomierz typu AQUILA 15 Dn 50 prod. Mirometr
- c/ zasuwa Φ 50
- d/ łącznik kompensacyjny ZKB Φ 50
- e/ filtr z osadnikiem Y333 Φ 50
- f/ zawór antyskażeniowy typu EA 291 NF Φ 2"
- g/ zasuwa Φ 80

Węzeł dla odbiorcy nr 23 należy wyposażyć wg następującego schematu:

- a/ zawór odcinający kulowy gwintowany Φ 2"
- b/ wodomierz typu AQUARIUS V3 Dn 20 prod. Mirometr
- c/ zawór odcinający kulowy gwintowany Φ 2"
- d/ łącznik kompensacyjny ZKT Φ 2"
- e/ filtr z osadnikiem Y222 Φ 2"
- f/ zawór antyskażeniowy typu EA 251 NF Φ 2"
- g/ zawór odcinający kulowy gwintowany Φ 2"

W jednym przypadku / odbiorca nr 16 / pomiar ilości wody przewidziano w studziencie wodomierzowej. W studziencie wodomierzowej zamontować zasuwy odcinające kołnierzowe równoprzelotowe typu E nr kat 4700 HAWLE, wodomierz typu AQUILA 30 DN 80 prod. Mirometr Cieszyn ul.Harcerska 11 oraz zawór antyskażeniowy typu EA 426 DN 80 PN 16 DANFOSS -.SOCLA. Elementy węzła wodomierzowego przedstawiono na rysunku nr 14.

W przypadku gdy do pomieszczenia wodomierza będą niedostępne, wodomierze należy wyposażyć w radiowy nadajnik IZARCP.

5. KANALIZACJA ODWADNIAJACA

Zgodnie z warunkami technicznymi podłączenia wydanymi przez PWiK w Brzegu ścieki deszczowe z terenu projektowanej drogi, odprowadzić należy do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej i projektowanej kanalizacji deszczowej stanowiącej rozbudowę istniejącej kanalizacji deszczowej. Istniejący kanał należy sprawdzić za pomocą kamerowania i oczyścić na długości od miejsca włączenia do odbiornika - około 700 m.

Projektowaną kanalizację wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych Φ 200x5,9, Φ 250x7,3 oraz Φ 315x9,2 SDR 34 PVC-U klasa S. Przykanaliki do wpustów i rur spustowych wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych Φ 160x4,7 SDR 34 PVC - U klasy S.

Rurociągi ułożyć na podłożu piaskowo-żwirowym grubości 15 cm uformowanym na kąt 120' przez staranne zagęszczenie podłoża / do 95 %/, ubicie w pachwinach rurociągu i wykształcenie dołków na złączach / współczynnik podłoża L = 1,5/. Po wykonaniu odpowiedniego podłoża, rury ułożyć zgodnie z projektowanym spadkiem a następnie obsypać piaskiem 30 cm ponad wierzch rury. Warstwę obsypki zagęścić warstwami gr. 15-20 cm do min 90%.

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

Ścieki deszczowe z powierzchni jezdni i chodników zebrane będą za pomocą wpustów ściekowych ulicznych Φ 450 z osadnikiem.

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

Wpusty W16, W17 włączyć do studzienki D12 Φ 1200 betonowej a wpust W14 do studzienki D9 Φ 1200 bet. zabudowanych na istniejącym przewodzie kanalizacji deszczowej Φ 300 w miejscu studzienek istniejących w złym stanie technicznym, które należy zdemontować.

Wpust W1 i W2 włączyć do projektowanego odcinka sieci Φ 200 włączonego do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej Φ 350 w ul. Trzech Kotwic. Włączenie wykonać za pomocą projektowanej studzienki D10 Φ 1200 betonowej zabudowanej na istniejącym przewodzie. Przykanaliki do wpustów W1 i W2 zaszyfonować.

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 z włazem.

Elementy studzienki łączone są ze sobą za pomocą uszczelki gumowej 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. Studzienka winna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10729:1999.

Studzienkę montować w wykopie na podłożu betonowym B10 grubości 10 cm.

Pozostałe wpusty W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, W12, W13, W15 włączone będą do projektowanych studzienek kanalizacyjnych niewłazowych TEGRA 1000 z dopływem lewym i prawym zabudowanych na projektowanym odcinku kanalizacji deszczowej.

Dwie rury deszczowe spustowe podłączone do kanalizacji która ulega demontażowi z uwagi na kolizję z odcinkiem projektowanym włączyć do studzienki D1 i projektowanego trójnika T1.

Do studzienek stosować włazy kanałowe kwadratowe o prześwicie Φ 600 z okrągłą pokrywą, klasy D 400 z zamknięciem. Zwieńczenie studzienek TEGRA Φ 1000 z betonowym pierścieniem odciażającym.

Przykanaliki do wpustów wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych Φ 160 x 4,7 SDR 34 PVC - U klasy S ułożonych ze spadkiem wg zestawienia / rys nr 5 /.

Przykanaliki do rur spustowych deszczowych wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych Φ 160 x 4,7 SDR 34 PVC - U klasy S ułożonych ze spadkiem 1,5 %. Rury układać od miejsca włączenia.

Trasę rurociągu oraz lokalizację studzienek połączeniowych i wpustów pokazano na planach sytuacyjnych. Długości i spadki sieci i przykanalików deszczowych pokazano na profilach podłużnych / rys. 4 / i wykazano w zestawieniu przyłączy wpustów ulicznych / rys. nr 5 /.

6. REGULACJA ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA

Budowa jezdni i miejsc parkingowych pociąga za sobą konieczność regulacji wysokościowej urządzeń występujących na istniejącej sieci kanalizacyjnej i gazowej.

Regulacji poddane będą;

- włazy studzienek kanalizacyjnych 6 szt.
- skrzynki do zasuw na gazociągu 5 szt.

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

Ponieważ brak jest kompletu tabliczek orientacyjnych armatury odcinającej gazowej, miejsca zabudowy armatury /zasuw / należy oznaczyć w terenie nowymi tabliczkami orientacyjnymi mocowanymi do elementów trwałych / budynki /: - 5 szt,

7. ZABEZPIECZENIE SIECI CIEPLNEJ i GAZOWEJ

Istniejący stary kanał sieci cieplnej prowadzony w poprzek projektowanej drogi należy zabezpieczyć dodatkowo płytą żelbetową / np. płytą drogową prefabrykowaną / osadzoną w warstwie konstrukcyjnej jezdni. Sieci cieplne preizolowane posiadają przykrycie ~ 1,0 m i nie wymagają zabezpieczenia.

Na istniejącym gazociągu przy skrzyżowaniu z projektowanym wodociągiem i kanalizacją odwadniającą założyć rury ochronne dwudzielne o średnicy Φ 200 długość 2,0 m szt. 9 oraz Φ 100 długość 3,0 m szt. 2, Φ 100 dł. 2,0 m szt. 7.

8. TECHNOLOGIA I ORGANIZACJA ROBÓT

8.1. KOLEJNOŚĆ ROBÓT

Przedmiotowe roboty należy prowadzić równolegle z robotami drogowymi. Regulację zasuw i istniejących studzienek kanalizacyjnych oraz zabezpieczenie istniejącego kanału sieci cieplnej należy wykonywać równolegle z robotami nawierzchniowymi. Przed przystąpieniem do wykonania projektowanej niwelety drogi i chodnika należy wykonać projektowane studzienki kanalizacyjne na istniejących odcinkach kanalizacji ogólnospławnej oraz wykonać projektowaną sieć kanalizacji

deszczowej. Po ustawieniu krawężników należy wykonać wpusty uliczne. Sukcesywnie należy podłączać wpusty zgodnie z projektem kanalizacji deszczowej

8.2. ROBOTY ZIEMNE

Przewiduje się wykonywać roboty mechanicznie i ręcznie / przy skrzyżowaniu z uzbrojeniem /. Wykopy wykonywane będą jako wykopy o ścianach pionowych z umocnieniem poziomym ciągłym z wyprasek stalowych oraz rozpór typu "Tagor". Z uwagi na brak możliwości składowania urobku wzdłuż realizowanej kanalizacji deszczowej, ziemię z wykopu należy ładować bezpośrednio na samochody i odwozić na wysypisko. Do zasypania wykopów przewidziano dowóz piasku. Wykop należy zasypywać warstwami grubości 20-30 cm. Do zagęszczania stosować zagęszczarki wibracyjne. Z uwagi na suchy wykop / patrz opis warunków geotechnicznych /, nie przewiduje się robót odwodnieniowych

Przy prowadzeniu robót należy przestrzegać przepisów 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.

8.3. ROBOTY MONTAŻOWE

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.

8.4. OBSYPKA PRZEWODÓW I ZASYPKA WYKOPÓW

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 30 cm ponad wierzch rury. Ubijanie i zagęszczanie musi następować równocześnie z obu stron przewodu. Zasypywanie powinno następować warstwowo średnio co 15-20 cm.

8.5. ROBOTY ZABEZPIEZAJĄCE I POMOCNICZE

Cały teren prac powinien być zabezpieczony przed dostępem osób postronnych, wokół wykopu ustawione poręczce ochronne i napisy "Uwaga wykopy, osobom postronnym wstęp wzbroniony". W nocy wykopy powinny posiadać czerwone światło ostrzegawcze. Poręczce 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.

9. 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 805; 2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
- PN-B-10729; 1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN-1610;2002 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych

Budowa drogi wewnętrznej łączącej ul. Łokietka z ul. Trzech Kotwic w Brzegu
- budowa sieci wodociągowej z przyłączami i kanalizacji odwadniającej

- 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
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych - wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 9 2003 r
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych - wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 3 2001 r.
- 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
mgr inż. E.Świątkiewicz