

Nazwa obiektu budowlanego:

Projekt wykonawczy remontu sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Królewskiej na dz. nr ew. 520, w Regułach, gmina Michałowice

Kategoria obiektu budowlanego:

Kategoria XXVI

Adres obiektu budowlanego:

Ulica Królewska w Regułach, gmina Michałowice, powiat pruszkowski, województwo mazowieckie

Nr ewidencyjne działek, na których jest usytuowany obiekt:

520 z obrębu Reguły

Inwestor:

**Gmina Michałowice
ul. Aleja Powstańców Warszawy 1
05-816 Reguły**

imię i nazwisko	funkcja	specjalność	nr upr.	data	podpis
inż. Danuta Tusińska	projektant	sieci i instalacje sanitarne	St.-287/87	24.06.2017	
mgr inż. Radosław Tusiński	opracowujący			24.06.2017	
mgr inż. Rafał Rabczyński	opracowujący			24.06.2017	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Strona tytułowa
2. Spis treści
3. Opis techniczny
4. Załączone dokumenty
5. Plan sytuacyjny w skali 1:500 - rys. nr 1
6. Organizacja robót - schematy pompowania ścieków w skali 1:500 – rys.rys. nr 2.1 ÷ 2.2
7. Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej w skali 1:100/500 - rys. nr 3
8. Szczegół studni z prefabrykowanych elementów betonowych w skali 1:20 – rys. nr 4
9. Szczegół połączenia przewodu z rur z PP z przeznaczoną do renowacji studnią SS-I w skali 1:10 – rys. nr 5
10. Szczegół połączenia przewodu z rur z PVC/PP/PE ze studnią z kręgów betonowych w skali 1:10 – rys. nr 6
11. Szczegół ułożenia rur w wykopie w skali 1:20 – rys. nr 7

II. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Zlecenie - Umowa z Inwestorem.
- 1.2. Warunki techniczne wydane przez Urząd Gminy Michałowice – pismo znak: IR.7011.96.2017 z dnia 26.06.2017 r.
- 1.3. Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego opracowana przez Pracownię Badań Geotechnicznych „Geobud” s.c., ul. Nadarzyńska 4, 05-825 Grodzisk Mazowiecki.
- 1.4. Monitoring TV kanału wykonany przez firmę Usługi Asenizacyjne Leon szeląg, ul. Słowikowskiego 62a, 05-090 Raszyn.
- 1.5. Informacja z Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie Oddział Warszawa Inspektorat Grodzisk Mazowiecki – pismo znak: W/IGM-4105.U.1073.3126/17 z dnia 06.06.2017 r.
- 1.6. Zgoda MPWiK na przepompowywanie ścieków – pismo znak PRO.DGR.840.5022.2017.189003.17.JT z dnia 19.06.2017r..
- 1.7. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500.
- 1.8. Pomiary własne w terenie.

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy remontu istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej DN400mm w ul. Królewskiej na odcinku od Alej Jerozolimskich do parku. Remontem został objęty odcinek o długości L=129,90m od studni SS-I do studni SS4.

Zakres prac obejmuje:

- demontaż istniejącego kanału Dz400mm z rur z PVC i 4 studni rewizyjnych betonowych,
- montaż nowego kanału z rur Dz400mm z PP SN12 i 4 studni rewizyjnych,
- renowację studni SS-I metodą studnia w studnię,
- sfrezowanie nawierzchni asfaltowej (warstwy ścieralnej) na całej szerokości ulicy na odcinku objętym remontem,
- odtworzenie nawierzchni asfaltowej na całej szerokości ulicy,
- odwodnienie wykopów z instalacją zrzucającą wody z wykopu do rowu U-1,
- wykonanie tymczasowej instalacji (na czas remontu) ciśnieniowej kanalizacji ściekowej do przepompowywania ścieków z sieci do kolektora w Al. Jerozolimskich,
- wykonanie zabezpieczenia wykopów z grodzic stalowych,
- wykonanie przecisku sterowanego ze stalową rurą osłonową DN600mm o długości L=9,20m.

3. KOLEJNOŚĆ WYKONANIA ROBÓT

W celu umożliwienia dojazdu pojazdów do posesji i zmniejszenia uciążliwości robót dla mieszkańców prace należy podzielić na dwa etapy:

- I etap – odcinek od studni SS-I do studni SS2 (bez studni),
- II etap – odcinek od studni SS2 (ze studnią) do studni SS4.

Kolejność wykonania robót w I etapie:

- sfrezowanie warstwy ścieralnej nawierzchni asfaltowej na całej szerokości ulicy,
- sfrezowanie warstwy wiążącej i rozebranie podbudowy w obrysie wykopu,
- wprowadzenie grodzic stalowych w grunt,
- montaż instalacji odwodnienia wykopów:
 - dwóch studni depresyjnych z pompami przy studni SS-I i jednej przy studni SS1,
 - igłofiltrów wraz z instalacją i agregatami pompowymi wzdłuż otwartego wykopu (w zależności od potrzeb po jednej lub po obydwu stronach wykopu),
 - osadników i wylotu do rowu,
- montaż instalacji do przepompowywania ścieków:
 - dwóch zestawów pompowych przy studni SS2 z dwoma przewodami tłocznymi, studnią rozprężną i włączeniem do studni SS-II na kolektorze po północnej stronie Alej Jerozolimskich,

- zestawu pompowego przy studni SS-III na kanale DN200mm w ul. Królewskiej z włączeniem przewodu tłocznego do studni SS2,
 - trzech pomp z pływakami w studniach rewizyjnych na działkach nr ew. 261/1 i 519, wspólnego przewodu tłocznego z włączeniem do studni SS2,
 - zakorkowanie odpływu w studni SS2, w studni SS-III na kanale DN200mm w ul. Królewskiej oraz w studniach rewizyjnych na przyłączach do działek 261/1 i 519 i uruchomienie wszystkich pompowni,
 - po obniżeniu zwierciadła wód gruntowych wykonanie wykopów z równoczesnym wykonaniem oczepu i rozparcia ścianek szczelnych,
 - demontaż istniejącego kanału i studni rewizyjnej (SS1),
 - wykonanie przecisku sterowanego,
 - wymiana i stabilizacja podłoża,
 - montaż studni rewizyjnej SS1 i kanału z przepięciem istniejących przyłączy,
 - przeprowadzenie renowacji studni SS-I metodą studnia w studnię,
 - zakorkowanie dopływu przebudowanego kanału DN400mm w studni SS1,
 - zasypanie wykopów,
 - demontaż grodzic,
 - demontaż dwóch studni depresyjnych przy studni SS-I i instalacji igłofiltrowej,
 - odkorkowanie kanału DN200mm w ul. Królewskiej i przyłącza z dz. 519 włączonego do studni SS1,
 - odtworzenie podbudowy drogi i warstwy wiążącej.
- Kolejność wykonania robót w II etapie:
- sfrezowanie warstwy ścieralnej nawierzchni asfaltowej na całej szerokości ulicy,
 - sfrezowanie warstwy wiążącej i rozebranie podbudowy w obrysie wykopu,
 - wprowadzenie grodzic stalowych w grunt,
 - montaż instalacji odwodnienia wykopów – dwóch studni depresyjnych przy studni SS3 i SS4 oraz igłofiltrów wzdłuż otwartego wykopu (w zależności od potrzeb po jednej lub po obydwu stronach wykopu),
 - montaż instalacji do przepompowywania ścieków:
 - przeniesienie zestawu pompowego od studni SS-III i ustawienie przy studni SS-IV, ułożenie przewodu tłocznego i włączenie do studni SS1,
 - przeniesienie jednego zestawu pompowego od studni SS2 i ustawienie przy studni SS-V, demontaż przewodu tłocznego pod Al. Jerozolimskimi i włączenie go do studni SS1,
 - przeniesienie pompy z pływakiem ze studni rewizyjnej na działce nr ew. 519 i zainstalowanie jej w studni rewizyjnej na działce 544, montaż trzech pomp z pływakami w studniach rewizyjnych na działkach nr ew. 262, 264/10, 543, ułożenie wspólnego przewodu tłocznego z włączeniem do studni SS1,
 - zakorkowanie odpływu w studni SS-IV na kanale DN200mm ul. Działkowej, zakorkowanie odpływu w studni SS-V na kanale DN400mm, zakorkowanie odpływów w studniach rewizyjnych na przyłączach do działek 262, 554, 543, 264/10 i uruchomienie wszystkich pompowni,
 - przeniesienie drugiego zestawu pompowego od studni SS2 i ustawienie przy studni SS-V, demontaż przewodu tłocznego pod Al. Jerozolimskimi i włączenie go do studni SS1,
 - po obniżeniu zwierciadła wód gruntowych wykonanie wykopów z równoczesnym wykonaniem oczepu i rozparcia ścianek szczelnych,
 - demontaż istniejącego kanału i studni rewizyjnych (SS2, SS3, SS4),
 - wymiana i stabilizacja podłoża,
 - montaż studni rewizyjnych SS2, SS3, SS4 i kanału z przepięciem istniejących przyłączy,
 - zasypanie wykopów,
 - demontaż grodzic,
 - demontaż wszystkich studni depresyjnych i instalacji igłofiltrowej,
 - odkorkowanie kanału DN400mm w studni SS1 i potem w studni SS-V, odkorkowanie kanału DN200mm w studni SS-IV w ul. Działkowej i wszystkich przyłączy,
 - demontaż całej instalacji do przepompowywania ścieków,
 - odtworzenie podbudowy drogi i warstwy wiążącej,
 - odtworzenie nawierzchni (warstwy ścieralnej) na całej szerokości ul. Królewskiej.

4. MATERIAŁY

Rury

Sieć kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur kanalizacyjnych Dz400mm z PP min. SN12 (sztywność obwodowa min. 12kN/m^2) litych z gładkimi ścianami, łączonych na złączki dwukielichowe - wg PN-EN 1852-1:2010.

W miejscach włączenia przyłączy z dz. nr ew. 519 (posesja nr 22) i 261/1 (posesja nr 45) zaprojektowano trójniki skośne 45° Dz400/400/160mm z PP SN12. Przyłącze do działki nr ew. 519 nie jest naniesione na mapę zasadniczą i zostało ujawnione podczas przeprowadzania monitoringu kamerą TV w kanale.

Nie dopuszcza się stosowania rur ze spienionym rdzeniem.

Studnie rewizyjne Ø1200mm

Zaprojektowano studnie rewizyjno-połączeniowe o średnicy wewnętrznej Ø1200mm, wykonane z elementów prefabrykowanych betonowych lub żelbetowych z felcem łączonych na uszczelki gumowe według normy PN-EN 1917:2002, z betonu min. C35/45, wodoszczelnego W10. Dennice studni muszą być wykonane jako elementy monolityczne. Nie dopuszcza się wykonania studni z kręgów betonowych i z elementów bez felca oraz łączenia prefabrykatów betonowych w inny sposób niż na uszczelkę gumową.

Studnie betonowe lub żelbetowe dla klasy ekspozycji XA3 zgodnie z normą PN - EN 206:2014-04 Beton – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

Cechy betonu:

- klasa C35/45 o $w \leq 0,45$,
- cement siarczanoodporny CEM IIIA 42,5 lub HSR 42,5 w ilości 360 kg/m^3 ,
- kruszywo grube łamane bazaltowe,
- nasiąkliwość betonu 5%,
- wodoszczelność W10.

Przepady zewnętrzne do włączeń przyłączy zaprojektowano z rur kanalizacyjnych z kamionki, kielichowych o średnicy DN150mm. Denne połączenie należy wykonać osiowo z zastosowaniem kolana 90° . W górnym połączeniu zaprojektowano trójnik równoprzelotowy 90° . Obetonowanie przepadu wykonać z betonu wodoszczelnego W8 klasy minimum C20/25, po wywierceniu otworów w studni oraz montażu i połączeniu rur kamionkowych wraz z kształtkami (trójnikiem i kolaniem) ze studnią.

Wszystkie przejścia rurociągów przez betonowe ściany studni należy wykonać jako szczelne przy użyciu tulei systemowych do przejść szczelnych montowanych podczas produkcji prefabrykatów lub przy zastosowaniu uszczelki klinowych z SBR lub EPDM o twardości 40 IRHD zgodnie z normą PN-EN 681:2002. Otwory w studniach muszą być wykonane wiertnicą w zakładzie produkującym prefabrykaty. Nie dopuszcza się wykonania otworów na miejscu budowy poprzez wykucie lub rozwiercanie.

Na studniach należy założyć płyty pokrywowe, prefabrykowane z zastosowaniem włazów żeliwnych typu ciężkiego klasy D400kN - wg PN-EN 124:2000.

Podłoże pod studnie należy wyrównać i dokładnie zagęścić. Studnie należy posadowić na fundamencie z tłucznia o grubości warstwy 30cm i chudym betonem przygotowanym na sucho o grubości warstwy 10cm.

Poziom posadowienia włazów należy dostosować do istniejących rzędnych terenu. Płyty nastudzienne należy montować w taki sposób, aby włazy studzienek zlokalizowane były jak najbliżej osi pasa ruchu.

Studnia SS-I

Studnię SS-I należy poddać renowacji metodą studnia w studnię. Wewnętrzną studnię zaprojektowano z żywic poliestrowych wzmacnianych włóknem szklanym GRP. Kinetą denną wykonaną z PP lub GRP. Wytrzymałość wewnętrznej studni musi być wystarczająca do przeniesienia wszystkich obciążeń statycznych. Wypełnienie przestrzeni pod kinetą i pomiędzy ścianami studni z płynnego betonu min. C45/55.

Przecisk

Na odcinku o długości $L=9,20\text{m}$ zaprojektowano przecisk sterowany z rurą osłonową ze stali. Średnica zewnętrzna rury Dz622mm grubość ścianki 25mm.

Do centrycznego umiejscowienia rury przewodowej w rurze osłonowej zaprojektowano płozy ślizgowe typu TR o wysokości $h=70\text{mm}$, ilość elementów 12szt., ilość obwodów 9szt. (np. produkcji Integra).

Wylot rury osłonowej od strony kanału zabezpieczyć manszetą typu N $\text{Ø}400/600\text{mm}$ z elastomeru EPDM, kauczuku NBR lub silikonu. Zamknięcie manszety opaskami ze stali nierdzewnej.

5. TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT

Przygotowanie podłoża

Monitoring kanału wykazał wiele nieszczelności, zapadnięć i innych poważnych wad. Nieszczelności spowodowały rozluźnienie gruntu wokół rury. W związku z powyższym po zdemontowaniu istniejącej sieci należy wybrać grunt do poziomu min. $0,30\text{m}$ poniżej spodu rur i min. $0,40\text{m}$ poniżej spodu studni rewizyjnych. Podłoże należy wyrównać i dobrze zagęścić. W przypadku wystąpienia w dnie wykopu gruntów spoistych należy wykonać stabilizację podłoża cementem lub tłuczniem.

Warstwę $0,30\text{m}$ pod rurociąg wykonać z materiału sortowanego na bazie pospółki, piasku i żwiru o wymiarach ziaren do 22mm , zawierającego do 20% ziaren piasku. Materiał użyty do wykonania strefy ochronnej rurociągu musi wykazywać się bardzo dobrą zdolnością do zagęszczania. Wskaźnik zagęszczenia przygotowanego podłoża (wg Proctora) nie powinien być mniejszy niż 0,95 a warstwy 10cm bezpośrednio pod rurą 0,90.

Studnie rewizyjne należy posadzić na warstwie o grubości 30cm z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie i warstwie o grubości 10cm z chudego betonu przygotowanego na sucho.

Renowacja studni

Prace związane z renowacją studni należy rozpocząć od obniżenia zwierciadła wód gruntowych do poziomu ok. $1,00\text{m}$ poniżej dna studni.

Następnie należy wykonać wykop wokół studni do poziomu $0,50\text{m}$ poniżej płyty nastudziennej. W dalszej kolejności należy zdemontować wąż i płytę nastudzienną.

Kolejnym etapem jest wykonanie dokładnego pomiaru studni w celu zebrania danych do prawidłowego przygotowania elementów zestawu renowacyjnego studni (wysokość, średnica, poziom niwelet i kąty oraz średnice wszystkich dopływów i odpływów).

Przed przystąpieniem do właściwych robót renowacyjnych należy wykonać czynności wstępne w następującym zakresie:

- oczyścić powierzchnię wewnętrzną studni,
- usunąć kinetę do poziomu dna studni,
- oczyścić wloty i wyloty z wszelkich zanieczyszczeń,
- zdemontować stopnie złączowe i inne elementy wystające w światło studni,
- zakorkować dopływ ścieków we wszystkich dolotach studni za pomocą elastomerowych korków pneumatycznych.

Na dnie studni wylać płytę z betonu min. C25/30 do poziomu posadowienia projektowanej kinety.

Projektowana wkładka denna studni musi być wykonana według pierwotnego kształtu kinety. Wkładka może być wykonana z GRP lub PP.

Nową kinetę należy opuścić pionowo do studni i za pomocą elementów centrujących wypoziomować zgodnie z istniejącymi odpływami i dopływami.

Kinetę należy połączyć z istniejącym wlotem $\text{Dz}200\text{mm}$ z rur z PVC, istniejącym wylotem $\text{Dz}400\text{mm}$ z rur z PVC i projektowanym wlotem $\text{Dz}400\text{mm}$ z rur z PP (wymieniany odcinek sieci) poprzez zgrzanie lub za pomocą laminatu poliestrowo-szklanego.

Następnie należy wprowadzić segmenty studni z GRP o średnicy zewnętrznej $\text{Ø}1100-1140\text{mm}$. Wolną przestrzeń pomiędzy studnią betonową i GRP (w kształcie pierścienia) należy wypełnić płynnym betonem klasy min. C45/55. W celu prawidłowego wypełnienia całej przestrzeni podczas zalewania należy delikatnie opukiwać od wewnętrznej strony studni element GRP za pomocą młotka gumowego.

Przecisk

Przed przystąpieniem do układania rurociągów należy bezwzględnie sprawdzić (przez uprawnionego geodetę) rzędne posadowienia istniejących rurociągów – odpływu ze studni SS-I oraz dopływu do studni SS-4. W przypadku wystąpienia rozbieżności w stosunku do niniejszej dokumentacji skorygować spadki zgodnie ze stanem rzeczywistym.

Ze względu na istniejące w pobliżu studni SS-I uzbrojenie podziemne (magistrala wodociągowa DN700mm, sieć wodociągowa DN100mm, 2x sieć teletechniczna) i naziemne (linia niskiego napięcia) zaprojektowano przecisk sterowany na odcinku o długości $L=9,20\text{m}$.

Przecisk wykonywany będzie od strony otwartego wykopu, zabezpieczonego grodzicami stalowymi, do studni SS-I. Rurę osłonową wprowadzić do styku z zewnętrzną ścianą studni. Po wprowadzeniu rury osłonowej należy ręcznie usunąć znajdujący się wewnątrz grunt i rury Dz400mm z PVC.

Po wprowadzeniu rury przewodowej, przestrzeń pomiędzy obiema rurami wypełnić pianką montażową na długości ok. 20cm. Wolną przestrzeń pomiędzy rurą osłonową, rurą przewodową, pianką montażową i studnią betonową należy dokładnie wypełnić płynnym betonem. Do przestrzeni pomiędzy rurami przewodową i osłonową nie może dostawać się grunt.

6. ODWODNIENIE WYKOPÓW

Wszystkie prace remontowe muszą być prowadzone w odwodnionych wykopach. Renowacja istniejącej studni rewizyjnej będzie możliwa po obniżeniu zwierciadła wód gruntowych do poziomu 1,00m poniżej dna studni.

Odwodnienie wykopów należy realizować przy zastosowaniu studni depresyjnych i wspomagająco instalacją igłofiltrową.

Należy zastosować studnie o średnicy $\varnothing 250\text{-}300\text{mm}$ wprowadzone na głębokość min. 10,00m. Do odwodnienia gruntu wokół studni SS-I (renowacja metodą studnia w studnię) przyjęto dwie studnie depresyjne. Do odwodnienia odcinka sieci przyjęto cztery studnie. Łącznie 6 studni depresyjnych.

Instalację igłofiltrową, w zależności od potrzeb, należy zastosować po jednej lub po obu stronach wykopu liniowego. Średnica igłofiltrów $\varnothing 50\text{mm}$, filtr min. 60cm w obsypce żwirowej, rozstaw co 0,50-0,70m.

Wodę z odwodnienia wykopów będzie można odprowadzić do istniejącego rowu biegnącego w pasie ul. Królewskiej w porozumieniu z Urzędem Gminy Michałowice.

Przed odprowadzeniem do rowu wód z odwodnienia wykopów należy je dwukrotnie podczyścić w osadnikach. W tym celu przed rzutem należy ustawić i połączyć szeregowo dwa osadniki wykonane z prefabrykatów betonowych o średnicy $\varnothing 1500\text{mm}$. Głębokość osadników min. 1,20m.

7. ZABEZPIECZENIE WYKOPÓW

Zastosowano zabezpieczenie wykopów ścianką szczelną wykonaną z grodzic stalowych rozpartą stalowym oczepem na min. dwóch poziomach. Proponuje się zastosować grodzice G-62 o długości min. 8,00m.

Profile należy zagłębiać w gruncie metodą wibracyjną – wibromłotem o regulowanej amplitudzie drgań redukującym wpływ drgań na otoczenie.

Grodzice zostaną pogrążone na głębokość min. 8,00m poniżej poziomu istniejącego terenu co wydłuży drogę filtracji i zmniejszy ciśnienie w warstwie piasków średnich ze żwirem oraz zmniejszy dopływ wód gruntowych do wykopu.

Oczepy stalowe i rozpory proponuje się wykonać z profili stalowych I-240 St3S. Pierwszy poziom oczepu należy wykonać w poziomie 0,50-1,00m poniżej wierzchu grodzic (poniżej istniejącego poziomu terenu). Drugi poziom oczepu na poziomie ok. 2,50m poniżej pierwszego poziomu.

Wykonanie robót związanych z zabezpieczeniem wykopu należy powierzyć doświadczonej firmie ze względu na głębokość wykopów i charakter podłoża (napięte zwierciadło wód gruntowych i dobrze przepuszczalne grunty w warstwie wodonośnej).

Przed wykonaniem zabezpieczenia wykopu Wykonawca ma obowiązek sporządzenia projektu zabezpieczenia wykopu z uwzględnieniem wpływu drgań (od wprowadzania grodzic w podłoże) na sąsiednie obiekty budowlane przez osobę posiadającą uprawnienia konstrukcyjne.

8. PRZEPOMPOWYWANIE ŚCIEKÓW NA CZAS PROWADZENIA ROBÓT

Na czas prowadzenia robót należy zapewnić przerzut ścieków w sposób ciągły przez całą dobę.

Do przerzutu ścieków z kanału DN400mm należy zastosować dwa zestawy pompowe o wydajności min. 70l/s każdy. Zestawy będą pracować w trybie 1+1 (jeden pracuje, drugi rezerwowo na wypadek awarii). Przewody tłoczne z rur Dz225mm z PE PN10 o długości ok. 2x160,00m i ok. 2x150,00m. Łączenie rur poprzez zgrzewanie doczołowe. W I etapie prowadzenia robót przewody należy poprowadzić w przepuście pod Al. Jerozolimskimi.

Do przerzutu ścieków z kanału DN200mm w ul. Królewskiej i kanału DN200mm w ul. Działkowej należy zastosować jeden zestaw pompowy o wydajności 5l/s. Przewody tłoczne z rur Dz90mm z PE PN10 o długości ok. $L_I=110,00m$ (w I etapie) i ok. $L_{II}=45,00m$ (w II etapie). Łączenie rur poprzez zgrzewanie doczołowe.

Ścieki z przyłączy należy odpompowywać przy zastosowaniu pomp zatapialnych z pływakami. Pompy należy umieszczać w studniach rewizyjnych na terenie posesji. Można zastosować pompy z nożem tnącym lub wolnym przelotem DN50mm. Przewody tłoczne wykonać z rur Dz50mm lub Dz63mm z PE PN10. Połączenia rur poprzez zgrzewanie elektrooporowe lub przy zastosowaniu kształtek zaciskowych z PE. Łączna długość przewodów tłocznych ok. 330,00m.

Na czas pracy zestawów pompowych bezwzględnie należy zapewnić całodobowy nadzór pracownika.

9. ISTNIEJĄCY STAN UZBROJENIA

Ocenę stanu uzbrojenia wzdłuż trasy projektowanej sieci kanalizacyjnej oparto na mapie geodezyjnej w skali 1:500 oraz wizji lokalnej w terenie. W trakcie wykonywania robót ziemnych mogą wystąpić nie ujawnione, nie wykazane na planie, dodatkowe sieci uzbrojenia podziemnego, które w trakcie robót powinny być również odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Przed przystąpieniem do prac wykonawca ma obowiązek sprawdzenia rzeczywistego zagłębienia i lokalizacji istniejącego uzbrojenia terenu.

10. WARUNKI GRUNTOWE

W strefie przypowierzchniowej badanego obszaru zalega ciągła warstwa gruntów nasypowych reprezentowanych przez mieszaniny piasków różnoziarnistych oraz glin, z domieszką gruzu i humusowej substancji organicznej. Miąższość gruntów nasypowych osiąga 1,20-2,00m.

Bezpośrednie podłoże gruntów nasypowych stanowi rozległy kompleks spoistych gruntów morenowych wykształconych w postaci piasków gliniastych i glin piaszczystych z domieszką żwirów. Strop tej warstwy rozpoznano na głębokości 1,20-2,00m p.p.t., a ich miąższość zmienia się od 0,50m w części południowej do 2,90m w części północnej omawianego terenu.

Na głębokości 1,70-4,90m p.p.t. nawiercono strop serii sypkich gruntów wodnolodowcowych reprezentowanych przez piaski drobno i średnioziarniste. W wykonanych wierceniach badawczych nie osiągnięto spągu piasków wodnolodowcowych a ich grubość przekracza 5,30m. Piaski te są nawodnione i budują warstwę wodonośną pierwszego poziomu wód podziemnych.

11. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Na badanym obszarze, w podłożu, w strefie głębokości do 7,00m p.p.t. stwierdzono obecność jednej warstwy wodonośnej zbudowanej ze średnio i dobrze wodoprzepuszczalnych, sypkich gruntów wodnolodowcowych. Zwierciadło wód podziemnych ma charakter naporowy. Warstwę napinającą tworzą półprzepuszczalne, spoiste osady lodowcowe. Po nawierceniu ustalone zwierciadło wód gruntowych ustabilizowało się na głębokości 1,45-2,20m p.p.t., występując na rzędnej ok. 98,50-99,15m n.p.m.. Uogólniona wartość współczynnika filtracji k_{10} piasków budujących warstwę wodonośną zmienia się od 3 do 8 m/d w przypadku piasków drobnych i od 15 do 20 m/d w przypadku piasków średnioziarnistych ze żwirem. W czasie wzmożonych opadów atmosferycznych oraz szybkiego topnienia pokrywy śniegowej wody infiltrujące z powierzchni terenu kresowo gromadzą się w obniżeniach powierzchni stropowej glin lodowcowych, tworząc poziom wód zawieszonych. Taką sytuację stwierdzono w otworze nr 1.

W zależności od pory roku i intensywności opadów poziom wód gruntowych może się wahać o ok. 0,50m.

12. ROBOTY ZIEMNE

Przed rozpoczęciem robót ziemnych wykonawca ma obowiązek sprawdzenia rzeczywistego zagłębienia i lokalizacji istniejącego uzbrojenia terenu. Jeżeli będzie to konieczne miejscowo należy wykonać odkrywki.

W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem nieuwzględnionych w projekcie należy powiadomić Inwestora, Inspektora Nadzoru i projektanta celem ustalenia sposobu jej usunięcia.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej za wyjątkiem odcinka o długości 9,20m (przy studni SS-I) zostanie wykonana w wykopach wąsko-przestrzennych z umocnionymi ścianami w sposób gwarantujący pełne bezpieczeństwo pracowników i osób trzecich. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację. Roboty ziemne będą wykonywane mechaniczno-ręcznie (w 70% mechanicznie w 30% ręcznie).

Na odcinku o długości 9,20m sieć kanalizacji sanitarnej zostanie wykonana metodą bezwykopową (przeciskiem sterowanym) z zastosowaniem stalowych rur osłonowych Ø600mm.

Roboty ziemne muszą być wykonywane z dużą ostrożnością i starannością. W szczególności w miejscach zbliżeń do istniejących sieci.

Krzyżujące się z projektowaną siecią kable energetyczne, teletechniczne i inne zabezpieczyć dwudzielnymi rurami ochronnymi w miejscach prowadzenia robót w wykopie otwartym. Kable należy obudować rurami ochronnymi przed wykonaniem wykopu na długości min. 3,00m (rura ochronna musi wychodzić poza obrys wykopu min. 1,00m z obydwu stron).

Strefę ułożenia rurociągu (od 20cm poniżej dna rury do 30cm ponad wierzch rury) najlepiej wykonać z materiału sortowanego na bazie pospółki, piasku i żwiru o wymiarach ziaren do 22mm, zawierającego do 20% ziaren piasku. Można również wykorzystać mieszaninę piasków różnoziarnistych lub pospółkę. Materiał użyty do wykonania strefy ochronnej rurociągu musi wykazywać się bardzo dobrą zdolnością do zagęszczania.

Należy zwrócić szczególną uwagę, aby w dnie wykopu jak i w warstwie ochronnej nie było kamieni. Wykop zasypywać warstwami, najpierw po bokach, następnie nad rurą z dokładnym zagęszczeniem poszczególnych. Warstwy gruntu zagęszczać ręcznie ubijakami co 10cm i mechanicznie co 10-20cm. Pierwsza warstwa obsypki nie może przekroczyć połowy średnicy rury. Obsypkę wykonać do poziomu 0,30m nad wierzchem rury. Rury układać zgodnie z instrukcją montażową producenta rur.

Wszystkie roboty ziemne i instalacyjne powinny być wykonywane zgodnie z normą PN-B-10736:1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.

Przed przystąpieniem do robót fakt ten zgłosić do odpowiednich służb eksploatacyjnych i pod ich nadzorem prowadzić roboty oraz zgodnie z uwagami zawartymi w uzgodnieniach projektu budowlanego.

Na czas prowadzenia robót wykopy należy zabezpieczyć barierami zaopatrzonymi w światła koloru żółtego, zapalone od zmroku do świtu. Dla umożliwienia przejścia pieszych należy wykonać pomosty nad wykopem.

Roboty ziemne i fundamentowe należy wykonywać zgodnie wytycznymi podanymi w opracowaniu ITB „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom 1, część 1.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu (wg Proctora) nie powinien być mniejszy niż:

- 0,98 - dla górnych warstw nasypu zalegających do głębokości 1,20m,
- 0,95 - dla warstw nasypu zalegających poniżej 1,20m.

Wskaźnik zagęszczenia podsypki pod rurociąg nie powinien być mniejszy niż 0,85, a w strefie ochronnej wokół rury mniejszy niż 0,90.

Należy zapewnić szczególną dbałość przy zasypywaniu wykopów. Wykop powinien być zagęszczony a wynik potwierdzony badaniami.

W przypadku występowania w podłożu niestabilnych gruntów spoistych należy wykonać wymianę gruntu do poziomu warstwy nośnej lub wykonać stabilizację podłoża kruszywem łamanym stabilizowanym mechanicznie lub cementem.

Występujące w dnie grunty spoiste należy chronić przed nadmiernym zawilgoceniem i przesuszeniem. Wykop należy zabezpieczyć przed powierzchniowym dopływem wód opadowych.

Gruntów nasypowych i gruntów spoistych, których nie będzie można zagęścić do wymaganych parametrów nie można wykorzystać do zasypania wykopów. Należy przewidzieć wymianę gruntu w 40%.

W zasięgu koron drzew, prace ziemne należy wykonywać ręcznie bez uszkodzania systemu korzeniowego.

Odbiór robót instalacyjnych należy prowadzić zgodnie z normą PN-92/B-10735 Przewody kanalizacyjne - wymagania i badania. Kanał wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta rur.

13. GOSPODARKA ODPADAMI I OCHRONA ŚRODOWISKA

Odpady powstałe podczas rozbiórki elementów ulic (nawierzchnia asfaltowa, podbudowa z kruszywa i z betonu, krawężniki itp.), których nie będzie można ponownie wykorzystać należy zutylizować w specjalistycznym zakładzie.

Wydobyty grunt z wykopów będzie wywożony na odkład czasowy w celu powtórnego wykorzystania do zasyпки. Masy ziemne wydobyte podczas wykonywania robót ziemnych, których nie będzie można wykorzystać do zasypania wykopów zostaną odwiezione w miejsce wskazane przez Inwestora lub zutylizowane w specjalistycznym zakładzie.

Odpady będą zbierane selektywnie poprzez sortowanie i bieżące odwożenie. Podczas wykonywania robót budowlanych nie przewiduje się powstawania innych niż wyżej wymienione odpadów.

Podczas wykonywania robót budowlanych należy do minimum ograniczyć zniszczenia powierzchni biologicznie czynnej. Jeżeli w trakcie prowadzonych prac dojdzie do zniszczenia terenów biologicznie czynnych należy je odtworzyć zgodnie ze sztuką ogrodniczą.

Drzewa zlokalizowane w zasięgu pracy maszyn budowlanych należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Pnie należy obłożyć deskami lub matami słomianymi i obwiązać drutem stalowym.

14. UWAGI KOŃCOWE

- Roboty wykonać pod nadzorem technicznym eksploatatora sieci kanalizacyjnej.
- Rury montować zgodnie z instrukcją montażową producenta rur.
- Całość robót prowadzić zgodnie z uwagami zawartymi w uzgodnieniach projektu budowlanego i wykonawczego.
- Do wykonania kanału należy zastosować materiały posiadające atesty i odpowiednie aprobaty techniczne.
- Zwrócić szczególną uwagę, aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia podziemnego.
- Wszelkie zmiany w projekcie należy bezwzględnie uzgodnić z biurem projektowym, Inwestorem i eksploatatorem sieci.
- Wykonawca ma obowiązek przygotowania Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia i przedstawienia go Inwestorowi.
- Wykonawca ma obowiązek sporządzenia projektu zabezpieczenia wykopu grodzicami stalowymi. Projekt musi być sporządzony przez uprawnionego projektanta.

inż. Danuta Tusińska

upr. budowlane nr St.-287/87