

Temat:

**BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ NA OBSZARZE AGLOMERACJI MIASTA MARKI
ETAP III**

Nazwa:

Kanalizacja sanitarna Dz200mm w ul. Kościuszki.

Stadium:

PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY

Kod i nazwa robót budowlanych:

45231300-8

**Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i
rurociągów do odprowadzania ścieków**

Obiekt budowlany kategorii: XXVI

Lokalizacja:

Marki – dz. nr ew.: 33; 95/1; 93/1; 89/11; 13/1; 93/11 z obr. 0049 (5-06)

Jednostka ewidencyjna 143402_1

Nazwa i adres zamawiającego:

Wodociąg Marecki Spółka z o. o.

05-270 Marki

ul. Żeromskiego 30

Branża:

Sanitarna

Osoby opracowujące części składowe dokumentacji projektowej:

	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Karol Stelmach	Proj. bez ograniczeń: sieci, inst., urządzenia cieplne, wentyl., gaz., wodoc., kanalizac.	MAZ/0114/P00S/14	02.2016	
Sprawdzający	inż. Andrzej Zgoła	Proj. w specjalności: Instalacje i urządzenia sanitarne	669/68	02.2016	

Data opracowania:

luty 2016 r.

I. ZAŁĄCZNIKI	23
II. OPIS TECHNICZNY	24
2.1. Wprowadzenie	24
2.2. Cel i zakres opracowania	24
2.3. Inwestor, Użytkownik, Wykonawca	24
2.4. Lokalizacja inwestycji	24
2.5. Charakterystyka inwestycji	25
2.6. Podstawa opracowania	25
2.7. Uzgodnienia	25
3. Część technologiczna.	26
3.1. Proponowane rozwiązanie	26
3.2. Kanały grawitacyjne, materiał i wykonanie	26
3.3. Istniejący stan uzbrojenia i jego zabezpieczenie	27
3.4. Warunki gruntowo-wodne	27
3.5. Wytyczne odwodnienia wykopów.	28
3.6. Wpływ odwodnienia na obiekty istniejące i projektowane.	28
3.7. Roboty ziemne.	29
3.8. Układanie rur.	10
3.9. Zasyпка wykopów.	31
3.10. Próba szczelności	12
3.11. Kategoria geotechniczna	12
3.12. Obszar oddziaływania	12
II. 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY ŚRODOWISKA W CZASIE BUDOWY	13
II. 3. INFORMACJA W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	34
1. Dane ogólne.	14
2. Inwestor.	14
3. Autorzy Opracowania.	14
4. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego objętego niniejszym opracowaniem oraz kolejność realizacji poszczególnych robót.	14
5. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.	15
6. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia.	15
7. Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót.	35
8. Zapobieganie zagrożeniom bezpieczeństwa i zdrowia ludzi podczas wykonywania robót ziemnych i montażowych.	36
9. Wydzielenie i oznakowanie miejsc prowadzenia robót budowlanych z uwagi na przewidywane zagrożenia.	37
10. Zakres instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.	37
11. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom.	38
III. RYSUNKI	
1. Orientacja (skala 1:10000)	– rys. 0
2. Projekt zagospodarowania terenu (skala 1:500)	– rys. 0.1
3. Plan sytuacyjno-wysokościowy (skala 1:500)	– rys. 1
4. Profile podłużne kanału (1:100/1:500)	– rys. 2
5. Schemat studni prefabrykowanej Dn1000mm	- rys. 3

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z treścią Ustawy z dnia 16.04.2004 nowelizującą Ustawę – Prawo Budowlane /Dz.U.Nr 93, poz.888/

oświadczamy,

że niniejszy projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant	Sprawdzający
mgr inż. Karol Stelmach	inż. Andrzej Zgoła

I. ZAŁĄCZNIKI

Spis:

- uprawnienia Projektanta
- zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Projektanta
- uprawnienia Sprawdzającego
- zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Sprawdzającego
- Warunki Techniczne Wodociągu Mareckiego z dnia 22 lutego 2012r.
- mapa do celów projektowych z pieczęcią Starostwa Wołomińskiego z dnia 19.08.2015 nr PODK.6630.691.2015 potwierdzającą, że dokumentacja była przedmiotem narady koordynacyjnej.
- mapa do celów projektowych z pieczęcią Starostwa Wołomińskiego z dnia 21.10.2015 nr PODK.6630.869.2015 potwierdzającą, że dokumentacja była przedmiotem narady koordynacyjnej.
- decyzja Zarządu Powiatu Wołomińskiego nr 62/2016 z dnia 28.01.2016 (uprawomocniona dnia 18.02.2016) zezwalająca Wodociągowi Mareckiemu na lokalizację kanału sanitarnego w ul. Kościuszki wraz z załącznikiem mapowym
- decyzja Burmistrza Miasta Marki nr 0050.1.4657.2015 z dnia 16 grudnia 2015 (uprawomocniona dnia 17.02.2016) zezwalająca Wodociągowi Mareckiemu na lokalizację kanału sanitarnego w pasie drogowym ul. Nauczycielskiej oraz drodze bez nazwy
- Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Marki „Marki Południe” z dnia 14 grudnia 2015r.
- uzgodnienie Projektu w Urzędzie Miasta Marki z dn.....nr.....
- uzgodnienie Projektu w Zarządzie Powiatu Wołomińskiego z dn.....nr.....

II. OPIS TECHNICZNY

2. Dane ogólne.

2.1. Wprowadzenie

Projektowaną inwestycję stanowi kanał sanitarny DN200 w ul. Kościuszki, na działkach ewidencyjnych nr 33; 95/1; 93/1; 89/11; 13/1; 93/11 obr. 5-06 w Markach.

Niniejszy projekt wykonany został przez Zespół Projektowy powołany i finansowany przez Wodociąg Marecki Sp. z o.o.

2.2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest projekt budowlany i wykonawczy kanału sanitarnego grawitacyjnego DN200 w ulicy Kościuszki. W związku z planowaną przebudową ulicy Kościuszki zaistniała potrzeba wyprzedzającego opracowania fragmentu projektu kanalizacji sanitarnej w zlewni pompowni PN32A tak aby odcinek kanału znajdujący się w ulicy został wybudowany w trakcie przebudowy ulicy.

Stąd zakresem projektu objęto tylko ten odcinek kanału sanitarnego wraz z podłączeniem do pompowni PN32A. Rozbudowa kanału będzie możliwe bez naruszania nawierzchni ulicy Kościuszki

Zakres opracowania obejmuje:

- lokalizację kanału i uzbrojenia,
- rozwiązania wysokościowe,
- lokalizację odcinków sieci kanalizacyjnej pomiędzy kanałem w ulicy a granicą pasa drogowego,
- uzgodnienie trasy przewodów na Naradzie koordynacyjnej

2.3. Inwestor, Użytkownik, Wykonawca

- Inwestor: Wodociąg Marecki Sp. z o.o., ul. Żeromskiego 30, 05-270 Marki
- Użytkownik: Wodociąg Marecki Sp. z o.o., ul. Żeromskiego 30, 05-270 Marki
- Wykonawca: zostanie wyłoniony w drodze przetargu.

2.4. Lokalizacja inwestycji

Projektowany kanał i odejścia od kanału zlokalizowano na działkach: 33; 95/1; 93/1; 89/11; 13/1; 93/11 obr.5-06. Teren inwestycji nie jest wpisany do rejestru zabytków.

Zgodnie z zapisami z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego działki ewidencyjne nr 13/1, 33, 95/1, 93/1, 93/11 oraz 89/11 z obr. 5-06 znajdują się w strefie ochrony pośredniej ujęcia wody. Realizacja niniejszej inwestycji umożliwi podłączenie do kanalizacji posesji znajdujących się w jej rejonie co pozytywnie przyczyni się do ochrony ujmowanych wód przed możliwością dostawania się do nich ścieków sanitarnych.

Działka nr ewid. 33 z obrębu 5-06 znajduje się częściowo w strefie ochronnej przewodu tłocznego kanalizacji sanitarnej. W związku z tym, że planowana inwestycja jest rozbudową tej instalacji nie przewiduje się jej negatywnego wpływu na obiekty objęte strefą ochronną.

Działka nr ewid. 93/11 z obr. 5-06 znajduje się częściowo w strefie ochrony bezpośredniej ujęcia wody jednak zgodnie z wrysem z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego planowana inwestycja znajdować się będzie poza w/w obszarem.

2.5. Charakterystyka inwestycji

- kanał grawitacyjny średnicy DN200 o długości 182,5m
- uzbrojenie projektowanego kanału stanowią studnie rewizyjne o średnicy 1,0m, szt. 8

2.6. Podstawa opracowania

- Wizja lokalna w terenie
- Obowiązujące normy i przepisy
- Projekt drogowy
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego
- Mapy do celów projektowych z aktualną lokalizacją urządzeń podziemnych w skali 1:500 opracowana przez firmę INVESTGEO s.c. Mariusz Boruc, Adam Kowalczyk.

–

2.7. Uzgodnienia

- Uzgodnienia nr 691/2015 z dnia 11.09.2015 oraz 869/2015 z dnia 21.10.2015, wydane przez Starostwo Powiatu Wołomińskiego.
- Decyzja lokalizacyjna Zarządu Powiatu Wołomińskiego na działki 33, 95/1, 93/1, 89/11, z obr. 05-06 z dn 28.01.2016
- Decyzja lokalizacyjna Burmistrza Miasta Marki na działki 13/1, 93/11 obr. 5-06 z dn. 16.12.2015
- Wypis i wrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta „Marki Południe” z dn. 14.12.2015r.

3. Część technologiczna.

3.1. Proponowane rozwiązanie

Projektowany kanał będzie w przyszłości umożliwiał odprowadzanie ścieków sanitarnych z posesji znajdujących się przy ulicy Kościuszki i będzie je odprowadzał do istniejącej pomowni PN32A.

3.2. Kanały grawitacyjne, materiał i wykonanie

Charakterystyka kanału grawitacyjnego

Na ogólną długość 182,5m kanał wykonano z PVC L=118m oraz PP L=64,5m

- **Kanał z PVC**

- średnica DN200
- spadek od 5‰ do 40‰
- materiał: rury PVC, klasy „S”, kielichowych, litych, o sztywności obwodowej SN8, długość kanału L=118 m
- zagłębienie od 2,68 do 3,75m pod poziomem terenu

- **Kanał z PP**

- Średnica DN200
- spadek 5‰
- materiał: rury PP, sztywność obwodowa SN8, długość kanału L=64,5m
- zagłębienie od 3,66 do 4,13m pod poziomem terenu

- **Studnie**

- studnie rewizyjne o średnicy 1,0m szt. 8, z materiału zgodnego z rurą kanalizacyjną; dopuszcza się zastosowanie studni betonowych systemowych łączonych na uszczelkę;

Uzbrojenie kanału stanowiąc będą:

- **studzienki rewizyjne** o średnicy 1,0m zlokalizowane na połączeniach kanałów, załamaniach trasy i odcinkach prostych o maksymalnych odległościach 60m;

Studzienki zostaną przykryte płytą żelbetową. Wyposażenie studzienek stanowią: płyty odciążające włazy kanalizacyjne D400 i D600 wg PN:EN 124:2000 o wytrzymałości na obciążanie próbne 400kN. W studzienkach rewizyjnych zamontowane będą stopnie żelazowe. Rzędne wierzchu włazów studzienek należy dostosować do niwelety ulicy. Wokół

studzienek do głębokości około 1,0m pod terenem należy wykonać obsypkę z tłucznia. Sposób pozostałych warstw odtworzenia nawierzchni należy skonsultować z branżystami drogowymi realizującymi przebudowę drogi.

Kanały należy układać na 20cm podsypce wykonanej z zagęszczonego piasku oraz wykonać obsypkę z piasku pozbawionego kamieni do 30cm ponad wierzch rur. Rury kielichowe należy łączyć za pomocą uszczelek gumowych.

Wykonane przewody należy poddać kontroli poprzez wykonanie inspekcji kamerą TV.

3.3. Istniejący stan uzbrojenia i jego zabezpieczenie

Na trasie projektowanej kanalizacji występują zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym typu: przewody wodociągowe, sieć gazowa, przewody telekomunikacyjne, kable i słupy elektroenergetyczne.

Przed rozpoczęciem robót należy zaktualizować w terenie położenie istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonując przekopy kontrolne w miejscach zbliżenia do tego uzbrojenia, co zaznaczono na planie sytuacyjnym. Szczególną ostrożność należy wykazać w czasie budowy, w pobliżu linii elektrycznej oraz w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem. Odkryte uzbrojenie należy podwiesić i zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez odpowiednią obudowę.

Pracę zabezpieczającą istniejące uzbrojenie należy prowadzić pod nadzorem użytkownika danej sieci.

3.4. Warunki gruntowo-wodne

Informacje dotyczące warunków gruntowo-wodnych terenu objętego inwestycją zostały przedstawione w oddzielnym opracowaniu pt. „Dokumentacja badań podłoża gruntowego i projekt geotechniczny dla posadowienia kanalizacji deszczowej i dwóch pompowni w ul. Kościuszki i Sosnowej w Markach, pow. wołomiński woj. mazowieckie” - załącznik nr I niniejszego opracowania.

W trakcie badań dokonano wierceń 2 otworów o głębokości do 8,0 m oraz 8 otworów o głębokości do 5,0 m.

W rejonie wykopów pod budowę kanalizacji, podłoże budowlane ulic Kościuszki i Sosnowej budują młodo plejstocénskich osadów zastoiskowych i rzecznych oraz holocénskich gruntów antropogenicznych i gleby. Pod powierzchnią konstrukcji nawierzchni ulic zalega warstwa nasypów niebudowlanych do głębokości od 0,3 do 1,2 m ppt). Głębiej (na głębokości od 0,3 do 3,0 m ppt) występują utwory zastoiskowe nieskonsolidowane, wykształcone w postaci

gliny pylastej lokalnie pyłu, wilgotnej, twardoplastycznej. Poniżej, znajdują się piaski wodnolodowcowo-rzeczne drobne, średnie oraz grube, wilgotne oraz średnio zagęszczone. Występują one na głębokościach od 0,5 m ppt do dna otworów geologicznych. W otworze nr 10 nawiercono piaski średnie, wilgotne średnio zagęszczone znajdujące się nad warstwą utworów zastoiskowych (0,7-1,1 m ppt).

W okresie prowadzonych badań, tj. w grudniu 2014 r., po bardzo suchym lecie i jesieni wodę gruntową nawiercono na głębokościach od 1,72 do 4,25 m ppt. Posiada ona swobodne zwierciadło, które stabilizuje się na rzędnych od 82,09 do 83,20 m npm.

Warstwa wodonośna charakteryzuje się bardzo dobrymi warunkami filtracji, umożliwiającymi podziemny przepływ. Dla potrzeb odwodnienia wykopów obliczono dla piasków występujących w podłożu, współczynnik filtracji $k_{10}=35$ m/dobę, tj. $4,05 \times 10^{-4}$ m/s.

3.5. Wytyczne odwodnienia wykopów.

W wyniku przeprowadzonych obliczeń stwierdzono, że podczas wykonywania wykopów pod położenie przewodu kanalizacji sanitarnej do średniej głębokości 3,5 m p.p.t. należy przygotować się na odpompowanie (na 25 metrowym odcinku wykopu) około $14 \text{ m}^3/\text{h}$ dopływających wód gruntowych. Stąd przy układaniu przewodów metodą wykopu otwartego, przy istniejących warunkach gruntowo – wodnych konieczne będzie odwodnienie terenu w miejscu, gdzie występuje woda gruntowa.

Przyjęto 1 rząd igłofiltrów w rozstawie co 1,5 m, w zestawach po 17 szt. z agregatem próżniowo pompowym.

Praca igłofiltrów musi być prowadzona w sposób ciągły do momentu zasypania wykopów powyżej zwierciadła wody gruntowej.

Parametry igłofiltrów:

- średnica igłofiltru – $\varnothing 63$ mm
- długość filtra – 100 cm
- rozstaw igłofiltrów – 1,0 m
- liczba igłofiltrów – 17 szt.
- moc agregatu dwupompowego – 9,5 kW

3.6. Wpływ odwodnienia na obiekty istniejące i projektowane.

Podręcznik „Budowa miejskich sieci kanalizacyjnych” Wacław Błaszczyk, Henryk Stamatello, wyd. Arkady W-wa 1975r. str.296: Wielkość osiadania powierzchni gruntu na obszarze

zasięgu depresji zależna jest od rodzaju uziarnienia gruntu, jego porowatości oraz wielkości depresji tj. grubości warstwy gruntu osuszonego. Z doświadczeń i obserwacji dokonanych na wielu budowach można przyjąć wielkość osiadania gruntu w mm na każdy metr depresji dla:

piasków średnich i gruboziarnistych przy porowatości = 30% -wynosi $0,1 \div 0,15$ mm

piasków drobnoziarnistych i pylastych - wynosi $0,15 \div 0,25$ mm

Jest to wielkość nieszkodliwa dla budynków i zauważalna przy bardzo precyzyjnych pracach geodezyjnych.

Przewidywane obniżenie poziomu wody gruntowej (ze względu na krótkotrwały czas trwania odwodnienia) nie spowoduje ujemnego wpływu na budowle istniejące, projektowane i drzewostan.

3.7. Roboty ziemne.

Przewiduje się, że kanały układane będą w wykopach wąsko-przestrzennych, szalowanych wypraskami stalowymi układanymi poziomo lub szalunkami systemowymi. Wykopy wykonane będą mechanicznie i ręcznie (zakłada się 70% mechanicznie i 30% ręcznie).

Przewiduje się częściową - około 20% wywózkę urobku, 80% urobku na odkład (po odjęciu grubości warstw konstrukcji drogowych).

Roboty ziemne będą wykonywane w tym samym czasie co budowa konstrukcji drogowych. Stąd zakres robót ziemnych należy dostosować do harmonogramu prac wynikającego z tej realizacji.

Przyjęto następującą kolejność robót:

- kanał sanitarny
- kanał deszczowy (objęte odrębnym opracowaniem)
- ulica (objęte odrębnym opracowaniem)

Przyjęto wykopy od poziomu istniejącej ulicy(w tym rozebranie warstwy drogowej) natomiast zasypkę należy wykonać do poziomu projektowanej warstwy drogowej.

W przypadku gdyby prace związane z budową kanalizacji sanitarnej nie zostały skoordynowane z budowaniem drogi powiatowej należy nawierzchnię odtworzyć co najmniej do stanu zastanego. Ponadto należy zastosować się do wytycznych zawartych w decyzji Zarządu Powiatu Wołomińskiego nr 62/2016 z dnia 28.01.2016 roku, która załączona jest do niniejszego projektu. Zgodnie z treścią w/w decyzji: „Ogólne zasady prowadzenia robót w pasie drogowym oraz zasady odtwarzanie nawierzchni są dostępne w Internecie na stronie: www.bip.powiat-wolominski.pl”

W czasie prowadzenia robót ziemnych należy zabezpieczyć wszystkie przewody uzbrojenia podziemnego krzyżujące się i zbliżone do projektowanych kanałów.

Fakt przystąpienia do robót należy zgłosić do odpowiednich służb eksploatacyjnych i pod ich nadzorem i w uzgodnieniu z nimi wykonywać roboty ziemne.

Wszystkie skrzyżowania z istniejącymi kablami energetycznymi i telefonicznymi zabezpieczyć rurami typu AROT Ø110 o długości min. L=2,0m.

W czasie prowadzenia robót ziemnych i instalacyjnych wykopy należy zabezpieczyć barierkami zaopatrzonymi w światła koloru żółtego zapalone od zmierzchu do świtu.

Wszystkie roboty ziemne i instalacyjne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania” oraz zgodnie z normą PN-EN805:2002 – „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”. Odbiór robót instalacyjnych należy prowadzić zgodnie z Polską Normą PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” oraz PN-EN 1671:2001 „Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej”.

Nie należy wykonywać wykopów dużo wcześniej przed układaniem rur, wykop rozpoczynać od najniższego punktu. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z przepisami BHP i warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN1610 oraz przepisów zawartych w normie branżowej BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.” w powiązaniu z normą PN-B-02481:1998 „Grunty budowlane”.

Przedmiotową kanalizację zaprojektowano w drogach. Wykonanie infrastruktury podlega Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1999 Nr 43 poz. 430).

Na odcinkach przewodów zlokalizowanych pod jezdnią, należy uzyskać stopień zagęszczenia gruntu zgodnie z pkt. 3.9, chyba, że właściciel drogi wyda inne wymagania.

W przypadku stwierdzenia w trakcie realizacji, w strefie posadowienia przewodów, gruntów nienośnych, należy wykop pogłębić do warstwy nośnej i grunty organiczne wymienić na żwir. Wymieniony grunt dokładnie zagęścić.

Grunty tj. glebę, humus, należy wywieźć i nie wolno wykorzystywać ich do zasypki przewodów.

3.8. Układanie rur.

Z badań geologiczno-inżynierskich wynika, że kanał na przeważającej długości będzie posadowiony w gruntach nośnych, nadających się do bezpośredniego posadowienia.

Rury układać na podłożu piaskowym wysokości 15cm w postaci ławy piaskowej zagęszczonej do współczynnika $I_s=0,95$ ZPPr oraz warstwy wyrównawczej wysokości 5cm niezagęszczonej z wyprofilowaniem łożyska nośnego do kąta 90°. Dla przeciwdziałania odkształceniom rur konieczna jest obsypka ochronna po bokach i nad rurą do 30cm

zagęszczana odpowiednio: do $Is=0,95$ ZPPr. Materiał obsypki: piasek o uziarnieniu 0,2–2,0mm z dopuszczeniem max. 5% ziaren $<0,02mm$.

Powyżej zasypkę wykonać z uzdatnionych gruntów z wykopu zagęszczonych do $Is=0,98\pm 1,0$. Zasypka od poziomu wierzchu drogi do głębokości 1,2m ppt z gruntów piaszczystych różnoziarnistych powinna być zagęszczona do $Is \geq 1,0$. Wszystkie wskaźniki zagęszczenia powinny być kontrolowane.

W trakcie obsypywania rurociągu i zagęszczania gruntu nie można dopuścić do jego przemieszczeń poziomych ani pionowych. W strefie podsypki należy dokonywać zagęszczenia ręcznego względnie używać zagęszczarek wibracyjnych (max. ciężar roboczy 0,3kN) lub lekkich zagęszczarek płytowych o działaniu wstrząsowym (max. ciężar roboczy do 1,0kN). Warstwa przykrywająca występująca od 0,30 do 1,0 m nad wierzchołkiem rury może być zagęszczana za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (max. ciężar roboczy 0,6kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (ciężar roboczy do 5,0kN). Średnie lub ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przykryciu powyżej 1,0m.

3.9. Zasypka wykopów.

Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg PN-B-03020.

Zasypka wykopu składa się z dwóch etapów:

- etap I to staranne wypełnienie strefy ochronnej rury piaskiem warstwami o grubości nie większej niż 15 cm. Po wykonaniu jej do połowy wysokości rury należy ubijać dalszymi warstwami w kierunku od ścian wykopu do rurociągu. Obsypka ochronna musi sięgać 30 cm ponad wierzch rur. Strefy 10cm po bokach rur i 30cm bezpośrednio nad rurą należy zagęszczać ręcznie. Stopień zagęszczenia obsypki ochronnej winien wynosić odpowiednio: $Is=0,95$ wg zmodyfikowanej próby Proctora. Po zakończeniu I etapu należy przeprowadzić kontrolę stopnia zagęszczenia przez uprawnioną jednostkę geotechniczną.
- etap II to wypełnienie nad strefą ochronną. W tej strefie można zagęszczać mechanicznie warstwami grubości 20 do 30 cm.
Stopień zagęszczenia pod jezdnią winien wynosić odpowiednio: $Is=0,98\pm 1,0$ wg zmodyfikowanej próby Proctora. W pasie drogowym do zasypki należy użyć odpowiedniego piasku.

Uprawniona jednostka geotechniczna winna kontrolować stopień zagęszczenia. Odtworzenie nawierzchni należy wykonać w pasie prowadzonych robót, zgodnie z kategorią drogi i wymogami Zarządzającego.

3.10. Próba szczelności

Badanie szczelności przewodów grawitacyjnych przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej.

3.11 Kategoria geotechniczna

Na podstawie rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 (Poz. 463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych stwierdza się, że na przedmiotowej inwestycji występują proste warunki gruntowe a planowany obiekt zalicza się do II kategorii geotechnicznej.

3.12 Obszar oddziaływania

Na podstawie art. 20 Prawa budowlanego (tekst jednolity ogłoszony dn 8 marca 2016 r poz. 290) stwierdza się, że obszar oddziaływania przedmiotowej inwestycji na środowisko będzie się zawierał się będzie na działkach nr ewidencyjny 33; 95/1; 93/1; 89/11; 13/1; 93/11 obr. 5-06.

II. 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY ŚRODOWISKA W CZASIE BUDOWY

1. Oddziaływanie na środowisko.

Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 17 lipca 2013r. (Dz.U.2013, poz. 817) w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, planowana inwestycja polegająca na budowie kanalizacji sanitarnej nie stanowi przedsięwzięcia, o którym mowa w w/w akcie prawnym. W związku z powyższym uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedmiotowego przedsięwzięcia nie jest wymagane.

2. Kontrola szczelności kanalizacji sanitarnej.

W projekcie przewidziano połączenia rur za pomocą kielichów uszczelnianych uszczelkami gumowymi. Po dokonaniu połączenia kielichowego należy przeprowadzić wizualną kontrolę połączeń. Połączenia niesymetryczne, budzące wątpliwości należy zdemontować i wykonać ponownie.

Połączenia kręgów studzienek wykonać na uszczelki gumowe producenta kręgów.

3. Zagospodarowanie mas ziemnych.

W czasie budowy ziemia z wykopu musi być odwożona na tymczasowe miejsce składowania. Po zasypaniu i zagęszczeniu wykopu, nadmiar urobku można wywieźć na wysypisko śmieci.

4. Zagospodarowanie odpadów.

Materiały używane w trakcie robót wykonawczych takie jak: gwoździe, deski będą zebrane przez Wykonawcę i wykorzystane przy innych budowach. Folia, skrawki rur i kabli będą zebrane do pojemników i wywiezione do segregowania odpadów i zagospodarowane zgodnie z ustawą o odpadach.

5. Wykorzystanie terenu w trakcie realizacji i eksploatacji inwestycji.

Przy prowadzeniu prac budowlanych związanych z realizacją kanalizacji należy ograniczyć do minimum wpływ tych działań na glebę, po robotach ziemnych odtworzyć ukształtowanie terenu do stanu poprzedniego. W sąsiedztwie realizowanej inwestycji nie stwierdza się blisko zlokalizowanych drzew, na które mogłaby mieć wpływ niniejsza inwestycja.

Uwaga: Wykopy należy oznaczyć światłem koloru żółtego zapalone od zmierzchu do świtu. Całość robót prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050:1999 i zachować przepisy BHP.

II. 3. INFORMACJA W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Dane ogólne.

Przedmiotem opracowania jest informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia dla obiektu: „Kanalizacji sanitarna Dz200mm w ul. Kościuszki”.

W ramach inwestycji zostaną zaprojektowane, a następnie wybudowane kanały sanitarne grawitacyjne Dz200 mm PVC i PP.

Ścieki sanitarne z wyżej wymienionego obszaru kierowane będą do istniejącej kanalizacji miejskiej miasta Marki i dalej do Oczyszczalni Ścieków „Czajka” w Warszawie.

2. Inwestor.

Inwestorem budowy kanalizacji sanitarnej w mieście Marki jest Wodociąg Marecki Sp. z o.o., ul. Żeromskiego 30, 05-270 Marki.

3. Autorzy Opracowania.

Jednostka projektowa: Wodociąg Marecki Sp. z o.o. – Zespół Projektowy
ul. Żeromskiego 30, 05-270 Marki

4. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego objętego niniejszym opracowaniem oraz kolejność realizacji poszczególnych robót.

Realizacja zadania wymaga wykonania:

- kanału sanitarnego Dz200 mm z rur PVC SN8: $\sum L = 118$ m,
- kanału sanitarnego Dz200 mm z rur PP SN8: $\sum L = 64,5$ m
- studni rewizyjnych Dw1000 mm betonowych – 8 szt.
- robót towarzyszących:
 - zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
 - odtworzenie nawierzchni,
- robót tymczasowych:
 - odwodnienie wykopów.

Kolejność realizacji poszczególnych robót:

- Wytyczenie trasy projektowanych kanałów,
- Wykonanie studni,
- Wykonanie wykopu umocnionego szalunkami (w przypadku wykopu otwartego),
- Ułożenie rur kanalizacyjnych na podsypce,
- Wykonanie obsypki rurociągu z równoczesnym jej zagęszczeniem,

- Próba szczelności,
- Zasypanie pozostałej części wykopów i zagęszczenie gruntu,
- Wywóz nadmiaru gruntu po zasypaniu wykopów,
- Dokonanie komisyjnego odbioru Robót.

Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401 z dn. 19 marca 2003 r.).

5. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Inwestycja zlokalizowana jest w ul. Kościuszki w mieście Marki, w rejonach zainwestowanych i przekształconych antropogenicznie.

Na omawianym terenie istnieją następujące obiekty budowlane i infrastruktura techniczna uzbrojenia terenu:

- sieć gazowa,
- sieci elektroenergetyczne kablowe,
- sieci elektroenergetyczne napowietrzne i słupy oświetleniowe.

6. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia.

Elementami zagospodarowania terenu na terenie inwestycji, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi są:

- ruch samochodowy,
- napowietrzne linie elektroenergetyczne,
- kable energetyczne,
- przewody gazowe.

7. Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót.

- Przysypanie człowieka ziemią podczas wykonywania wykopów oraz układania rur kanalizacyjnych;
- Upadek człowieka z powierzchni terenu do głębokich wykopów;
- Upadek narzędzi lub przedmiotów z powierzchni terenu do wykopów, w których mogą znajdować się ludzie;
- Ruch pojazdów dostarczających materiały budowlane;
- Potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzonej strefy niebezpiecznej);
- Ruch pojazdów samochodowych;
- Praca elektronarzędzi i urządzeń mechanicznych;

- Możliwość porażenia prądem elektrycznym przy wykonywaniu wykopów i układaniu rurociągu nieodpowiednim sprzętem mechanicznym w rejonie napowietrznej linii elektroenergetycznej;
- Porażenie prądem na skutek naruszenia kabli energetycznych.

8. Zapobieganie zagrożeniom bezpieczeństwa i zdrowia ludzi podczas wykonywania robót ziemnych i montażowych.

- W wykopach należy obudować ściany wypraskami stalowymi wbijanymi pionowo i rozpartymi. Odeskowanie wykonywać równocześnie z pogłębieniem wykopu. Dodatkowe zabezpieczenie przed obsuwaniem się gruntu oraz spływem wód opadowych do wnętrza wykopu stanowi wyniesienie krawędzi obudowy 0,15 m ponad powierzchnię terenu;
- Przed rozpoczęciem każdej zmiany należy sprawdzić stan skarp i sztywność zabitych rozpór;
- Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć i oznakować miejsca postojowe na terenie budowy.
- Podczas pracy koparka winna być ustawiona poza granicą klina naturalnego odłamu co najmniej 0,6 m od wykopu;
- Użycie sprzętu zmechanizowanego do wykonywania wykopów wymagane jest wyznaczenie strefy niebezpiecznej i odpowiednie jej oznakowanie.
- Zabrania się przebywania osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką w czasie jej pracy jak i podczas postoju;
- W czasie wykonywania koparką wykopów wąskoprzestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych;
- Wykopy osiągające głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m. Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione;
- Zabezpieczenia obudowanych wykopów należy demontować od dna wykopu stopniowo usuwając je, w miarę zasypywania wykopu;
- Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną;
- Nie można dopuścić do tworzenia się nawisów gruntu podczas wykonywania wykopów;
- Wszelkie przewody podziemne występujące na trasie wykopu lub w bliskim jego sąsiedztwie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem;
- Prace wykonywane w pobliżu innych sieci podziemnych należy skonsultować z właściwą jednostką, której podlega dana sieć;
- Instalacje energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym;

- Jeżeli podczas prac występuje ciągły ruch pieszych, należy zapewnić przejścia przez wykop w postaci kładek lub przejazdów. Ruch pojazdów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu;
- Składowanie urobku, materiałów i wyrobów w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu (jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy), a także w strefie klina naturalnego odłamu gruntu (jeżeli ściany wykopu nie są obudowane) jest zabronione;
- Miejsce do składowania materiałów i wyrobów powinien być oznakowany i utwardzony;
- Urządzenia elektroenergetyczne mogą obsługiwać wyłącznie osoby posiadające zaświadczenia kwalifikacyjne do obsługi tych urządzeń;
- Połączenia zgrzewane powinni wykonywać jedynie wykwalifikowani i przeszkoleni w tym zakresie pracownicy. Należy przestrzegać odpowiednich wytycznych oraz instrukcji montażu względem obsługi, dołączonych do urządzeń do zgrzewania. Maszyny i urządzenia do zgrzewania muszą spełniać odpowiednie wytyczne;
- Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.

9. Wydzielenie i oznakowanie miejsc prowadzenia robót budowlanych z uwagi na przewidywane zagrożenia.

Rejon wykopów należy wygrodzić i oznakować tablicami „Uwaga głębokie wykopy”;

Wykopy pozostawione na czas zmroku i nocy należy uzbroić w balustrady ochronne białe – czerwone, oznakować taśmą zabezpieczającą w kolorze biało-czerwonym oraz zabezpieczyć światłem ostrzegawczym, pulsującym czerwonym zgodnie z wymogami BHP. Balustrada składa się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m i powinna być oddalona od krawędzi wykopu co najmniej o 1,0 m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą ochronną wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości. W szczególnych przypadkach należy wykop szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do środka, wówczas zamiast balustrad opisanych powyżej, teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,1 m i w odległości 1,0 m od krawędzi wykopu.

Jeżeli z pewnych względów teren robót ziemnych nie może być ogrodzony, wykonawca ma obowiązek zapewnić jego ciągły dozór.

Roboty ziemne prowadzić z zachowaniem przepisów BHP oraz przepisów zawartych w normie branżowej BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze” w powiązaniu z normą PN-B-02481:1998 „Grunty budowlane”.

10. Zakres instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.

Do pracy należy dopuścić tylko pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje zawodowe oraz znajomość przepisów BHP. Zakres szkolenia BHP pracowników musi

być zgodny z Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dn. 27 lipca 2004r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy(Dz.U. 2004 nr 180 poz. 1860). Szkolenie powinno odbyć się przed przystąpieniem do realizacji robót.

Zakres instruktażu powinien obejmować:

- Zasady organizacji budowy;
- Zakres i miejsce odbywających się danego dnia Robót;
- Zasady bezpieczeństwa pracy na stanowisku roboczym;
- Możliwe zagrożenia;
- Możliwe zabezpieczenia przed wystąpieniem zagrożeń i jego skutkami;
- Zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby;
- Tryb postępowania w przypadku powstania zagrożenia;
- Udzielanie pierwszej pomocy;
- Zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego;
- Postępowanie z materiałami szkodliwymi i niebezpiecznymi dla zdrowia.

11. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom.

W celu wskazania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń, ustala się jak niżej:

Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwo

Zabezpieczenie przeciwporażeniowe:

- W przypadku zastosowania sprzętu mechanicznego przy wykonywaniu wykopów przebiegających pod napowietrzną linią elektroenergetyczną wysokiego napięcia 220 kV, sprzęt ten (koparka, dźwig) należy wyposażyć w czujniki i sygnalizatory napięcia.

Zabezpieczenie przeciwpożarowe:

- Gaśnica proszkowa 6 kg – 1 szt.
- Koc gaśniczy – 1 szt.

Obecny na budowie piasek lub ziemia.

Zabezpieczenie medyczne, higieniczne:

- Apteczka pierwszej pomocy (w pomieszczeniu kierownika budowy).
- Urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno – sanitarne i socjalne – szatnie na odzież roboczą i ochronną, umywalnie, jadalnie, suszarnie oraz ustępy.

Środki łączności:

- Telefony stacjonarne lub komórkowe.

Środki ochrony indywidualnej:

- Pracownicy powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej tj. kaski, okulary ochronne, szelki i liny bezpieczeństwa posiadające odpowiednie certyfikaty oraz znak bezpieczeństwa.
- Odzież i obuwie pracowników musi spełniać wymogi Polskich Norm w tym względzie.

Środki organizacyjne:

- Za nadzór nad realizacją i bezpieczeństwem Robót odpowiedzialni są: Kierownik budowy lub Kierownik Robót wg imiennego zestawienia w dzienniku budowy posiadający odpowiednie uprawnienia.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia:

- Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo Budowlane (Dz. U. z 2013 nr 0 poz. 1409 z późniejszymi zmianami) oraz Dz. U. nr 120 poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003 r. – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2003.06.23 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w oparciu o niniejsze „informacje” sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego dalej „Planem BIOZ”.
- Miejscem przechowywania „Planu BIOZ” oraz dokumentacji budowy powinno być pomieszczenie Kierownika budowy.
- W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.