

Inwestor: „Szpitale Wielkopolski” Sp. z o. o.
ul. Lutycka 34, 60-415 Poznań

Temat: BUDOWA WIELKOPOLSKIEGO CENTRUM ZDROWIA DZIECKA
(SZPITALA PEDIATRYCZNEGO) WRAZ Z JEGO WYPOSAŻENIEM.

Adres: ul. Adama Wrzoska,
60-663 Poznań,
Dz. nr: 5/3 ark.25; 2/22, 2/21, 2/20, 2/6 ark. 27, obręb Golęcin,
jedn. ewid. Poznań

Kategoria obiektu: IV, XXII, XXV, XXVI

Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY

Nr projektu: IBG-P/159/16

Tom: **III - ODRĘBNE OPRACOWANIA**

Część: **I.II . PRZEBUDOWA ULICY WRZOSKA.
PROJEKT KANALIZACJI DESZCZOWEJ.**

Projektant: mgr inż. Aneta Żukowska
upr. POM/0059/POOS/12
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Sprawdzający: mgr inż. Krzysztof Kokoszczyński
upr. POM/0050/POOS/12
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

1 ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.1 SPIS CZĘŚCI OPISOWEJ

1	ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	3
1.1	SPIS CZĘŚCI OPISOWEJ.....	3
1.2	SPIS CZĘŚCI RYSUNKOWEJ	3
2	TEMAT	4
3	INWESTOR.....	4
4	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
5	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
6	OPIS OBIEKTU.....	5
7	OPIS ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA	6
8	OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	6
9	WYTYCZNE MATERIAŁOWE.....	7
10	WYTYCZNE WYKONAWCZE	8
11	PRZECISK HYDRAULICZNY	11
12	WYTYCZNE WKSPLOATACYJNE.....	12
13	OBLICZENIA	12
13.1	ILOŚĆ WÓD OPADOWYCH	12
13.2	PORÓWNANIE ZLEWNI ISTNIEJĄCEJ I PROJEKTOWANEJ.....	13
13.3	OBLICZENIA SZCZEGÓŁOWE ZLEWNI.....	14
13.4	OBLICZENIA HYDRAULICZNE.....	15
14	ZAŁĄCZNIKI	16
14.1	WARUNKI TECHNICZNE	16

1.2 SPIS CZĘŚCI RYSUNKOWEJ

Nr dokumentu	Tytuł
IP159_ PW_DR_III.I.IIS.00001-A	PLAN SYTUACYJNY
IP159_ PW_DR_III.I.IIS.00002-A	PROFIL SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ
IP159_ PW_DR_III.I.IIS.00003-A	PROFIL PRZYKANALIKÓW KANALIZACJI DESZCZOWEJ
IP159_ PW_DR_III.I.IIS.00004-A	SCHEMAT STUDNI REWIZYJNEJ I WPUSTU DESZCZ.

2 TEMAT

PROJEKT WYKONAWCZY DRÓG.

BUDOWA WIELKOPOLSKIEGO CENTRUM ZDROWIA DZIECKA (SZPITALA PEDIATRYCZNEGO)
WRAZ Z JEGO WYPOSAŻENIEM

PRZEBUDOWA ULICY WRZOSKA. PROJEKT KANALIZACJI DESZCZOWEJ.

Dz. nr: 5/3 ark.25; 2/22, 2/21, 2/20, 2/6 ark. 27.

3 INWESTOR

„SZPITAL WIELKOPOLSKI” SP. Z O.O.

60-415 POZNAŃ

UL. LUTYCKA 34

4 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy kanalizacji deszczowej na potrzeby projektowanej przebudowy ulicy Wrzoska w Poznaniu, w ramach budowy Wielkopolskiego Centrum Zdrowia Dziecka projektowanego na działce nr 2/29 w Poznaniu.

5 PODSTAWA OPRACOWANIA

Opracowanie wykonano w oparciu o:

- projekt układu drogowego;
- mapę do celów projektowych;
- wypis z rejestru gruntów;
- warunki techniczne na przebudowę kanalizacji deszczowej;
- opinię geotechniczną z dokumentacją badań podłoża gruntowego;
- obowiązujące normy i przepisy;
- wizję lokalną.

6 OPIS OBIEKTU

W stanie istniejącym droga posiada nawierzchnię bitumiczną, a chodniki z płyt betonowych. Wody opadowe z ulicy odprowadzane są poprzez wpusty deszczowe do sieci kanalizacji deszczowej. Zakres prac polega na przebudowie istniejącej ulicy Wrzoska, od skrzyżowania z ulicą Dojazd do granicy pasa drogowego ulicy Witosza. Dodatkowo planowana jest przebudowa sięgacza ulicy Wrzoska, od jezdni głównej w kierunku północnym, z możliwością przejazdu na teren Szpitala Wojewódzkiego. Nawierzchnia jezdni i zjazdów publicznych wykonana zostanie z betonu asfaltowego, nawierzchnia parkingów z kostki betonowej, nawierzchnia chodników wzdłuż ulicy Wrzoska i ciągu pieszego wzdłuż sięgacza wykonana zostanie z płyt betonowych.

W rejonie inwestycji rzędne wynoszą od 85.00 m do 91.00 m n.p.m. Pod względem geomorfologicznym planowana inwestycja znajduje się w obrębie wysoczyzny morenowej z okresu zlodowacenia północnopolskiego. Od powierzchni terenu lokalnie występuje warstwa gleby - humusu o miąższości ~0,2 - 0,5 m oraz nasypy o miąższości ~0,2 - 2,0 m; poniżej występują utwory czwartorzędowe, plejstoceniowe reprezentowane przez piaski gliniaste (spąg glin nawiercono na głębokości 7,2 - 9,6 m p.p.t., tj. na rzędnych ~80,6 - 82,7 m n.p.m.). Pod osadami zwałowymi występują wolnolodowcowe piaski różnej granulacji (drobne, średnie i grube oraz pospółki). Pod istniejącą konstrukcją nawierzchni jezdni występują rodzime gliny zwałowe w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych w stanie twaroplastycznym. Zwraca się uwagę na rodzime grunty mało spoiste i spoiste grupy I, które są bardzo wrażliwe na wszelkie zmiany zawilgocenia, tj. na przesuszenie, przemarzanie, nawodnienie - przy zwiększonym zawilgoceniu - przede wszystkim przy odprężeniu w dnie wykopu, łatwo mogą ulegać uplastycznieniu, a pod wpływem drgań mogą też ujawniać właściwości tiksotropowe. Grunty te w trakcie robót wymagać będą ochrony przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych i wody gruntowej, co będzie miało szczególne znaczenie w przypadku wykonywania robót w okresie opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów pokrywy śnieżnej i rozmarzania spoistego podłoża.

Woda gruntowa w omawianym podłożu stwierdzona została w jednym poziomie związanym z występowaniem warstwy piasków wodnolodowcowych w spągu przebadanego podłoża. Posiada przede wszystkim zwierciadło swobodne lub nieznacznie napięte przez spąg mułków zastoiskowych. Ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej stwierdzono na głębokościach ca 9,6 ÷ 11,1 m n.p.m., na rzędnych ~78,7 ÷ 80,4 m n.p.m. i wykazywało sptyw w kierunku wschodnim i południowo-wschodnim. Na podstawie analizy danych z wykonanych pomiarów oraz danych z materiałów archiwalnych z sąsiednich terenów można stwierdzić, iż przy dużej ilości opadów i wód roztopowych woda w postaci sączeń pojawi się w piaszczystych przewarstwieniach w obrębie glin, a lokalnie na ich stropie w spągu warstwy nasypów, gleby i piasków lodowcowych. Wodę w postaci sączeń w glinach stwierdzono w odwiertach wykonanych na potrzeby rozbudowy sąsiadującego od północy Szpitala Wojewódzkiego. Badania i obserwacje wody gruntowej w ramach niniejszej dokumentacji, przeprowadzono w okresie stanów niskich. Orientacyjnie prognozuje się, że w okresach stanów wysokich, zbliżonych do maksymalnych, ustabilizowane zwierciadło wody może wystąpić około 0,7 - 1,2 m płycej, niż to stwierdzono w trakcie badań terenowych. Zgodnie z wykonaną analizą badana próba wody, jako środowisko dla betonu, nie wykazuje agresywności.

Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych przyjęto dla omawianego terenu - II kategorię geotechniczną o złożonych warunkach gruntowych

7 OPIS ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA

W rejonie inwestycji występuje:

- sieć kanalizacji deszczowej i sanitarnej;
- ciepłociąg;
- gazociąg;
- wodociąg;
- kable t, eW, eN.

W trakcie wykonywania robót należy sprawdzić rzeczywiste zagłębienie istniejącego uzbrojenia.

8 OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

Projektowane rozwiązanie porządkuje sposób zagospodarowania i odprowadzenia wód opadowych i roztopowych na terenie objętym inwestycją. Trasę projektowanego odcinka wytyczono w nawiązaniu do projektowanego zagospodarowania terenu, projektowanego układu drogowego oraz istniejącego uzbrojenia podziemnego. Infrastrukturę techniczną zlokalizowano pod jezdnią, wzdłuż linii rozgraniczających ulicy Wrzoska.

Przewiduje się przebudowę istniejącej sieci kanalizacji deszczowej na całym odcinku projektowanej drogi, z włączeniem istniejącej sieci o średnicy 300 mm zlokalizowanej w rejonie skrzyżowania ulicy Wrzoska z ulicą Dojazd oraz odprowadzeniem do istniejącej sieci o średnicy 1600 mm zlokalizowanej w ulicy Witosa. Wody opadowe z terenu inwestycji oraz ze zlewni ciężącej skierowano, zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi, do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej poprzez istniejącą komorę kanalizacyjną (Di).

Sieć kanalizacji deszczowej prowadzona będzie w układzie grawitacyjnym. Zaprojektowano wpusty deszczowe z osadnikami, włączone do układu przykanalikami poprzez studnie rewizyjne. Odwodnienie istniejącego zjazdu na działkę 2/21 przewidziano poprzez kanał odwodnienia liniowego. Kanał liniowy podłączony będzie za pomocą skrzynek odpływowych z koszem osadczym, włączony do układu poprzez studnię rewizyjną. Odwodnienie nawierzchni z płyt Meba przewidziano poprzez dren francuski. Dren należy podłączyć do projektowanej studni rewizyjnej oznaczonej symbolem DF. Lokalizacja wpustów deszczowych oraz kanału odwodnienia liniowego wynika z projektu drogowego oraz ukształtowania terenu.

Przewiduje się demontaż istniejących studni rewizyjnych, wpustów deszczowych oraz przewodów.

Wykonanie sieci kanalizacyjnej zaprojektowano metodą wykopów otwartych umocnionych.

Bez naruszania konstrukcji jezdni, metodą bezwykopową (przecisk hydrauliczny z wierceniem pilotowym), zaprojektowano:

- przekroczenie ulicy Witosa (odcinek D17 - Di), Ø400 - 39 m;
- przekroczenie istn. kanału ciepłowniczego (odc. D23 - D24), Ø300 - 14 m.

9 WYTYCZNE MATERIAŁOWE

Doboru rur dokonano według kryterium trwałości i wytrzymałości na obciążenia statyczne i dynamiczne, przy uwzględnieniu warunków pracy i posadowienia. Przewody projektuje się z rur i kształtek PP o sztywności obwodowej nie mniejszej niż 8 kN/m². Rury pełnościenne i jednowarstwowe bez dodatku wypełniaczy, z połączeniami kielichowymi, profilowymi uszczelkami z EPDM i pierścieniem zabezpieczającym. System rur i kształtek powinien spełniać wymagania zgodnie z normą PN-EN 1852-1 oraz posiadać certyfikat z badań kontrolnych systemu zgodnie z PN-EN 1852-1. Sztywność obwodowa systemu SN10 kN/m² lub 16 kN/m², wysoka odporność na ścieranie zgodnie z normą PN-EN 295-3 wynosząca 0.34 mm przy 400 000 cykli badawczych, bez dodatku wypełniaczy. Kolor: pomarańczowy. ilość:

- wykop otwarty: Ø400 - L= 360 m, Ø300 - L= 150 m, Ø200 - L= 178 m.
- metoda bezwykopowa: Ø400 - 39 m; Ø300 - 14 m.

Studnie rewizyjne z kręgów betonowych Ø1000 z betonu wibroprasowanego klasy B45, wodoszczelnego W10, łączone na uszczelki gumowe, średnica wejścia Ø600 mm, stopnie żłazowe zabezpieczone przed poślizgiem. Właz ryglowany typu ciężkiego wg PN-EN:2000 klasy D400, z żeliwa szarego, zabezpieczony przeciw kradzieży. Betonowe dno studzienki monolityczne wg PN-92/B-10729: Płyta fundamentowa dna studni z prefabrykowaną kinetą wraz ze szczelnymi przejściami lub Osadnik gł. 0,5m, ilość: 27 sztuk;

- z osadnikiem - Ilość: 23 sztuki;
- bez osadnika - Ilość: 4 sztuki.

Podczas wykonywania kanalizacji metodą bezwykopową przewiduje się zastosowanie prefabrykowanych studni zabudowanych metodą studniarską o średnicach: Ø1500, Ø2500. Studnie startowe (D17, D23) - wykonać jako prefabrykowane studnie Ø2500mm. Studnia docelowa (D24) - wykonać jako prefabrykowaną studnię Ø1500mm. Studnia docelowa (Di) - istniejąca komora kanalizacyjna na kanale deszczowym Ø1600mm. Po zakończeniu przewiertu i demontażu urządzenia, studnie te należy zdemontować, a w ich miejscu posadowić studnie rewizyjne Ø1000 mm, zgodnie z projektem, w skład której wchodzi komora robocza - wykonana z kręgów żelbetowych Ø1000 mm, betonowe dno studzienki monolityczne wg PN-92/B-10729, włazy kanałowe żeliwne typu ciężkiego wg PN-EN 124, stopnie żłazowe, przejścia szczelne. Przejście powinno być elastyczne, a zarazem szczelne w stopniu zapobiegającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

Studzienka ściekowa Ø500 wykonana według KB4-4.12.1(5) typ WU-II-A z monolitycznym dnem, z częścią osadową o głębokości 0.95 m, ilość: 36 sztuk;

- wpust uliczny z kratą żeliwną kołnierзовą klasy D400 - Ilość: 23 sztuki [Wp: 1,3,5,9,7,10,16,17,18,19,20,21,22,23(x2),24,26,27,28,30,32,34,35];

- wpust krawężnikowy klasy C250 z zawiasem i rygłem - Ilość: 13 sztuk.

System odwodnienia liniowego z korytkiem z żeliwa sferoidalnego, o szerokości w świetle 20 cm; wysokości 40 cm, z rusztem żeliwnym szczelinowym kl. F900, połączone za pomocą systemowej studzienki z osadnikiem, odpływ DN200; długość całkowita kanału L= 12 m - ilość: 1 sztuka;

Drenaż francuski o długości 12.0 m, szerokości 0.3 m i głębokości 0.3 m (zgodnie z projektem drogowym):

- materiał mineralny pochodzenia naturalnego, niełasuujący się, o możliwie jednorodnych wielkościach ziaren - żwir Ø40÷63 mm;

- geowłóknina kwalifikowana nietkana, igłowana spełniająca tzw. „Żelazne niepodważalne warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać geowłókniny nietkane igłowane stosowane do odwodnień obiektów inżynierskich”. Wodoprzepuszczalność prostopadła geowłókniny $k_v \geq 25 \times 10^{-4}$ m/s. Połączenia przez szycie lub zszczepianie gwoździami budowlanymi.

10 WYTTCZNE WYKONAWCZE

Rurociągi układać na 20 cm podsypce z piasku. Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13043:2004. Pospółka sortowana o uziarnieniu 0,5÷20 mm - zagęszczana warstwami 10 cm. Po ułożeniu przewodów oraz po pozytywnym przeprowadzeniu prób ciśnieniowych wykonać obsypkę sięgającą po zagęszczenie 30 cm nad wierzch rury. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym. Dla wszystkich warstw wymagany stopień zagęszczenia wynosi 98% zmodyfikowanej wartości Proctora. W miejscach występowania gruntów nienośnych należy usunąć grunt rodzimy i zastąpić przez ławę żwirowo-piaskową (1:0.6), zagęszczoną, wysokości min. 20 cm. Rurociągi układać w wykopach zgodnie z wytycznymi producenta rur. W rejonie występowania istniejącego uzbrojenia podziemnego ręcznie wykonać przekopy próbne dla ustalenia dokładnej lokalizacji uzbrojenia. W obrębie istniejącego uzbrojenia nie stosować wykopów mechanicznych. W przypadku wystąpienia niezainwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego należy wspólnie z inspektorem nadzoru ustalić dalszy tok postępowania. W miejscach, w których przewód będzie układany blisko innych obiektów, należy zachować szczególną ostrożność lub wykonać odpowiednie zabezpieczenia.

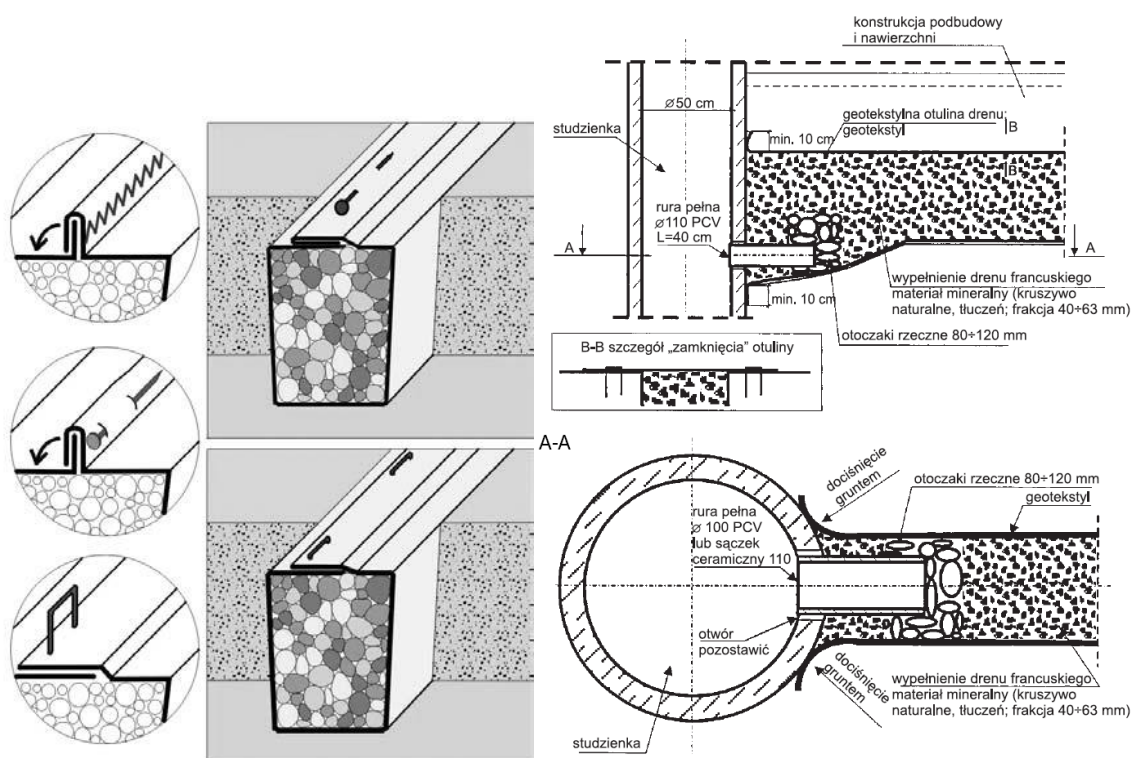
Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte o ścianach pionowych, wąskoprzestrzenne, ręczne lub mechaniczne zgodnie z normami PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999. Jako umocnienie ścian wykopów wąskoprzestrzennych należy stosować szalunki systemowe pełne. Wielkość szalunków musi być dostosowana do wymiarów wykopów. W przypadkach koniecznych Wykonawca wykona odpowiednie zabezpieczenia w uzgodnieniu z Inwestorem. Wydobywaną ziemię należy składować

wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Należy wykonać umocnienie poziomo zakładanymi wypraskami stalowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu. Połączenie klatek sąsiednich powinno być dopasowane szczelnie. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku rurociągu. Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót. Po zasypaniu wykopów odtworzyć stan pierwotny terenu: rozplantować warstwę humusu, tereny zielone obsiać trawą.

Układanie rurociągów musi być wykonywane w wykopach o podłożu odwodnionym. Podłoże należy bardzo starannie chronić przed rozmakaniem i przemarzaniem, gdyż naruszenie naturalnej struktury piasków gliniastych i glin, szczególnie w obecności wody pochodzącej z opadów atmosferycznych lub sączeń śródglinowych może łatwo doprowadzić do uplastycznienia podłoża. W obrębie gruntów spoistych roboty ziemne należy prowadzić w sposób wykluczający zmianę naturalnej struktury gruntów.

Podczas układania drenażu należy zwrócić szczególną uwagę na odpowiednie wyłożenie tranzei geowłókniną. Zakładki powinny być wykonywane w kierunku „z prądem”, tak aby woda nie mogła wypływać pomiędzy włókniną a grunt macierzysty. Połączenia należy wykonywać przez szycie lub zszczepianie gwoździami budowlanymi. Należy osłaniać podgięciem ku górze skraj pierwszego brytu włókniny. Rozpoczynanie prac w najniższym punkcie zapobiega zamuleniu się wypełnienia mineralnego.

Zalecane sposoby zamykania drenów francuskich oraz podłączenia rurowego drenu francuskiego do studzienki zbiorczej:



Studnie winny spełniać wymagania normy PN-EN 1917. Część denna-monolityczna ustawiona na wypoziomowanej płycie żelbetowej wykonanej z betonu C12/15 o grubości min. 15 cm i o średnicy 10 cm większej niż średnica zewnętrzna kręgu betonowego. Płytę wykonać w odwodnionym wykopie na 20 cm warstwie zagęszczonej podsypki. Ukształtowanie kinety i spocznika oraz montaż przegubowego przejścia zintegrowanego należy przewidzieć w trakcie produkcji. Przejścia wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Wszystkie połączenia studni wykonywać jako wodoszczelne. Złącza elementów studzienek należy łączyć za pomocą odpowiednich uszczelek elastomerowych. Studnie kanalizacyjne zakończyć kręgiem zwężkowym, asymetrycznym. Studnie wyposażać we włazy żeliwne z uszczelką gumową i zatraskiem, ryglowane, zabezpieczone przed obrotem: klasy D400 (jezdnie dróg, parkingi, utwardzone pobocza), klasy C250 (pozostałe obszary). Wysokość korpusu włazu min. 140mm, pokrywa o głębokości osadzenia w korpusie 50mm, prześwit korpusu włazu 600mm. Zabezpieczenie pokrywy gwarantujące stabilność powinno być realizowane przez jej wystarczającą masę jednostkową. Otwory montażowe pokrywy umożliwiające jej unoszenie i wyjmowanie - przelotowe. Powierzchnia przylegania obrabiana mechanicznie. Regulację włazu wykonać za pomocą pojedynczego żelbetowego pierścienia wyrównującego. Włazy kanałowe osadzić na płycie pokrywowej regulując wysokość w dostosowaniu do niwelety drogi za pomocą pierścieni dystansowych łączonych przy pomocy zaprawy cementowej (nie stosować pierścieni regulacyjnych wyższych niż 0,2 m). Włazy wykonać z zawiasem, ryglowane lub zatraskowe bez możliwości wyjęcia korpusu, bez uszczelek wygłuszających, z żeliwa szarego z pokrywą wentylowaną. W terenie o nawierzchni nieutwardzonej, włazy kanałowe należy obetonować wraz z pierścieniem betonowym, o średnicy o 50 cm większej od średnicy włazu (beton klasy min. C16/20).

Przy badaniach szczelności rurociągów wraz ze studzienkami dopuszcza się próbę wodną wykonaną zgodnie z normą PN EN 1610 oraz PN EN 295. Wartość ciśnienia próbnego dla rurociągu grawitacyjnego wynosi od 0 do 50 kPa licząc od poziomu wierzchu rury. Czas stabilizacji wynosi 1 godzinę, czas trwania próby 30 minut. Dla studzienek włazowych minimalne ciśnienie wewnętrzne wody wynosi 50 kPa. Dopuszczalny ubytek wody nie wyższy niż 0,2 dm³/m² powierzchni zwilżonej.

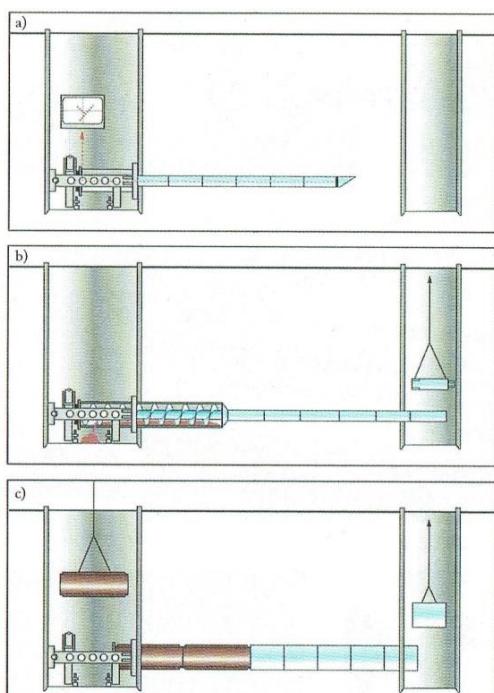
Wszystkie wymiary i wartości rzędnych należy sprawdzić na budowie, po wykonaniu odkrywek. Niektóre rzędne i spadki przewodów istniejących są domniemane. W przypadku znacznych rozbieżności, zmiany należy wykonać w porozumieniu z projektantem lub inspektorem nadzoru. W przypadku natrafienia w trakcie realizacji robót budowlanych na istniejący drenaż należy go bezwzględnie zachować lub przełożyć zachowując spójność systemu drenażowego całego obszaru bądź odprowadzić do projektowanej studni kanalizacji deszczowej. Rzędne włazów studzienek i wpustów ulicznych dostosować do rzędnych powykonawczych nawierzchni.

Przeznaczone do likwidacji studnie rewizyjne i wpusty deszczowe wraz z przykanalikami oraz przewody kanalizacji deszczowej należy zdemontować. Elementy te należy całkowicie usunąć z gruntu. Roboty rozbiórkowe należy prowadzić w sposób umożliwiający maksymalny odzysk materiałów rozbiórkowych. Wszystkie elementy nadające się do powtórnego wykorzystania powinny być posortowane i przewiezione na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru. Gruz i inne odpady należy usuwać z rejonu robót na bieżąco, wywożąc na składowisko odpadów.

11 PRZECISK HYDRAULICZNY

Przekroczenie ulicy Witosa oraz istniejącego kanału ciepłowniczego należy wykonać bez naruszania konstrukcji jezdni, metodą bezwykopową. Proponuje się przecisk hydrauliczny z wierceniem pilotowym lub mikrotunelowanie.

Przecisk odbywać się będzie z wykopu początkowego. W czasie pierwszego etapu, w zaplanowanej osi rurociągu, odbywać się będzie przecisk hydrauliczny żerdzi pilotowych, które wciskane są w grunt za pomocą siłowników hydraulicznych umieszczonych w wiertnicy. Na początku pierwszej żerdzi pilotowej znajduje się głowica pilotowa skośnie ścięta. W etapie tym grunt jest zagęszczany wokół żerdzi i nie ma potrzeby usuwania urobku. Kierunek przecisku podlega stałej kontroli i może być korygowany w trakcie pierwszego etapu robót. Do kontroli prawidłowości wykonania otworu pilotowego stosuje się system teleoptyczny. Po osiągnięciu przez głowicę pilotową wykopu docelowego rozpoczyna się drugi etap prac, tj. rozwieranie otworu z jednoczesnym przeciskiem stalowych rur osłonowych. Do ostatniej żerdzi pilotowej mocuje się rozwiertak lub głowicę wielonożową, a za nim przeciskane są stalowe rury osłonowe z wbudowanymi elementami systemu przenośników ślimakowych. Średnica wewnętrzna tulei przenośnika ślimakowego powinna być tak dobrana, aby po zakończeniu wiercenia pilotowego a w czasie przecisku rur osłonowych, żerdzie wiertnicze były chowane we wnętrzu tulei przenośnika ślimakowego. Urobek usuwany jest poprzez system przenośników ślimakowych do wykopu początkowego, a tam odbierany do zasobnika. Po zakończeniu rozwierania z wnętrza stalowych rur osłonowych wyciągnięte zostają przenośniki ślimakowe oraz żerdzie wiertnicze. Do wnętrza zabudowanego przewodu z rur stalowych osłonowych wprowadza się koronkę wiertniczą na specjalnych saniach centrujących, nawiercając nią otwór w studni rewizyjnej. Po rozwierceniu otworu i wyciągnięciu koronki wiertniczej następuje ostatni etap prac. Do wnętrza rur osłonowych wprowadza się rury przewodowe, przy czym pierwsza z nich w części czołowej jest zaopatrzona w specjalne uszczelnienie.



Uwaga: drut sygnalizacyjny należy zastosować w przewodzie (rura z wtopionym przewodem) lub wykonać przecisk rurą PE Dn25 nad przewodem właściwym i do tej rury wciągnąć drut.

Rys. 3.37. Wbudowywanie rurociągu w technologii przecisku hydraulicznego z wierceniem pilotowym [5]: a) etap I – wiercenie pilotowe, b) etap II – rozwieranie z jednoczesnym przeciskiem stalowych rur osłonowych, c) etap III – przecisk hydrauliczny rur przewodowych

12 WYTYCZNE WKSPLOATACYJNE

Należy regularnie monitorować system odwadniający, szczególnie po obfitych opadach. W celu utrzymania drożności systemu należy dwa razy w roku w okresie wiosennym i jesiennym przeprowadzić przegląd systemu oceniając ich stan techniczny. W razie stwierdzenia usterek technicznych należy je bezzwłocznie usunąć.

Studzienki z osadnikiem na piasek wymagają dokonywania okresowych czyszczeń, minimalnie raz w ciągu roku. Usunięte z osadników liście oraz piasek należy zagospodarować zgodnie z wytycznymi właściwego Wydziału Ochrony Środowiska.

13 OBLICZENIA

13.1 ILOŚĆ WÓD OPADOWYCH

Odptyw ze zlewni: $Q = q \cdot \varphi \cdot \psi \cdot F$

Obliczenia ilości wód opadowych wykonano dla deszczu miarodajnego o natężeniu 132 dm³/(s×ha) - 15-minutowy deszcz o częstotliwości p = 20 % występujący raz na 5 lat.

powierzchnia zlewni ciężącej F = 0.65 ha

powierzchnia zlewni utwardzonej F = 0.70 ha

powierzchnia zielona F = 0.50 ha

powierzchnia całkowita F = 1.85 ha

średni współczynnik spływu: $\psi = 0.55$

współczynnik opóźnienia: $\varphi = 0.86$

$$Q = 132 \times 0.86 \times 0.55 \times 1.85 = 140 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Całkowita maksymalna chwilowa ilość wód opadowych wynosić będzie 140 dm³/s.

Obliczenia ilości wód opadowych w ciągu roku i w ciągu doby:

Do bilansu rocznego przyjęto opad w wysokości 800 mm/rok

QR - odpływ średni roczny, [m³/rok]

QD - odpływ średni dobowy, [m³/db]

$$QR = 0.8 \times 0.86 \times 0.55 \times 18500 = 7000 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

Całkowita maksymalna roczna ilość wód opadowych wynosić będzie 7000 m³/rok.

$$QD = 7000 / 365 = 19 \text{ m}^3/\text{dobę.}$$

Całkowita maksymalna dobową ilość wód opadowych wynosić będzie 19 m³/db.

13.2 PORÓWNANIE ZLEWNI ISTNIEJĄCEJ I PROJEKTOWANEJ

BILANS ZLEWNI:

TEREN PROJEKTOWANY	ψ	F [m ²]	F [ha]	Fred [ha]	Q [dm ³ /s]
jezdnia	0.9	4377	0.438	0.394	52
miejsca postojowe	0.8	482	0.048	0.039	5
chodnik	0.8	2078	0.208	0.166	22
zieleń	0.1	4879	0.488	0.049	6
SUMA:		11816	1.182	0.648	82.0
TEREN ISTNIEJĄCY	ψ	F [m ²]	F [ha]	Fred [ha]	Q [dm ³ /s]
jezdnia	0.9	4317	0.432	0.389	51
miejsca postojowe	0.9	940	0.094	0.085	11
chodnik	0.8	1029	0.103	0.082	11
zieleń	0.1	5530	0.553	0.055	7
SUMA:		11816	1.182	0.611	77.3

W przedstawionym bilansie zlewni istniejącej i projektowanej nie ujęto zlewni ciężącej, przyjęto wartość stałą. Dotychczasowa ilość ścieków deszczowych, które mogły odpłynąć istniejącym przewodem kanalizacji deszczowej jest zbliżona do ilości ścieków jaką będzie generował projektowany układ drogowy.

Obliczenia zlewni całkowitej oraz obliczenia hydrauliczne ujęto w formie tabelarycznej i załączono w dalszej części opracowania.

Prędkość przepływu wody w projektowanej sieci kanalizacji deszczowej zlokalizowanej wzdłuż ulicy Wrzoska waha się pomiędzy 1,3 m/s do 2,1 m/s, prędkość przepływu wody na odgałęzieniu bocznym wzdłuż sięgacza waha się pomiędzy 0,6 m/s do 0,9 m/s, projektowany system nie wymaga więc przeprowadzania płuczek, ze względu na zachowaną prędkość samooczyszczania się kanałów.

13.3 OBLICZENIA SZCZEGÓŁOWE ZLEWNI

			odcinek	zlewnia rzeczywista			F [ha]	ogółem	zlewnia zredukowana			F x ψ [ha]	ogółem
		Lp	węzeł	F [ha]			z poprzedniego	F [ha]	F x ψ [ha]			z poprzedniego	F x ψ [ha]
				ψ=0,9	ψ=0,8	ψ=0,1	odcinka		0.9	0.8	0.1	odcinka	
SIEĆ 300		1					0.649	0.649				0.584	0.584
ul. WRZOSKA		2	Wp1-D2	0.016	0.000	0.012		0.028	0.014	0.000	0.001		0.015
		3	Wp2-D2	0.018	0.009	0.050		0.077	0.016	0.007	0.005		0.028
		4	D2-D3				0.649	0.754				0.584	0.628
		5	Wp3-D3	0.008	0.000	0.000		0.008	0.007	0.000	0.000		0.007
		6	Wp4-D3	0.008	0.005	0.013		0.026	0.007	0.004	0.001		0.013
		7	D3-D4				0.754	0.788				0.628	0.648
		8	Wp5-D4	0.021	0.000	0.026		0.047	0.019	0.000	0.003		0.022
		9	Wp6-D4	0.009	0.005	0.013		0.027	0.008	0.004	0.001		0.013
		10	D4-D12				0.788	0.862				0.648	0.683
		11	Wp7-D12	0.014	0.000	0.032		0.045	0.012	0.000	0.003		0.015
		12	D12-D5				0.862	0.907				0.683	0.698
		13	Wp8-D5	0.008	0.004	0.007		0.019	0.007	0.003	0.001		0.011
		14	D5-D6				0.907	0.926				0.698	0.709
	SIĘGACZ		15	Wp32-D24	0.008	0.000	0.003		0.012	0.008	0.000	0.000	
		16	Wp33-D24	0.013	0.002	0.001		0.016	0.011	0.002	0.000		0.013
		17	D24-D23					0.028					0.021
		18	D23-D22					0.028					0.021
		19	Wp30-D22	0.013	0.003	0.001		0.016	0.012	0.002	0.000		0.014
		20	Wp31-D22	0.011	0.004	0.002		0.017	0.010	0.003	0.000		0.013
		21	D22-D21				0.028	0.061				0.021	0.048
		22	OL- D21	0.007	0.002	0.000		0.008	0.006	0.001	0.000		0.007
		23	D21-D20				0.061	0.069				0.048	0.056
		24	Wp28-D20	0.009	0.003	0.023		0.034	0.008	0.002	0.002		0.012
		25	Wp29-D20	0.009	0.007	0.005		0.021	0.008	0.006	0.000		0.014
		26					0.069	0.124				0.056	0.082
		27	Wp34-D25	0.016	0.000	0.030		0.046	0.015	0.000	0.003		0.018
		28	D25-D26					0.046					0.018
		29	Wp35-D26	0.009	0.000	0.007		0.016	0.008	0.000	0.001		0.008
		30	D26-D20				0.046	0.062				0.018	0.026
		31	D20-D19				0.124	0.185				0.082	0.108
		32	Wp26-D19	0.008	0.000	0.011		0.019	0.007	0.000	0.001		0.008
		33	Wp27-D19	0.014	0.006	0.001		0.021	0.013	0.004	0.000		0.017
		34	DF-D19	0.000	0.007	0.008		0.015	0.000	0.005	0.001		0.006
		35	D19-D18				0.185	0.239				0.108	0.139
	36	Wp9-D18	0.008	0.000	0.028		0.036	0.007	0.000	0.003		0.010	
	37	Wp10-D18	0.014	0.009	0.000		0.023	0.013	0.007	0.000		0.020	
	38	D18-D6				0.239	0.298				0.139	0.169	
ul. WRZOSKA		39	D6-D7				0.926	1.224				0.709	0.878
		40	Wp11-D7	0.021	0.008	0.006		0.035	0.019	0.006	0.001		0.026
		41	D7-D8				1.224	1.259				0.878	0.904
		42	Wp12-D8	0.010	0.011	0.017		0.038	0.009	0.009	0.002		0.019
		43	Wp13-D8	0.011	0.006	0.014		0.031	0.010	0.005	0.001		0.016
		44	D8-D9				1.259	1.328				0.904	0.939
		45	Wp14-D9	0.022	0.029	0.086		0.137	0.020	0.023	0.009		0.051
		46	Wp15-D9	0.022	0.016	0.016		0.053	0.020	0.012	0.002		0.034
		47	D9-D10				1.328	1.518				0.939	1.024
		48	Wp16-D10	0.007	0.012	0.005		0.025	0.007	0.010	0.001		0.017
		49	Wp17-D10	0.007	0.006	0.010		0.023	0.007	0.005	0.001		0.013
		50	D10-D11				1.518	1.566				1.024	1.054
		51	Wp18-D11	0.007	0.016	0.001		0.024	0.006	0.012	0.000		0.019
		52	Wp19-D11	0.007	0.007	0.007		0.021	0.006	0.006	0.001		0.013
		53	D11-D13				1.566	1.611				1.054	1.085
		54	Wp20-D13	0.012	0.004	0.010		0.026	0.011	0.003	0.001		0.015
		55	Wp21-D13	0.013	0.007	0.005		0.026	0.012	0.006	0.001		0.018
		56	D13-D14				1.611	1.662				1.085	1.119
		57	Wp22-D14	0.012	0.020	0.009		0.041	0.011	0.016	0.001		0.028
		58	D14-D15				1.662	1.703				1.119	1.147
		59	Wp23-D15	0.024	0.036	0.015		0.075	0.021	0.029	0.002		0.052
		60	D15-D16				1.703	1.778				1.147	1.198
		61	Wp24-D16	0.014	0.003	0.007		0.023	0.013	0.002	0.001		0.015
		62	Wp25-D16	0.010	0.011	0.009		0.029	0.009	0.009	0.001		0.018
		63	D16-D17				1.778	1.831				1.198	1.232
	SIEĆ 1600		64	D17-Di				1.831					1.232

13.4 OBLICZENIA HYDRAULICZNE

		Lp	odcinek	dlugość	ogółem	ogółem	n	φ	q x φ	przepływ	spadek	średnica	napelnienie	prędkość	prędkość
				odcinka	zlewnia	zlewnia				obliczeniowy	dna rury	przewodu	przewodu	przepływu	przepływu
					rzeczywista	zredukowana				q x φ x F x ψ					100%
				[m]	F [ha]	F x ψ [ha]				[dm3/s,ha]	[dm3/s]	i [%]	Φ [mm]	h [%]	v [m/s]
ul. WRZOSKA		1	D2-D3	27.0	0.75	0.63			132	83	0.5	400	54	1.3	1.4
		2	D3-D4	27.0	0.79	0.65			132	86	0.5	400	55	1.3	1.4
		3	D4-D12	16.0	0.86	0.68			132	90	0.5	400	56	1.3	1.4
		4	D12-D5	9.7	0.91	0.70			132	92	0.5	400	56	1.3	1.4
		5	D5-D6	19.6	0.93	0.71			132	94	0.5	400	58	1.3	1.4
		6	D6-D7	13.2	1.22	0.88	4	0.95	125	110	0.5	400	63	1.4	1.4
		7	D7-D8	34.0	1.26	0.90	4	0.94	125	113	0.5	400	64	1.4	1.4
		8	D8-D9	32.0	1.33	0.94	4	0.93	123	115	0.5	400	65	1.4	1.4
		9	D9-D10	24.4	1.52	1.02	4	0.90	119	122	0.5	400	68	1.4	1.4
		10	D10-D11	25.0	1.57	1.05	4	0.89	118	124	0.5	400	68	1.4	1.4
		11	D11-D13	49.0	1.61	1.09	4	0.89	117	127	0.5	400	69	1.4	1.4
		12	D13-D14	20.0	1.66	1.12	4	0.88	116	130	0.5	400	71	1.4	1.4
		14	D14-D15	21.0	1.70	1.15	4	0.88	116	132	0.5	400	71	1.4	1.4
		15	D15-D16	26.0	1.78	1.20	4	0.87	114	137	0.5	400	73	1.5	1.4
		16	D16-D17	16.0	1.83	1.23	4	0.86	113	140	0.5	400	75	1.5	1.4
		17	D17-Di	39.0	1.83	1.23	4	0.86	113	140	1.4	400	54	2.1	2.4
	SIĘGACZ		18	D24-D23	14.0	0.03	0.02			132	3	1.0	300	13	0.6
		19	D23-D22	8.0	0.03	0.02			133	3	1.0	300	13	0.6	1.7
		20	D22-D21	10.0	0.06	0.05			132	6	0.8	300	18	0.7	1.5
		21	D21-D20	53.4	0.07	0.06			132	7	0.8	300	20	0.7	1.5
		22	D20-D19	18.1	0.19	0.11			132	14	0.8	300	28	0.9	1.5
		23	D19-D18	25.0	0.24	0.14			132	18	0.6	300	34	0.9	1.3
		24	D18-D6	9.0	0.30	0.17			133	22	0.6	300	38	0.9	1.3
		25	D25-D26	14.1	0.05	0.02			132	2	1.2	300	9	0.6	1.9
		26	D26-D20	13.5	0.06	0.03			132	3	1.0	300	13	0.6	1.7
		27	D27-D12	8.0	0.05	0.02			132	2	1.2	300	9	0.6	1.9

14 ZAŁĄCZNIKI

14.1 WARUNKI TECHNICZNE



DW/IBM/176/50769/2017
IBM/80-2/1426/2017

Poznań, 30/08/2017

Szpital Wielkopolski Sp. z o.o.
Lutycka 34
60-415 Poznań

Adres do korespondencji:
BCB/Industria Sp z o.o.
ul. Azymutalna 9
80-298 Gdańsk

Dotyczy: **warunków technicznych na przebudowę kanalizacji deszczowej w ul. Wrzoska w Poznaniu, w związku z przebudową układu drogowego ul. Wrzoska.**

W odpowiedzi na pismo znak: IP159_S_PI_124_17 z dnia 13.06.2017r. w sprawie wydania warunków technicznych na odwodnienie ul. Wrzoska w Poznaniu oraz w nawiązaniu do:

- A. wydanej przez Aquanet SA opinii znak DW/IBM/176/12804/2017 z dnia 03.03.2017r. w sprawie możliwości odwodnienia ul. Wrzoska,
- B. zawartej pomiędzy Zarządem Dróg Miejskich w Poznaniu, a Spółką Szpitale Wielkopolskie umowy nr ZN.222.9.2017 w sprawie zasad przebudowy układu drogowego ul. Wrzoska,
- C. pisma Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu znak ZN.222.9.2017 z dnia 22.08.2017r.,
- D. przedłożonego przez Państwa planu sytuacyjnego przebudowy ul. Wrzoska w Poznaniu (załącznik nr 1 do niniejszego pisma),
- E. przedłożonego przez Państwa bilansu ścieków deszczowych uwzględniającego ilość generowanych ścieków przy istniejącym i planowanym układzie drogowym ul. Wrzoska, z którego wynika, że dotychczasowa ilość ścieków deszczowych, które mogły odpłynąć dotychczasowym przewodem kanalizacji deszczowej jest zbliżona do ilości ścieków jaką będzie generował projektowany układ drogowy ul. Wrzoska,

dla utrzymania odpływu ścieków w dotychczasowych ilościach Aquanet SA wydaje następujące dwuwariantowe warunki techniczne na przebudowę sieci kanalizacji deszczowej w ul. Wrzoska:

Wariant I:

W projektowanej ulicy Wrzoska należy zaprojektować kanał deszczowy o średnicy **DN 300mm przy spadku $\geq 8\text{‰}$** i długości ok. 400 m, na odcinku od końcówki istniejącego kanału deszczowego o średnicy 300 mm (brak danych odnośnie materiału) zlokalizowanego przy skrzyżowaniu ul. Wrzoska z ul. Dojazd do istniejącego kolektora deszczowego o średnicy 1600

Siedziba Spółki
ul. Dolna Wilda 126, 61-492 Poznań
tel. 61 8359 100 fax 61 8359 012
www.aquanet.pl, e-mail: info@aquanet.pl

Dział Obsługi Klienta:
ul. Dolna Wilda 126, 61-492 Poznań
tel. 61 8359 051, fax 61 8359 063
e-mail: klient@aquanet.pl

Strona 1 z 3

Sąd Rejonowy Poznań - Nowe Miasto i Wilda w Poznaniu, Wydział VIII Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
KRS nr 0000234819, NIP 777 00 03 274, REGON 630999119, Kapitał zakładowy: 1 113 969 222,00 (w całości opłacony)



mm z rur wipro zlokalizowanego w ul. Witosza (włączenie do komory kanalizacyjnej o rzędnej dna 81,65m n.p.m.),

lub

Wariat II:

W projektowanej ulicy Wrzoska należy zaprojektować kanał deszczowy o średnicy DN 400mm przy minimalnym spadku i długości ok. 400 m, na odcinku od końcówki istniejącego kanału deszczowego o średnicy 300 mm (brak danych odnośnie materiału) zlokalizowanego przy skrzyżowaniu ul. Wrzoska z ul. Dojazd do istniejącego kolektora deszczowego o średnicy 1600 mm z rur wipro zlokalizowanego w ul. Witosza (włączenie do komory kanalizacyjnej o rzędnej dna 81,65m n.p.m.).

Wybór wariantu budowy sieci kanalizacji deszczowej leży po stronie projektanta. Niezależnie od wyboru wariantu, w nawiązaniu do projektowanej sieci kanalizacji deszczowej należy przewidzieć budowę przykanalików zakończonych wpustami ulicznymi. Włączenie przykanalików dla wpustów ulicznych do projektowanego kanału należy przewidzieć poprzez zaprojektowane studzienki rewizyjne na kanale.

Uwagi:

1. W planowanym układzie drogowym ul. Wrzoska należy wybudować sieci kanalizacji deszczowej jako przebudowę dotychczasowego przewodu kanalizacji deszczowej zlokalizowanego w tej ulicy. Z uwagi na to, że istniejący dotychczas przewód kanalizacji deszczowej w ul. Wrzoska nie znajduje się w gestii Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu, zgodę na jego odcięcie należy uzyskać od właściciela tego przewodu. W Aquanet SA brak danych odnośnie stanu własnościowego tego przewodu.
2. Projektowana sieć kanalizacji deszczowej, o której mowa powyżej, powinna przebiegać w wydzielonych geodezyjnie pasach drogowych. W przypadku, gdy sieci kanalizacji deszczowej projektowana będzie w terenie innym niż droga publiczna, należy ustanowić prawo użytkowania działek, na których projektowana będzie sieć kanalizacji deszczowej na rzecz Miasta Poznania (w formie aktu notarialnego z wnioskiem o wpis do księgi wieczystej) w zakresie: lokalizacji, dostępu i dojazdu do tej sieci w celu eksploatacji oraz przesyłu ścieków.
3. Materiał projektowanej sieci kanalizacji deszczowej należy zaprojektować zgodnie z wytycznymi: „Projektowanie, wykonawstwo sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przyłączy. Wymagania ogólne” - wydanie AQUANET SA styczeń, 2013r. i „Standardy materiałowe sieci kanalizacyjnych w obszarze działania AQUANET SA”.



Doboru rur należy dokonać wg kryterium ich trwałości i wytrzymałości na obciążenia statyczne i dynamiczne, przy uwzględnieniu warunków pracy, posadowienia projektowanego kanału deszczowego i parametrów gruntowo-wodnych (w tym agresywności środowiska).

4. Projekt na sieć kanalizacji deszczowej, przykanaliki i wpusty uliczne należy opracować na **aktualnych mapach zasadniczych do celów projektowych w skali 1:500** oraz zgodnie z wytycznymi zawartymi w opracowaniach:

- „Projektowanie, wykonawstwo sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przyłączy. Wymagania ogólne” AQUANET SA, styczeń 2013 r,
- „Standardy, materiałowe sieci kanalizacyjnych w obszarze działania AQUANET SA”.

oraz przedstawić do uzgodnienia w Aquanet SA, po zaopiniowaniu przez Aquanet SA projektu drogowego ul. Wrzóska w Poznaniu lub równocześnie z tym projektem.

5. Trasę projektowanego uzbrojenia naniesioną na aktualnych mapach zasadniczych do celów projektowych należy uzgodnić na Naradzie Koordynacyjnej działającej przy Geopozie, ul. Gronowa 20 w Poznaniu, a uzgodnienie z Narady Koordynacyjnej należy załączyć do projektu technicznego uzgadnianego w Aquanet SA.
6. Wykonaną sieć kanalizacji deszczowej oraz przykanaliki wraz z wpustami ulicznymi należy zgłosić do odbioru w stanie odkrytym w Zarządzie Dróg Miejskich, ul. Wilczak 16 w Poznaniu.

Powyższe warunki techniczne ważne są dwa lata.

Załączniki:

- 1) Plan sytuacyjny przebudowy ul. Wrzóska – opieczetowany przez Aquanet SA
- 2) Faktura za warunki techniczne

Do wiadomości

Zarząd Dróg Miejskich
ul. Wilczak 17
61-623 Poznań

Sprawę prowadziła: Agata Gregorowicz tel. 061-8359-062,
e-mail: agata.gregorowicz@aquanet.pl

AQUANET
BIURO ROZWOJU MAJĄTKU
E. Skupio
Główny Specjalista ds. Warunków Technicznych