



ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH

ul. Ku Słońcu 125A

70-080 Szczecin

Biuro Projektów



Pracownia Inżynierii Wodnej

Waldemar Bury

ul. Dąbrowskiego 1A

70-100 Szczecin

NIP 852-100-25-66

tel./fax 0-91 485 33 94

e-mail: wb.inbud@op.pl

REGON 810480148

Umowa WT/P/8/2012

PROJEKT BUDOWLANY (zmiana)

Opracowanie branżowe:	„Budowa Cmentarza Komunalnego przy ul. Bronowickiej w Szczecinie – część I. Odwodnienie kwater grzebalnych”
Branża:	Wielobranżowy
Zadanie:	Odwodnienie kwater grzebalnych
Zlecniodawca:	Zakład Usług Komunalnych 70-080 Szczecin, ul. Ku Słońcu 125A

Stanowisko	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis
Branża: HYDROTECHNIKA			
Projektant	mgr inż. Waldemar Bury	227/Sz/86	
Opracował	mgr inż. Tomasz Cindziras	-	
Opracował	mgr inż. Łukasz Kalinowski	-	
Sprawdził	prof. dr hab. inż. Jerzy Wira	91/Sz/87	
Branża: SIECI WODNO - KANALIZACYJNE			
Projektant	mgr inż. Zbigniew Woźniak	282/Sz/83	
Sprawdził	mgr inż. Dariusz Skuza	583/Sz/94	

SZCZECIN		Kwiecień 2012	
	PIECZĄTKA	DATA	PODPIS

Numery ewidencyjne działek:

Obręb 2126: 5/61

TOM

I/2

Egz. nr

1

OŚWIADCZENIE: Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane niniejszym oświadczam, że w/w projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Spis treści

I. CZĘŚĆ OPISOWA OGÓLNA.....	2
1. Podstawa opracowania.....	2
2. Przedmiot i cel opracowania.....	2
3. Zakres opracowania.....	2
4. Lokalizacja.....	3
5. Geologia.....	3
5.1. Położenie i morfologia.....	3
5.2. Zagospodarowanie.....	3
5.3. Opis budowy geologicznej.....	3
6. Opis stanu istniejącego.....	5
II. CZĘŚĆ PROJEKTOWA.....	5
7. Opis projektowych rozwiązań.....	5
7.1. Odbiornik wód drenażowych i opadowych.....	5
7.2. Odprowadzenie wody	5
7.3. Dane wyjściowe dotyczące odwodnienia liniowego.....	6
7.4. Odwodnienia prefabrykatami betonowymi typu „korytkowego”.....	7
7.5. Studnie drenarskie	8
7.6. Drenaże.....	8
8. Prace rozbiórkowe.....	9
9. Technologia wykonania robót.....	9
9.1 Roboty przygotowawcze.....	9
9.2. Roboty ziemne liniowe.....	9
9.3. Wykonanie drenowania.....	10
9.4. Roboty montażowe.....	10
9.5. Odwodnienie wykopów na czas budowy.....	11
IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.	
Rys. nr 1 Mapa pogładowa	skala 1:10 000
Rys. nr 2 Plan sytuacyjny	skala 1:500
Rys. nr 3 Przekroje normalne	skala 1:10

I. CZĘŚĆ OPISOWA OGÓLNA.

1. Podstawa opracowania

Opracowanie wykonano na zlecenie:

Zakładu Usług Komunalnych, ul. Ku Słońcu 125A, 70-080 Szczecin

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały:

- a) Projekt budowlany: Budowa cmentarza komunalnego przy
ul. Bronowickiej w Szczecinie opracowany przez Biuro Projektowo – Inżynierskie
REDAN w marcu 2008r,
- b) Miejscowy Plan Zagospodarowania Terenu nr XLIII/811/05 z dnia 27.09.2005r.
- c) Aktualny podkład geodezyjny w skali 1:500,
- d) Odpowiednie normy, rozporządzenia oraz literatura przedmiotowa
- e) Inwentaryzacja stanu istniejącego

2. Przedmiot i cel opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany dla tematu **„Budowa Cmentarza Komunalnego przy ul. Bronowickiej w Szczecinie – część I. Odwodnienie kwater grzebalnych. Zmiana do pozwolenia na budowę**

Celem opracowania jest odwodnienie liniowe na obszarze kwater cmentarza, na których stagnuje woda.

3. Zakres opracowania

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- niezbędne prace makroniwelacyjne terenu kwater i związane z nimi prace agrotechniczne.
- budowę systemu odprowadzenia wód deszczowych i pośniegowych prefabrykatami betonowymi półokrągłymi typu „korytkowego” wg „Katalogu szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich.
- budowę systemu odprowadzenia wód deszczowych i pośniegowych za pomocą odwodnienia liniowego korytkowego z rusztem o wymiarach wewnętrznych 10x20cm.
- budowę systemu drenarskiego odprowadzającego wodę ze strefy glebowej terenu Ø 126mm perforowane na całym obwodzie owinięte geotkaniną i Ø 160mm perforowane na ½ obwodu w obsypce filtracyjnej.
- budowę odprowadzenia wód deszczowych i drenarskich przykanalikami Ø 160mm.

„Budowa Cmentarza Komunalnego przy ul. Bronowickiej w Szczecinie – część I.
Odwodnienie kwater grzebalnych.

Zakresem swoim opracowanie obejmuje kwatery nr 2K, 2L, 2M, 1D, 1C, 1B, 1A, 2A, 2C, 2B, 0G, 3B, 3C, 3D, 3E, 2G, 3H, 3J, 3K, 3L, 3M, 3N, 3O, 4A, 4C, 4E, 3I, 4D, 4B, 4J. Numery kwater pokazano na rys. nr 2 i 3.

4. Lokalizacja

Odwadniany Cmentarz Komunalny zlokalizowany jest na działkach nr 5/61 obręb 2126 przy ul. Bronowickiej w Szczecinie w województwie zachodniopomorskim.

5. Geologia.

5.1. Położenie i morfologia.

Badania polowe przeprowadzono w obrębie działek położonych na północ i południe od ulicy Bronowickiej w Szczecinie. Pod względem geomorfologicznym jest to fragment moreny dennej o rzędnych wahających się od 23 do 29 m npm. Teren obniża się w kierunku wschodnim

5.2. Zagospodarowanie.

Teren użytkowany był jako grunty orne, które wchodziły w skład kompleksu byłego gospodarstwa rolnego Szczecin – Gumieńce.

Przy północno – wschodniej granicy omawianego terenu przebiega napowietrzna linia energetyczna. Linie energetyczne znajdują się także w środkowej części działki zlokalizowanej na północ od ul. Bronowickiej.

W południowej części omawianego terenu znajduje się nawadniająca sieć wodociągowa.

5.3. Opis budowy geologicznej.

Na podstawie obecnie wykonanych wierceń oraz danych archiwalnych (*patrz przekroje hydrogeologiczne*) można stwierdzić, że w podłożu omawianego terenu zalegają utwory czwartorzędowe wieku plejstocńskiego.

Najstarszymi osadami są gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego, których strop nawiercono na głębokości 43,0 m (rzędna [-]13,75 m npm.) w ujęciu wód podziemnych w miejscowości Rajkowo.

Na glinach tych zalega seria utworów wodnolodowcowych. Są to piaski średnioziarniste, bądź gruboziarniste, pospółki, a lokalnie piaski drobnoziarniste. Przewiercona w wyżej wspomnianym ujęciu miąższość tej serii wynosi 15,0 m. W ujęciu Cukrownia Szczecin położonym na południowy wschód od omawianego terenu spągu serii piaszczystej nie

osiągnięto wierceniem wykonanym aż do rzędnej [-]28,8 m npm. Jednak od głębokości 45,0 m (rzędna [-]20,80 m npm.) są to już piaski mułkowate, zapewne o odmiennej, zastoiskowej genezie.

Strop serii piaszczystej w obecnie wykonanych otworach monitoringowych nawiercono na głębokości 18,6 – 20,6 m (rzędne 5,38 – 8,20 m npm.). Nie została ona przewiercona do głębokości rozpoznania wynoszącej 25,0 m.

Powyżej zalegają gliny zwałowe najmłodszego zlodowacenia bałtyckiego (Wisły). Są to gliny piaszczyste zwięzłe, gliny piaszczyste, podrzędnie piaski gliniaste z domieszką żwiru i kamieni. Gliny zawierają miejscami przewarstwienia mułków i piasków. Miąższość tej serii glin zwałowych w obecnie wykonanych otworach obserwacyjnych wynosi 18,1 – 20,3 m, co można uznać za typowe dla rejonu przyszęłego cmentarza.

5.4. Wnioski.

1. Na omawianym terenie występuje jeden czwartorzędowy wodonośny poziom użytkowy związany z piaskami i pospółkami wodnolodowcowymi. Prowadzą one wodę podziemną o zwierciadle napiętym przez serię glin zwałowych. Na omawianym terenie wody tego poziomu nawiercone na głębokości 18,6 – 20,6 m stabilizowały się 9,39 - 10,55 m ppt., w przedziale rzędnych 16,59 – 17,18 m npm. wykazując generalny spływ w kierunku Odry.
2. Poziom użytkowy jest dość dobrze izolowany od ewentualnych zanieczyszczeń powierzchniowych warstwą słabo przepuszczalnych glin zwałowych, których miąższość w wykonanych obecnie otworach obserwacyjnych wahała się od 18,1 do 20,3 m, zaś współczynnik filtracji można według *Hydrogeologii ogólnej* [Z.Pazdo, B.Kozerski 1990] szacować na $k < 10 \times 10^{-7}$ m/s. Z tego punktu widzenia projektowany cmentarz nie stanowi więc zagrożenia dla istniejących ujęć wód podziemnych a także nie stwarza zagrożenia dla środowiska.
3. Wykonane otwory obserwacyjne ujmują zasadniczą warstwę wodonośną. Opis ich zawiera rozdział 5 niniejszej **Dokumentacji hydrogeologicznej** oraz załączone *Karty dokumentacyjne otworów monitoringowych*. Umożliwia on zarówno obserwację położenia zwierciadła wody podziemnej, jak i pobranie jej próbki. Inwestor powinien zabezpieczyć otwory monitoringowe poprzez wykonanie trwałej obudowy aby nie uległy one uszkodzeniu w czasie prac związanych z urządzeniem poszczególnych kwater cmentarza.
4. W próbkce wody pobranej z otworu nr 3 stwierdzono tylko podwyższoną wartość CHZT. Pozostałe oznaczone wskaźniki mają charakter śladowy. Dalsze obserwacje prowadzić należy po wybudowaniu i rozpoczęciu eksploatacji cmentarza kierując się wytycznymi zawartymi we *Wskazówkach metodycznych dotyczących tworzenia lokalnych i regionalnych monitoringów wód podziemnych* (PIOŚ Warszawa 1995). Biorąc pod uwagę znaczną

miąższość ochronnej warstwy glin oraz fakt, że według obecnie wykonanych badań nie stwierdzono istotnych przekroczeń dopuszczalnych wartości zanieczyszczeń, pobieranie próbek wody badań należy wykonywać raz w roku. Jeśli kolejne badania wykażą, że dopuszczalna zawartość substancji szkodliwych uległa podwyższeniu wówczas należy zwiększyć częstotliwość badań do czterech razy w roku.

6. Opis stanu istniejącego.

Działki przeznaczone pod projektowaną lokalizację cmentarza użytkowane były jako grunty orne, które wchodziły w skład kompleksu byłego gospodarstwa rolnego Szczecin Gumieńce. Przy północno – wschodniej granicy omawianego terenu przebiega napowietrzna linia energetyczna. Linie energetyczne znajdują się także w środkowej części działki zlokalizowanej na północ od ulicy Bronowickiej. W południowej części omawianego terenu znajduje się nawadniająca sieć wodociągowa.

Obecnie na w/w terenie wybudowany został Cmentarz Komunalny na części którego powstają zastoiska wody. Ze względu na budowę geologiczną oraz brak systemu odwodnienia, woda nie odpływa tylko stagnuje na kwaterach oraz powoduje podtopienia alejek, ścian urnowych oraz powierzchni przeznaczonych na pochówek.

II. CZĘŚĆ PROJEKTOWA.

Na podstawie pomiarów, rozpoznania terenowego, oceny warunków glebowo-wodnych, przyjęto następujące rozwiązania projektowe w odniesieniu do drenowania, odwodnienia liniowego i powierzchniowego.

7. Opis projektowych rozwiązań.

7.1. Odbiornik wód drenażowych i opadowych

Na terenie objętym inwestycją zlokalizowana jest istniejąca kanalizacja deszczowa. Są to istniejące rurociągi Ø0,20 – 0,40m włączone do sieci miejskiej w ulicy Bronowickiej poprzez pompownie wód deszczowych ze zbiornikami wyrównawczymi.

7.2. Odprowadzenie wody

Ze względu na znaczną odległość położenia odbiorników (istniejącej sieci kanalizacji deszczowej) od projektowanej układu odwodnienia oraz na zróżnicowanie wysokościowe terenu zaprojektowano system odprowadzający wody do odbiorników:

-PVC nieperforowanych o średnicy 110mm,

„Budowa Cmentarza Komunalnego przy ul. Bronowickiej w Szczecinie – część I.
Odwodnienie kwater grzebalnych.

- drenarskich perforowanych z filtrem z włókna syntetycznego o średnicy 126mm,
- drenarskich nieperforowanych o średnicy 160mm,
- drenarskich perforowanych na połowie obwodu o średnicy 160mm.

Na odcinku D28-D29 (rura 160mm bez perforacji) przewiduje się włączenie rury o średnicy Ø110mm wychodzącej ze studzienki z osadnikiem S15. Oś rury Ø110mm położona jest w osi rury Ø160mm. Połączenie wykonać za pomocą kolanka oraz trójnika.

Zaprojektowano następujące odcinki rur:

- Ø 110mm PVC o łącznej długości L= 68,4m,
- Ø 126mm PVC perforowanych z filtrem z włókna syntetycznego o łącznej długości L= 942,7m,
- Ø 160mm PVC bez perforacji o łącznej długości L= 251,4m,
- Ø 160mm PVC z perforacją na połowie obwodu o łącznej długości L= 628,9m.

Rozmieszczenie układu odwodnienia pokazano na rys. nr 2.

Zestawienie poszczególnych rur z podziałem na kwaterę pokazano w załączniku nr 1.

7.3. Dane wyjściowe dotyczące odwodnienia liniowego.

Odprowadzenie wód deszczowych i pośniegowych za pomocą układu odwodnienia liniowego. Ciąg o długości 1442,0m przy ścianach urnowych oraz miejscowych obniżeniach terenu zbudowany z korytek o szerokości zewnętrznej 160mm, wewnętrznej 100mm i wysokości zewnętrznej 201mm (np. firmy HAURATON nr kat 47040 lub innej firmy produkującej korytka o podanych parametrach), połączonych na pióro - wpust. Mają one również wyprofilowane systemowe połączenia kontowe umożliwiające wykonanie narożników. Wody z ciągu odwodnienia będą spływały do systemowej studzienki o wysokości 419mm z koszem osadczym z tworzywa i odpływem DN 110 (np. firmy HAURATON nr kat 47053 lub innej firmy produkującej studzienki o podanych parametrach). Koryta jak i studzienka wykonana z poliolefinu (materiał ten odznacza się wysoką odpornością chemiczną, jest odporny na działanie mrozu i soli, nie podlega wpływom promieniowania UV, jest neutralny dla środowiska oraz całkowicie szczelny). Koryta oraz studzienka będą przykryte rusztem kratowym – co zapobiega nadmiernemu zabrudzaniu liśćmi i papierami w klasie B 125. Ruszt wykonany z wysokiej jakości poliamidu PA-GF, dzięki czemu będzie trwale odporny na korozję. Zastosowanie rusztu z tworzywa konstrukcyjnego nie będzie stwarzało pokusy kradzieży. Dodatkowe zastosowano blokady śrubowe zabezpieczające ruszty przed kradzieżą.

Korytko układu odwodnienia liniowego w pobliżu ścian urnowych należy zabezpieczyć od strony ściany urnowej kostką brukową do istniejącego obrzeża chodnikowego o wym. 6x20x100cm. Od strony alejek korytko należy zabezpieczyć projektowanym obrzeżem

chodnikowym o wym. 6x20x100cm a następnie na długości 110-130cm obsiać mieszanką traw do istniejących alejek. Zastosowane korytka w miejscach innych niż w/w należy zabezpieczyć po dwóch stronach projektowanymi obrzeżami chodnikowymi o wym. 6x20x100cm.

Korytko odwodnienia liniowego oraz projektowane obrzeża chodnikowe należy posadzić na fundamencie betonowym z betonu C25/30. Szczegóły rozwiązań konstrukcyjnych pokazano na rysunku nr 14 – przekroje normalne.

Uwaga: Odwodnienie liniowe należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, oraz ściśle z zaleceniami producenta dostarczającego materiał. W tym celu należy ustalić z dostawcą materiałów warunki zabudowy dla poszczególnych typów koryt uwzględniając klasę obciążenia B125 oraz rodzaj nawierzchni przylegającej - z kostki brukowej. Należy zwrócić uwagę aby górna krawędź rusztu znajdowała się ok. 3-5 mm poniżej otaczającej je nawierzchni. W przypadku wystąpienia fundamentu istniejącego obrzeża chodnikowego o wym. 6X20x100cm przy odwodnieniu liniowym korytkami w pobliżu ścian urnowych należy istniejący fundament z projektowanym fundamentem połączyć za pomocą kotew stalowych o długości 20cm i średnicy Ø10mm w rozstawie co 40 cm.

7.4. Odwodnienia prefabrykatami betonowymi typu „korytkowego”

Prefabrykaty betonowe typu „korytkowego” powinny być układane zgodnie z projektowaną niweletą terenu oraz kierunkami spływu wody do studzienek z wpustem ulicznym. Kierunki odprowadzenia wody prefabrykatami betonowymi pokazano na planach sytuacyjnych (rys. nr 3-13). Łączna długość prefabrykatów betonowych typu „korytkowego” wynosi 1482,9mb.

Ustawienie prefabrykatów na ławie powinno być wykonane na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5 cm, lub innego wymiaru wskazanego w dokumentacji projektowej. Ustawianie prefabrykatów powinno być zgodne z projektowaną niweletą dna ścieku.

Spoiny elementów prefabrykowanych nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny prefabrykatów układanych na ławie żwirowej należy wypełnić żwirem lub piaskiem. Spoiny prefabrykatów układanych na ławie betonowej należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Prefabrykaty ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą, powinny mieć co 50 m spoiny wypełnione bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy betonowej.

Jeżeli do wykonania ścieków terenowych zastosowano prefabrykaty typu „korytkowego” wg KPED - karta 01.03 [13], to połączenie prefabrykatu z jezdnią należy

wypełnić bitumiczną masą zalewową. Od dolnej strony prefabrykatu, wykop należy wypełnić piaskiem lub żwirem i starannie zagęścić.

Szczegóły rozwiązań konstrukcyjnych pokazano na rysunku nr 3 – przekroje normalne.

7.5. Studnie drenarskie

Na sieci odwodnienia liniowego projektowane są studnie służące do odprowadzenia wody oraz rewizji funkcjonowania sieci. Wszystkie studnie projektowane są jako osadnikowe. Stosowane są głębokości osadnika studni równe 70 cm. W miarę możliwości studnie lokalizowane są w miejscach nieutrudniających funkcjonowanie cmentarza oraz w miejscach, aby nie były narażone na zniszczenia (np. w pobliżu krawężników głównych oraz pobocznych alejek). W projekcie stosuje się studzienki drenarskie o średnicy Ø425 z osadnikiem 0,7m powinny być wykonane z rur karbowanych (PP) (wyprowadzone na powierzchnię) z elementów prefabrykowanych tj.: dna do rury trzonowej karbowanej Ø425, rura trzonowa karbowana Ø425 (PP SN4), rura teleskopowa Ø425 do rury karbowanej z uszczelką oraz wpust uliczny żeliwny klasy d400 620x420mm. Włączenie do studni wykonać z zastosowaniem wkładek „in situ”. Wysokość dostosowana do zagłębienia najniższego przewodu w studni w taki sposób, by wpust uliczny był zlicowany z powierzchnią terenu. Krawędzie wpustów żeliwnych, które nie są licowane z prefabrykatem betonowym typu „korytkowego” należy zabezpieczyć obrzeżem chodnikowym.

Szczegóły rozwiązań technicznych oraz zestawienie studzien wykazano w załączniku nr 2, 3 i 4.

7.6. Drenaże

Głębokość drenowania.

Głębokość drenowania przyjęto średnio 0,3-0,6m.

Zabezpieczenia rurociągów drenarskich określono na podstawie składu mechanicznego gleby, zawartości CaCO_3 i zawartości żelaza. Przyjęto następujące zabezpieczenia:

- sączi – typowe PVC zabezpieczone filtrem z włókna syntetycznego w obsypce żwirowej,

Materiał filtracyjny i podsypka dla drenażu

Jako materiał filtracyjny należy stosować żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziaren od 8 do 16 mm. Żwir nie powinien mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na SO_3 większej niż 0,2 % masy.

Drenaże należy wykonać ze spadkiem pokazanym na planie sytuacyjnym. Włączenia zbieraczy do studni wykonać pośrednio poprzez dołącznik odpowiedniej średnicy oraz rur PVC dla których należy wykonać przejście szczelne w ścianie studni.

Włączenia drenażu przykanałowego do studni wykonać pośrednio poprzez dołącznik 110/113mm oraz rurę PVC Ø 110mm (dla której należy wykonać przejście szczelne w ścianie studni).

Szczegóły rozwiązań konstrukcyjnych pokazano na rysunku nr 3 – przekroje normalne.

8. Prace rozbiórkowe.

- rozbiórka istniejących alejek głównych oraz bocznych w ilości 744 m²
- rozbiórka ławki – 1 szt.
- rozbiórka śmietnika typu rurowego – 1 szt.
- rozbiórka alejki na długości 20,0m

Materiał z rozbiórek alejek oraz śmietnika i ławeczki rozebrać całkowicie i przeznaczyć do ponownego wykorzystania.

9. Technologia wykonania robót.

9.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót ziemnych z terenów pod rozścielenie urobku z wykopu należy usunąć starą roślinność, usunąć kolidujące nasadzenia drzew i krzewów oraz oczyścić teren po robotach.

9.2. Roboty ziemne liniowe.

Na całej długości rurociągu, pod studniami i przy rozbiórce przewiduje się wykonanie wykopów i nasypów mechanicznie i ręcznie (w podziale 10/90%). Projektuje się wykonanie wykopów pod rurociągi i studnie jako szerokoprzestrzenne. Dopuszcza się inny sposób prowadzenia wykopów, uwzględniający zmienne warunki gruntowe. Zmiany powinny być wprowadzane pod nadzorem projektanta.

Kosztorys nie uwzględnia warunków prowadzenia robót w okresie zimowym. Prace przygotowawcze do odspojenia wierzchniej zamrożonej warstwy terenu pozostawia się wykonawcy robót.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanych prac ziemnych, krzyżujące się lub biegnące równolegle należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby wykonać podwieszenie w sposób zapewniający ich ciągłą eksploatację i bezpieczeństwo pracujących ludzi. W przypadku napotkania niezainwentaryzowanych przewodów podziemnych należy ten fakt zgłosić odpowiednim użytkownikom przewodu.

Prace ziemne prowadzić zgodnie z przekrojami, w miejscach wytyczonych w terenie, na podstawie planu sytuacyjno-wysokościowego.

Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z normą Roboty Ziemne PN-B-06050 "Roboty ziemne" oraz z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów dostarczonych przez producentów rur.

Prace ziemne będą prowadzone zgodnie z przekrojami poprzecznymi w miejscach wytyczonych w terenie na podstawie planów sytuacyjno-wysokościowych.

Wszelkie prace pomiarowe muszą być prowadzone przez uprawnionego geodetę.

Całość robót ziemnych należy prowadzić zgodnie z normami:

PN-B-12095 Nasypy; Urządzenia wodno-melioracyjne,

PN-B-06050 Roboty ziemne

Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050:1999 "Geotechnika - Roboty ziemne – Wymagania ogólne", normą PN-B-12095 Nasypy; Urządzenia wodno-melioracyjne i normą PN-B-10736:1999 "Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania" oraz z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów dostarczoną przez producentów rur.

UWAGA: Z uwagi na niezależne od projektanta czynności związane z prowadzeniem pielęgnacji nasadzonej zieleni, napotkane na trasie projektowanego odwodnienia liniowego krzewy i drzewa należy tymczasowo wykopać i nasadzić z powrotem po wykonaniu robót.

W przypadku drenaży nasadzona zieleń powinna być usytuowana w możliwie dalszej odległości od ich osi. Zapobiegnie to w przyszłości zarastaniu drenów systemem korzeniowym.

9.3. Wykonanie drenowania

Roboty winny być wykonywane ręcznie. W trakcie wykopu należy odkładać warstwę urodzajną po jednej stronie wykopu, a grunt pozostały po stronie przeciwnej. Drenaże posadzić w obsypce z żwiru naturalnego, sortowanego o wymiarach ziaren od 8 do 16 mm. Roboty należy prowadzić w kierunku od odbiornika w górę, tak aby umożliwić odpływ wód opadowych.

Całość robót związanych z posadowieniem drenaży należy wykonać zgodnie z instrukcją posadowienia podaną przez producenta rur.

Połączenia drenów – stosować należy trójniki. Na końcu sączki powinny być zamknięte zaślepkami o średnicy 110mm.

9.4. Roboty montażowe.

Rurociąg układać należy w suchych i zabezpieczonych wykopach. Do budowy stosować rury z materiału podanego w opisie o klasie wytrzymałości zgodnej z przeprowadzonymi obliczeniami.

Badania i odbiór końcowy prowadzić należy zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 "Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych".

Podczas transportu rur, ich montażu, przygotowania podłoża, dokonywania prób i zasypki należy spełniać wymogi instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów dostarczonych przez producentów rur.

Kanały zaleca się wykonywać w miarę szybko, aby nie dopuścić do uplastycznienia się podłoża, a tym samym do pogorszenia jego parametrów wytrzymałościowych.

9.5. Odwodnienie wykopów na czas budowy.

Szczegółowa analiza warunków lokalnych takich jak:

- miąższość warstwy wodonośnej w stosunku do dna wykopu,
- głębokość posadowienia kanałów,

i inne czynniki wykazała, że nie będzie konieczne zastosowanie odwodnienia wgłębnego.

W przypadku wystąpienia opadów w trakcie prowadzenia robót ziemnych liniowych należy w maksymalny możliwy sposób odprowadzać wodę, tak aby nie dopuścić do uplastycznienia gruntu rodzimego.

Załącz. nr 1 – Zestawienie materiałów

Załącz. nr 2 – Studzienka

Załącz. nr 3 – Studzienka z wpustem ulicznym

Załącz. nr 4 – Zestawienie studni