

## SPIS TREŚCI

### **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

<b>1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA .....</b>	<b>5</b>
1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU .....	5
1.2. ZAKRES OPRACOWANIA .....	5
<b>2. PRZEDMIOT I ROZMIAR INWESTYCJI.....</b>	<b>5</b>
<b>3. OPIS ISTNIEJĄCEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....</b>	<b>6</b>
<b>4. CHARAKTERYSTYCZNE DANE O PRZYDATNOŚCI GRUNTU DO     CELÓW BUDOWY .....</b>	<b>7</b>
<b>5. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE .....</b>	<b>7</b>
5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE .....	7
5.1.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.....	7
5.1.2. Usunięcie warstwy humusu .....	8
5.2. ROBOTY ZIEMNE .....	8
5.3. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA, OBSYPKA I ZASYPANIE PRZEWODÓW .....	9
5.4. ROBOTY MONTAŻOWE .....	10
5.5. SIEĆ I PRZYŁĄCZA KANALIZACJI DESZCZOWEJ .....	12
5.5.1. Separator.....	12
5.5.2. Studnie.....	12
5.5.1. System drenażu rozsączającego .....	13
5.5.2. Wylot .....	15
5.5.1. Wymiana hydrantu nadziemnego na podziemny .....	15
5.5.2. Zestawienie studni.....	15
5.5.3. Zestawienie wpustów.....	15
5.6. SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYMI LINIAMI ELEKTRYCZNYMI, KABŁAMI ELEKTRYCZNYMI.....	15
5.7. SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYMI RUROCIĄGAMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACJĄ SANITARNĄ I PRZEWODAMI GAZOWYMI .....	16
5.8. SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYMI LINIAMI TELEKOMUNIKACYJNYMI, KABŁAMI TELEKOMUNIKACYJNYMI....	16
5.9. ODTWORZENIE TERENÓW ZIELONYCH.....	16
5.10. ODBUDOWA NAWIERZCHNI DROGOWYCH .....	16
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>16</b>
<b>7. WYTYCZNE DO REALIZACJI ROBÓT SIECI I PRZYŁĄCZY     KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....</b>	<b>20</b>
<b>8. WARUNKI BHP .....</b>	<b>21</b>
<b>9. DANE O OCHRONIE ZABYTKÓW .....</b>	<b>22</b>
<b>10. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE .....</b>	<b>22</b>

## II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

### Załączniki:

Mapa pogładowa

- |  |                     |
|--|---------------------|
| 1. Projekt zagospodarowania terenu                                   | - skala 1:500       |
| 2. Profil kanału deszczowego W2-D7 oraz W6, W7                       | - skala 1:500/1:100 |
| 3. Profil kanału deszczowego W3                                      | - skala 1:500/1:100 |
| 4. Schemat studzienki kanalizacyjnej betonowej śr. 1000 mm           |                     |
| 5. Schemat studzienki kanalizacyjnej z tworzyw sztucznych śr. 425 mm |                     |
| 6. Schemat studzienki ściekowej z pojedynczym wpustem i osadnikiem   |                     |
| 7. Schemat zabezpieczenia istniejących kabli                         |                     |
| 8. Schemat wylotu  | -                   |

# **I CZĘŚĆ OPISOWA**

## 1. Podstawa i zakres opracowania

### 1.1. Podstawa opracowania projektu

Podstawą opracowania projektu wykonawczego jest:

1. Umowa o prace projektowe pomiędzy Gminą Nysa, a firmą „PROJCEL Sebastian Celary” z siedzibą: 48-303 Nysa, ul. Piłsudskiego 40/207
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 1994 r., nr 89, poz. 414, z późn. zm.).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. nr 120, poz. 1133 z późn. zm.).
4. Projekt budowlany.

### 1.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje budowę przyłączy kanalizacji deszczowej wraz z wpustami ulicznymi i budowlami wylotowymi, stanowiącymi odwodnienie nawierzchni przebudowywanej drogi w Al. Wojska Polskiego w Nysie.

## 2. Przedmiot i rozmiar inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie przyłączy kanalizacji deszczowej ze studzienkami i wpustami ulicznymi oraz budowlami wylotowymi. Zaprojektowany układ kanalizacji deszczowej będzie odprowadzał ścieki deszczowe z terenu projektowanej drogi w Al. Wojska Polskiego w Nysie poprzez system drenażowy do gruntu.

Niniejsza inwestycja powiązana jest ściśle z inwestycją drogową i realizowana będzie łącznie z nią.

ZAKRES ROBÓT - zgodny z projektem wykonawczym:

- długość trasy rur z PEHD oraz PVC śr. 200 mm ..... **0,023 km,**
- wykopy liniowe o szer. 0,8 – 2,5 m i głębokości do 3 m wykonane ręcznie ..... **13,35 m<sup>3</sup>,**
- wykopy o głębokości do 3 m wykonywane mechanicznie. .... **31,16 m<sup>3</sup>,**
- wykopy liniowe o szer. 0,8 – 2,5 m i głębokości do 3 m wykonane ręcznie ..... **7,99 m<sup>3</sup>,**
- wykopy o głębokości do 3 m wykonywane mechanicznie. .... **18,64 m<sup>3</sup>,**
- transport nadmiaru urobku na wysypisko na odległość 13 km ..... **71,13 m<sup>3</sup>,**
- umacnianie wykopów o gł. do 3 m pod rurociągi i studnie wraz z rozbiórką ..... **147,60 m<sup>2</sup>,**
- podłoża z kruszyw naturalnych dowiezionych o gr. 20 cm pod rury i studzienki ..... **6,10 m<sup>3</sup>,**
- obsypka gr. 30 cm ponad wierzch rury z kruszyw naturalnych dowiezionych ..... **11,67 m<sup>3</sup>,**
- zasypanie wykopów pospółką ..... **50,15 m<sup>3</sup>,**
- rury z PEHD o śr. 200 mm ..... **16,90 m,**
- rury z PVC o śr. 200 mm ..... **5,60 m,**
- studzienki kanalizacyjne rewizyjne Ø 500 mm wraz z wpustami ulicznymi ..... **3 kpl.,**
- studzienki kanalizacyjne betonowe Ø 1000 mm ..... **1 kpl.,**
- wymiana hydrantu nadziemnego na podziemny ..... **1 kpl.,**
- budowla wylotowa żelbetowa W2, W3 ..... **2 kpl.,**
- studzienki rozdzielcze ..... **2 kpl.,**
- drenaż rozsączający z rur perforowanych śr. 200 mm wraz z wykopem i zasypem ..... **72,00m,**

- drenaż rozsączający z rur perforowanych śr. 150 mm wraz z wykopem i zasypem.....**22,00m.**

### **3. Opis istniejącego zagospodarowania terenu**

Teren wchodzący w zakres opracowania, zaznaczony jest na rysunku projektu zagospodarowania terenu linią przerywaną. Al. Wojska Polskiego usytuowana jest na obszarze istniejącej zabudowy mieszkalnej jednorodzinnej. Droga gminna wykorzystywana jest do obsługi komunikacyjnej budynków mieszkalnych usytuowanych wzdłuż tej drogi, jako dojazd do użytków rolnych znajdujących się na tym obszarze, a także jako dojazd do obiektu kościelnego zlokalizowanego przy tej drodze. Z uwagi na charakter drogi pełni ona wyłącznie funkcję dojazdową. W chwili obecnej droga jest ulicą utwardzoną tłuczniem kamiennym. Na jej obszarze zlokalizowana jest: sieć wodociągowa, sieć kanalizacji sanitarnej, sieć telekomunikacyjna oraz elektroenergetyczna.

Al. Wojska Polskiego posiada zmienną szerokość w liniach rozgraniczenia wynoszącą około 11,0 – 5,0 m. Z uwagi na brak jednoznacznego określenia sposobu wykorzystania pasa drogowego pełni on obecnie rolę drogi dojazdowej oraz miejsca postojowego dla samochodów mieszkańców dzielnicy. Nawierzchnia Al. Wojska Polskiego znajduje się w złym stanie technicznym wskutek długotrwałej eksploatacji bez prowadzenia robót modernizacyjnych. Wody opadowe z ulicy odprowadzane są bezpośrednio do gruntu lub spływają na tereny sąsiadujące z pasem drogowym tej ulicy. Droga jest wyposażona w oświetlenie uliczne.

Projektowany sposób zagospodarowania terenu drogi przewiduje budowę drogi o szerokości 6,0 – 3,0 z chodnikami. Odwodnienie drogi powierzchniowe z odprowadzeniem wód do odbiornika poprzez projektowany wpust uliczny. Przyjęty sposób zagospodarowania pasa drogowego Al. Wojska Polskiego zgodny jest obowiązującym rozwiązaniem projektowym, dla którego wydana została decyzja o pozwoleniu na budowę wraz z poprzedzającym ją pozwoleniem wodnoprawnym.

#### **ISTNIEJĄCA INFRASTRUKTURA TECHNICZNA:**

- utwardzona droga gminna w ulicy Al. Wojska Polskiego,
- sieć wodociągowa śr. 100 mm,
- sieć kanalizacji sanitarnej (ciśnieniowa śr. 90 mm, grawitacyjna śr. 200mm),
- sieć elektroenergetyczna n/n kablowa i napowietrzna,
- sieć teletechniczna.

Trasy istniejącego uzbrojenia oraz skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem przedstawione są na aktualnych mapach sytuacyjno - wysokościowych w skali 1 : 500. W miejscach kolizji z kablowymi liniami energetycznymi oraz telekomunikacyjnymi projektuje się rury osłonowe dla kabli.

Miejsca wykopów zostaną odtworzone oraz zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 1,00$ .

Układ komunikacji kołowej oparty będzie o istniejące ciągi komunikacyjne.

*Wykonawca ponosi odpowiedzialność prawną i materialną za stosowanie bezpiecznych metod pracy oraz za ewentualne uszkodzenia istniejących urządzeń, sieci czy budynków. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w rezultacie realizacji robót lub przez personel Wykonawcy.*

## 4. Charakterystyczne dane o przydatności gruntu do celów budowy

Szczegółowy opis warunków gruntowo-wodnych zawarto w załączonym „Opinii geotechnicznej ustalającej warunki gruntowo wodne w podłożu budowlanym terenu lokalizacji projektowanego odcinka drogi w Alei Wojska Polskiego w Nysie”.

W miejscu lokalizacji wykonanego otworu do głębokości 1,5 m p.p.terenu stwierdzono zaleganie gruntu nasypowego, który tworzą głównie składniki mineralne w postaci tłucznia, gysu, żużla, okruszków cegły, żwiru, piasku, i gliny piaszczystej. Poniżej zalega podłoże rodzime wykształcone jako piasek średnioziarnisty, zagęszczony ( $I_D=0,80$ ) podścielony przez piasek średnioziarnisty z przewarstwieniami piasku gliniastego, barwy żółto-szarej, zagęszczony ( $I_D=0,80$ ). Do głębokości – 3,0 m p.p.terenu nie osiągnięto spągu tych utworów.

Podłoże jest nawodnione. Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym stwierdzono w maju 2013r. na głębokości – 1,3 m p.p.terenu.

Pod względem podatności gruntu podłoża na procesy wysadzinowe (wg klasyfikacji załącznika nr 4) do Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. udokumentowane podłoże rodzime zalegające pod gruntem nasypowym ze względu na wykształcenie litologiczne zalicza się do gruntów ziarnistych mieszczących się w grupie niewysadzinowych grupy „G1”.

Głębokość przemarzania gruntu wg PN-81/B-03020 dla terenu badań wynosi  $h_z=1,0$  m p. p. terenu.

Pod względem odspajalności w podłożu budowlanym zalegają grunty rodzime II - III kategorii, wg klasyfikacji gruntów KNR nr 2-01 „Budowle i roboty ziemne”.

## 5. Projektowane rozwiązania techniczne

W ramach niniejszej inwestycji zaprojektowano:

- budowę przyłączy kanalizacji deszczowej z rur PEHD średnicy 200 mm wraz ze studniami i wpustami ulicznymi.
- budowę budowli wylotowych wraz z systemem drenażu rozsączającego.

### 5.1. Roboty przygotowawcze

#### 5.1.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK) (od 1 do 7). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien ustalić lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

Geodeta na zlecenie Wykonawcy powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być niezwłocznie usunięte.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte bez akceptacji wyników pomiarów przez Inspektora Nadzoru.

### **5.1.2. Usunięcie warstwy humusu**

Nie przewiduje się.

## **5.2. Roboty ziemne**

Roboty ziemne związane z budową sieci kanalizacyjnej, powinny być prowadzone zgodnie z przepisami i obowiązującymi normami. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ręcznej odkrywki miejsc kolizyjnych z uzbrojeniem podziemnym.

Zaprojektowano wykopy wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych obustronnie obudowanych, umocnienie pełne. Szerokość dna wykopów wąskoprzestrzennych pod sieć kanalizacji deszczowej wyniesie 1,10 m dla średnicy kanału 200 mm.

Wykopy przewidziano wykonywać w 70% mechanicznie w 30% ręcznie. W miejscach skrzyżowań z sieciami istniejącymi należy wykonać ręczne przekopy kontrolne w celu dokładnej lokalizacji przewodów.

Przed przystąpieniem do rozkładania wykopu należy dokładnie rozpoznać całą trasę wzdłuż wytyczonej osi, przygotować punkty wysokościowe, a kołki wyznaczające oś kanału, zabezpieczyć świadkami umieszczonymi poza gabarytem wykopu i odkładem urobku.

Rozkładanie należy rozpoczynać od wykopów tzw. jamistych, przeznaczonych na budowanie studzienek kanalizacyjnych. Wykopy należy rozkładać od strony włączenia do istniejącej sieci/odbiornika.

W czasie wykonywania koparką wykopów wąskoprzestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione.

Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy. Wykop przykryć szczelnym i wytrzymałym zabezpieczeniem. Pojemniki do transportu urobku powinny być załadowane poniżej górnej ich krawędzi. Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu nawet, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie zasypywania obudowanych wykopów, zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu. Zabezpieczenie można usuwać jednoetapowo z wykopów wykonanych na głębokości nie większej niż 0,3 m. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu. Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu, a koparką, nawet w czasie postoju, jest zabronione. Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym

wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1,0 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

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. W warunkach ruchu ulicznego, już w momencie rozkładania wykopów wąskoprzestrzennych, należy przewidzieć przykrycia wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,0 m, a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi.

W trakcie prowadzenia robót w obszarze ciągów komunikacyjnych, należy zapewnić mieszkańcom dojazd i dojeżdżenie do posesji. Zabezpieczenia komunikacyjne wymagają uzgodnienia z odpowiednimi władzami lokalnymi.

Przy wykonywaniu wykopów za pomocą koparek mechanicznych nie należy dopuszczać do przekroczenia głębokości określonych w projekcie zakresem robót zmechanizowanych.

Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 0,60 m od krawędzi wykopu. W przypadkach natrafienia na warstwę torfu, należy ją wybrać aż do gruntu stałego, a przestrzeń do poziomu projektowanego dna wykopu wypełnić piaskiem.

### **5.3. Przygotowanie podłoża, obsypka i zasypanie przewodów**

Układkę rur poprzedzają czynności związane z wykonaniem odpowiedniego rodzaju wykopu dostosowanego do warunków wymaganych dla rur i rodzaju sieci, z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego w strefie obsypki ochronnej rur.

Na gruncie rodzimym ułożyć podsypkę z zagęszczonego piasku o grubości nie mniejszej niż 0,20 m dla rurociągów kanalizacyjnych oraz 0,20 dla studni kanalizacyjnych.

W wypadku nastąpienia tzw. przekopu – nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. W wypadku występowania wody gruntowej, wykop poniżej podłoża musi podlegać odwodnieniu.

Wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° i z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównywać wyłącznie piaskiem.

Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładania pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Zasyp rurociągów w wykopie zaprojektowano z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury - obsypki,
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zaprojektowano zasyp w 100% gruntem różnoziarnistym dowiezionym.

Zasyp rurociągu przeprowadzić w trzech etapach:

*etap I* - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,

*etap II* - po próbie szczelności złącz rur - wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,

*etap III* - zasyp wykopu gruntem różnoziarnistym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórkę odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Wykonanie zasypki należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu.

Obsypkę wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę.

Obsypkę prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,30 m nad rurą.



Dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest, aby materiał obsypki, szczególnie wypełniał przestrzeń pod rurą.

Zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonywać tak, by rura miała odpowiednie podparcie po bokach.

Zagęszczenie – podbicie gruntu w tzw. pachach rurociągu, należy wykonać przy użyciu pobijaków drewnianych.

Warstwę ochronną rur wykonuje się z piasku sypkiego drobno-, średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, powinno być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Do czasu przeprowadzenia prób szczelności złącza powinny być odkryte.

Zaleca się stosowanie sprzętu, który może jednocześnie zagęszczać po obu stronach przewodu.

Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości, co najmniej 10,0 cm od rury.

Ubijanie mechaniczne na całej szerokości może być przeprowadzone sprzętem przy 30,0 cm warstwie piasku ponad wierzchem rury.

Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodów bezpośrednio na rury.

Zalecenia dotyczące stopnia zagęszczenia obsypki zależą od przeznaczenia terenu nad rurociągiem. Dla przewodów umieszczonych pod drogami współczynnik powinien spełniać wymagania administratora bądź właściciela drogi.

Po wykonaniu obsypki można przystąpić do wypełnienia pozostałej części wykopu, czyli wykonania zasypki. Zasypka powinna być wykonana w taki sposób i z takiego materiału, aby spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (tereny zielone, place drogi i ulice).

## **5.4. Roboty montażowe**

Całość robót kanalizacyjnych wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” - część II: „Instalacje sanitarne i przemysłowe” – wydanymi przez Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów budowlanych, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” zalecanymi do stosowania przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.

Roboty montażowe - układka rur kanalizacyjnych musi być wykonana w wykopach o podłożu odwodnionym. Z wykonanych badań geologicznych wynika, że nie ma konieczności odwadniania wykopów. Wnioski badań geologicznych zapisano w „Opisie warunków geotechnicznych podłoża budowlanego”.

Na terenie objętym zasięgiem projektowanych robót warunki gruntowo – wodne w dużej mierze zależą będą od aktualnych warunków pogodowych.

W przypadku wystąpienia zalania wykopów wodą opadową przed przystąpieniem do montażu rurociągów i studzienek wykopy muszą być dokładnie odwodnione.

Odwodniony stan podłoża, pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz jak też utrzymanie przewidzianych projektem spadków kanału.

Wykonawca dla własnych potrzeb powinien wykonać badania geotechniczne gruntu. W zależności od warunków gruntowo – wodnych należy zastosować optymalną i bezpieczną technologię odwadniania, gwarantującą układanie rurociągu w prawidłowo odwodnionym wykopie.

Przewiduje się zastosowanie odwodnienia powierzchniowego, jednak jeżeli Wykonawca stwierdzi dużo większy napływ wód gruntowych należy zastosować dwa rzędy igłofiltrów w rozstawie co jeden metr. Koniec igłofiltru powinien być umieszczony ok. 0,5 m poniżej dna wykopu. Eksploatacja od uruchomienia agregatu pompowego do czasu uzyskania założonej

depresji powinna być prowadzona pod nadzorem specjalisty.

Wykonawca winien uzgodnić metodę odwodnienia i termin rozpoczęcia pompowania z Inspektorem Nadzoru biorąc pod uwagę głębokość wykopów, rodzaj gruntu, efektywność i postęp robót oraz warunki pogodowe.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania robót montażowych. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych dla kanalizacji grawitacyjnej, należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia rurociągu powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża.

Przewody kanalizacyjne należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002+/Ap1:2007.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. Rury do budowy kanałów przed połączeniem i opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić, czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Przewody z rur PE oraz PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0° do +30°C, jednak z uwagi na znaczną rozszerzalność i kruchość tworzywa (w niskich temperaturach) połączenia rur z PE, jak i inne prace montażowe należy wykonywać w temperaturze od +5°C.

Rury z PE oraz PVC łączyć za pomocą złączek lub nasuwek dwukielichowych na wcisk. Dopuszcza się stosowanie połączeń kielichowych z fabrycznie montowanym kielichem na jednym końcu rury. Przy kielichowym lub dwukielichowym połączeniu rur należy oczyścić złączkę/kielich z jakichkolwiek zanieczyszczeń. Następnie należy sprawdzić zamocowanie uszczelek znajdujących się wewnątrz złączki/kielicha. Połączenia dokonuje się przez wprowadzenie bosego końca rury do wnętrza złączki/kielicha uważając, aby nie zawinąć uszczelki podczas wkładania. Rurę można docisnąć za pomocą ręcznych narzędzi dbając, aby nie uszkodzić rur.

Rury do wykopu należy opuszczać ręcznie za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzućcie rur do wykopu. Połączenia rur można wykonać w wykopie względnie na powierzchni terenu, w zależności od technologii samej układki przewodu w wykopie.

Przy montażu rurociągów z tworzyw sztucznych zachodzi często konieczność skracania rur do wymaganej długości. Cięcie poprzeczne rury powinno być wykonane w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nimi grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Każdy segment rur po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron aby rura nie mogła zmienić swego położenia. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury, tj. jej osi i spadku za pomocą ław celowniczych, ławy

mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Wszelkie użyte materiały muszą posiadać certyfikat lub deklarację zgodności z wymaganiami Polskich Norm lub aprobat technicznych. Wymagania i badania przy częściowych i końcowych odbiorach technicznych przewodów kanalizacyjnych określa norma PN-EN 1610:2002+/Ap1:2007.

W trakcie prowadzenia robót w obszarze ciągów komunikacyjnych, należy zapewnić mieszkańcom dojazd i dojście do posesji.

#### **Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych**

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebiegów hydraulicznych (kurzawka, źródło itp.) należy:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- zawiadomić Projektanta i w porozumieniu z nim określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

### **5.5. Sieć i przyłącza kanalizacji deszczowej**

Zaprojektowano:

- budowę przyłączy kanalizacji deszczowej z rur PVC średnicy 200 mm wraz ze studzienkami betonowymi wpustów ulicznych średnicy 500 mm,
- budowę przyłączy kanalizacji deszczowej z rur PEHD średnicy 200 mm wraz ze studzienką betonową średnicy 1000 mm,
- system drenażu rozsączającego z rur perforowanych śr. 150mm oraz 200mm wraz z budową wylotów oraz studziennej rozdzielczych

Wszystkie elementy przyłączy, zaprojektowano z rur o sztywności obwodowej SN8, min. 50 letnim okresem eksploatacji oraz współczynnikiem tarcia  $k=0,4$  mm.

#### **5.5.1. Separator**

Na przewiduje się.

#### **5.5.2. Studnie**

Na projektowanych kanałach przewiduje się wykonanie studni kanalizacyjnej betonowej średnicy 1000 mm. Włazy należy wykonać jako żeliwne o wytrzymałości D 400 dla studni usytuowanych w drodze, z uszczelką montowaną w pokrywie.

Przejęcie wód opadowych przewidziano za pośrednictwem typowych studzienek ściekowych z pojedynczym wpustem ulicznym z rusztem żeliwnym typu ciężkiego.

#### **Studnie betonowe**

Należy stosować elementy prefabrykowane z betonu minimum C35/45 i wodoszczelności minimum W6 według PN-EN 206-1:2003+/Ap1:2004+/A1:2005+/A2:2006 i mrozoodporności F150.

Elementy studzienek i komór stanowią:

- dno stanowiące monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej,
- kręgi betonowe o średnicy zewnętrznej  $\varnothing 1000$ , zgodne z PN-EN 1917:2004+/AC:2009,
- płyta pokrywowa z otworem na właz kanałowy,

- pierścień odciążający,
- pierścienie dystansowe łączone za pomocą zaprawy betonowej o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm.

Studnie i komory powinny spełniać poniższe wymagania:

- elementy łączone na zintegrowane uszczelki (nie dotyczy pierścieni dystansowych),
- w ścianach powinny być osadzone podczas prefabrykacji:
  - \* stopnie żłazowe zgodne z PN-EN 13101, typu ciężkiego ze stali nierdzewnej lub żeliwa, osadzone mijankowo, w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 30 cm i osiach poziomych co 30 cm,
  - \* króćce dostudzienne, odpowiednie do rodzaju przyłączanego przewodu lub tuleje osłonowe,
- właz żeliwny wg normy PN-EN 124, typu ciężkiego w drogach oraz typu lekkiego w terenach zielonych.

Studnie powinny posiadać Aprobatę Techniczną Instytutu Budowlanego Dróg i Mostów. Muszą mieć możliwość wbudowania w pasie drogowym (w jezdnię, chodnik lub pobocze) oraz poza nim.

#### **Studzienki ściekowe uliczne z osadnikiem $\phi$ 500**

Przejęcie wód opadowych przewidziano za pośrednictwem typowych betonowych studzienek ściekowych z pojedynczym żeliwnym wpustem ulicznym typu ciężkiego.

Na studzienki ściekowe należy zastosować prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50 cm, wysokości 30 cm lub 60 cm, z betonu klasy C20/25.

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 60 cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy C16/20 zbrojonego stalą StOS.

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy C16/20 zbrojonego stalą StOS.

Na studzienkach ściekowych ulicznych należy zabudować wpusty żeliwne D400 odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 124.

Zaprojektowano posadowienie studzienek na podsypce piaskowej grubości 20 cm.

#### **Studzienki z tworzyw sztucznych – studzienka rozdzielcza dla systemu drenażu rozsączającego**

Na przygotowanej i odpowiednio zagęszczonej podsypce ustawić kinetę studzienki, następnie na kinetę założyć rurę karbowaną o żądanej wysokości. W rurę karbowaną wsunąć rurę teleskopową z wcześniej założoną pokrywą. Rura teleskopowa umożliwia nam dostosowanie rzędnej pokrywy do terenu. Elementy studzienki łączone poprzez uszczelkę gumową. Studzienki nie wymagają izolacji zewnętrznej i wewnętrznej. Całość studni obsypać gruntem sytkim równomiernie na całym obwodzie i odpowiednio zagęścić.

Studzienka rozdzielcza kontroluje napływ cieczy i rozprowadza ją równomiernie do każdej nitki drenażu – bez względu na natężenie wpływu i pochylenie studzienki. Kalibrowany wypływ stanowi też ostateczny filtr chroniący drenaż przed zatkanie.

##### **5.5.1. System drenażu rozsączającego**

Z uwagi na niekorzystne ukształtowanie wysokościowe obszaru objętego inwestycją w km 0,4+92,56 do km 1,1+38,19, zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym utrzymuje się odprowadzenie ścieków opadowych do wód powierzchniowych poprzez dwa systemy drenażu rozsączającego do gruntu. Zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym dla wylotu W2 system rozsączający składał się będzie ze studzienki rozdzielczej oraz drenażu rozsączającego z rur

perforowanych śr. 200 mm układanych w trzech rzędach o długości każdego z nich po 24,0 m, natomiast dla wylotu W3 system składał się będzie z rur perforowanych śr. 150 mm i długości 11,0 ułożonych w dwóch rzędach.

Do wykonania systemu rozsączającego należy stosować rurki drenarskie z tworzywa sztucznego powinny odpowiadać wymaganiom PN-C-89221 lub BN-84/ 6366 – 10, tj. być rurkami spiralnie karbowanymi, perforowanymi, wyprodukowanymi z polichlorku winylu i odpowiednich dodatków metodą wytłaczania lub z PE.

Rurki drenarskie powinny mieć powierzchnię bez pęcherzy, powinny być obcięte prostopadłe do osi, w sposób umożliwiający dokładne ich łączenie.

Szczeliny wlotowe ( szparki podłużne)powinny znajdować się między karbami rurki, powinny być wolne od grudek ( resztek materiału) i powinny być tak wykonane, aby przepływająca przez nie woda nie napotykała oporów. Szczeliny powinny być równomiernie rozmieszczone na obwodzie i długości rurki.

Złączki, służące do połączenia rurek drenarskich karbowanych (przez ich skręcenie)

Powinny być wykonane z polietylenu wysokociśnieniowego, wymagania dla złączki zewnętrznej powinny odpowiadać BN-84/6366-10.

Jako materiał filtracyjny należy stosować:

- żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziaren większych niż otwory w rurociągu drenarskim, którymi mogły by się do nich dostać, o średnicy od 16 do 32 mm.

Do otworów tych należą szczeliny stykowe między rurkami oraz dziurki i szparki podłużne w rurkach dziurkowanych.

- piasek gruby o wielkości ziaren do 2mm, w którym zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi nie więcej niż 50% , wg PN-B-02480,

- piasek średni o wielkości ziaren do 2 mm, w którym zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,5 , wynosi nie więcej niż 50%, lecz zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,25 mm wynosi więcej niż 50, wg PN-B-02480,

- tłuczeń,

- kliniec

Wskaźnik wodoprzepuszczalności materiałów filtracyjnych (zwłaszcza piasku) powinien wynosić co najmniej 8 m/dobę, przy oznaczeniu wg PN-B-04492.

Żwiry i piaski nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na SO<sub>3</sub> większej niż 0,2 % masy, przy oznaczeniu ich wg PN-B-06714-28.

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113.

Geowłóknina powinna być materiałem odpornym na działanie wilgoci, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury, bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości z dobrą przyczepnością z gruntem, o charakterystyce zgodnej z aprobatami technicznymi.

Wykopy rowków drenarskich w dnie umocnionego wykopu należy rozpocząć od wylotu rurki drenarskiej studzienki rozdzielczej i prowadzić ku górze, w celu zapewnienia wodzie stałego odpływu. Szerokość dna rowka drenarskiego powinna być co najmniej o 5 cm większa od zewnętrznej średnicy układanej rury drenarskiej. Nachylenie skarp rowków powinno wynosić od 10 : 1 do 8 : 1 w gruntach spoistych.

Przed przystąpieniem do układania rur drenarskich, dno rowków należy oczyścić (np. łyżkami drenarskimi) tak aby woda (jeśli jest) wszędzie sączyła się równomierną warstwą, nie tworząc zagłębień. Na oczyszczonym dnie należy wykonać podsypkę z piasku o grubości 5 cm. Układanie дренаżu zaleca się wykonać niezwłocznie po wykonaniu rowka. Skrajny , ułożony najwyżej otwór rury należy zasłonić odpowiednią zaślepką ( kształtką plastikową ) w celu uniemożliwienia przedostawania się piasku i cząstek gruntu do wnętrza rury. Zasada działania

drenu wymaga umożliwienia dopływu do niego wody gruntowej poprzez otwory (dziurki, szparki podłużne) w rurach. Perforowane rury z tworzywa sztucznego, gładkimi powierzchniami ich styków, należy łączyć za pomocą specjalnie produkowanych złączek.

Geowłókniny mogą być zastosowane do owinięcia przewodu drenażowego dziurkowanego.

### 5.5.2. Wylot

Budowę wylotowe projektuje się jako ścianki czołowe żelbetowe prefabrykowane typowe, dla rur średnicy 200 mm, posadowione na fundamencie żelbetowym z zamontowaną kratą zgodnie z załącznikiem graficznym.

### 5.5.1. Wymiana hydrantu nadziemnego na podziemny

W ramach przedmiotowej inwestycji przewiduje się wymianę istniejącego hydrantu nadziemnego na podziemny, który koliduje z projektowanym zagospodarowaniem terenu.

### 5.5.2. Zestawienie studni

Lp.	Nr studni	Rzędna góry wjazdu	Rzędna dna studzienki	Typ	Materiał	Średnica
1.	D7	194,46	192,89	Studnia	beton	1000 mm

### 5.5.3. Zestawienie wpustów

lp.	Nr wpustu	Rzędna góry kratki W	Rzędna terenu N2	Rzędna wylotu N3	Rzędna dna st. ściek. N4
1.	W-6	194,45	194,47	193,30	192,80
2.	W-7	194,40	194,42	193,25	192,75
3.	W-8	186,51	186,53	185,06	184,56

## 5.6. Skrzyżowania z istniejącymi liniami elektrycznymi, kablami elektrycznymi.

Na trasie projektowanych odcinków sieci i przyłączy kanalizacji deszczowej nie występują kolizje z kablami energetycznymi niskiego i średniego napięcia. Wszystkie prace prowadzone przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z istniejącymi liniami elektroenergetycznymi należy wykonywać zgodnie z warunkami wydanymi przez właściciela sieci. Prace ziemne nad kablami i w odległości 0,5 m od kabli należy prowadzić ręcznie pod nadzorem właściciela sieci. Przed rozpoczęciem robót należy spisać notatkę służbową z właścicielem sieci dla wyłączenia istniejących kabli na obszarze prowadzenia prac przy zbliżeniu do kabli.

## **5.7. Skrzyżowania z istniejącymi rurociągami wodociągowymi, kanalizacją sanitarną i przewodami gazowymi**

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy dokładnie zlokalizować miejsca kolizji w obecności przedstawiciela właściciela sieci. W odległości 2m od miejsc kolizji projektowanych sieci i przyłączy kanalizacyjnych z istniejącymi rurociągami wodociągowymi, kanalizacją ogólnospławną i przewodami gazowymi, roboty ziemne wykonać bez użycia sprzętu mechanicznego, ręcznie, zgodnie z dokumentacją projektową oraz warunkami wydanymi przez właściciela sieci. O terminie rozpoczęcia robót należy właścicieli sieci poinformować pisemnie, podając dane personalne osoby odpowiedzialnej za ich przebieg. Odbiory wykonanych miejsc kolizyjnych należy zlecić pisemnie i dokonać przy udziale właścicieli sieci.

## **5.8. Skrzyżowania z istniejącymi liniami telekomunikacyjnymi, kablami telekomunikacyjnymi**

Na trasie projektowanych odcinków sieci i przyłączy kanalizacji deszczowej nie występują kolizje z istniejącymi kablami telekomunikacyjnymi. O zamiarze przystąpienia do prac ziemnych w okolicy skrzyżowań z kablami telekomunikacyjnymi, należy bezwzględnie poinformować właściciela sieci z wyprzedzeniem minimum 30-dniowym. Przed przystąpieniem do robót należy zgłosić nadzór nad prowadzonymi pracami do właściciela sieci. Przed przystąpieniem do prac zbliżenia i skrzyżowania projektowanej kanalizacji do sieci telekomunikacyjnej, należy wytyczyć geodezyjnie oraz potwierdzić stan uzbrojenia wykonując przekopy kontrolne.

Na planie sytuacyjnym zaznaczono miejsca, w których należy wykonać przekładkę kabla.

**Nie wyklucza się odmiennej lokalizacji uzbrojenia terenu niż ujawniona na mapie do celów projektowych. W przypadku kolizji istniejącego uzbrojenia z projektowanymi sieciami należy w uzgodnieniu z Projektantem, Inspektorem Nadzoru oraz Inwestorem ustalić sposób rozwiązania kolizji.**

## **5.9. Odtworzenie terenów zielonych**

Nie przewiduje się.

## **5.10. Odbudowa nawierzchni drogowych**

Nie przewiduje się

# **6. Kontrola jakości robót**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegoś badania wymaganego w specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z dokumentacją projektową wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu.

1. Kontrola wykonania kanalizacji deszczowej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Należy sprawdzić:
  - wytyczenie osi przewodu,
  - szerokość wykopu,
  - głębokość wykopu,
  - odwodnienie wykopu,
  - szalowanie wykopu,
  - zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
  - odległość od budowli sąsiadującej,
  - zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
  - rodzaj podłoża,
  - rodzaj studzienek,
  - rodzaj rur, kształtek,
  - składowanie rur, kształtek,
  - składowanie studzienek kanalizacyjnych,
  - ułożenie przewodu,
  - zagęszczenie obsypki przewodu,
  - szczelność przewodu,
  - połączenia przyłączy z siecią,
  - zagęszczenie zasypki wstępnej i głównej przewodu,
  - wyniki szczelności przewodów.
2. Oś przewodu powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym, przy spełnieniu wymagań Rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. 2001, nr 38, poz. 455).
3. Szerokość wykopu powinna być zgodna z projektem.
4. Głębokość wykopu, powinna być zgodna z głębokością określoną w projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów ustalonych przez geodetę.
5. Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją. Natomiast przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren.
6. Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i szalowanie to, powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu.
7. W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie klina odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.
8. Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem, powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy, oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu.



9. Wybrany rodzaj podłoża określa dokumentacja techniczna.
10. Rury i kształtki przygotowane do montażu, powinny być oznakowane i zgodne z wymogami przyjętymi w dokumentacji technicznej, a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.
11. Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją.
12. Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczana ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymogów ustalonych w dokumentacji.
13. Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności przewodów kanalizacyjnych na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami do 50 m pomiędzy studzienkami kanalizacyjnymi. Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie. Odpowietrzenie z kolei dokonuje się przez najwyższy punkt przewodu. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu. Próbę ciśnieniową przewodów kanalizacyjnych przeprowadzić, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002+/Ap1:2007.
14. Wysokość zasypki wstępnej, tj. warstwy gruntu nad wierzchem rury nie powinna być mniejsza niż 30,0 cm. Zagęszczenie zasypki wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

**Kontrola powinna obejmować:**

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1,0 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- badanie odchylenia osi przewodu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku przewodu,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów kanalizacyjnych za pomocą kamery,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie szczelności na eksfiltrację,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw włazowych.

**Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

Dopuszczalne tolerancje i wymagania powinny kształtować się następująco:

- odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5,0$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3,0$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5,0$  cm,
- odchylenie spadku ułożonego rurociągu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10%

projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku).

- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5,0$  mm.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Badania przy odbiorze przewodów kanalizacyjnych powinny być zgodne z wymaganiami PN-EN 1610:2002+/Ap1:2007.

**Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:**

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1 m. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać +0,01 m, -0,02 m,
- zbadaniu prawidłowości wykonania połączeń, w sposób ustalony w dokumentacji,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobno-, średnio- lub gruboziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2002+/Ap1:2007 dla przewodów kanalizacyjnych. Dotyczy to także przewodów układanych nad terenem o konstrukcji samonośnej i na lub pod konstrukcją nośną,
- zbadaniu prawidłowości zagęszczenia wykopów. Badanie zagęszczenia w obrębie pasów drogowych należy przeprowadzić płytą VSS zgodnie z normą PN-S-02205, w pozostałych przypadkach należy wykonać sondą udarową zgodnie z normą PN-B-02480.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu kanalizacyjnego. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego - częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 1994 r., nr 89, poz. 414 z późn. zm.), przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie próby i sprawdzenia przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołów odbioru: próby szczelności oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodów sieci kanalizacji deszczowej, projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego końcowego, na podstawie którego przekazuje się inwestorowi wykonany przewód. Konieczne jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodów kanalizacyjnych powinien być doprowadzony do stanu pierwotnego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenie o:

- wykonaniu obiektów zgodnie z projektem, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami),
- doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania – ulicy, sąsiadującej nieruchomości, budynku lub lokalu.

## **7. Wytyczne do realizacji robót sieci i przyłączy kanalizacji deszczowej**

Całość robót związanych z budową sieci kanalizacyjnych wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i specyfikacjami technicznymi.

Po zakończeniu prac montażowych przewody poddać próbie ciśnieniowej.

Szczegółowe zestawienie robót ziemnych, nawierzchniowych na poszczególnych odcinkach sieci zamieszczono w części kosztowo-zestawieniowej (przedmiar robót).

1. Trasę sieci i obiektów należy wytyczyć geodezyjnie zgodnie z projektem.
2. Dokonać odkrywek miejsc włączenia i kolidującego uzbrojenia.
3. Roboty wykonać zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy.
4. Roboty ziemne prowadzić mechanicznie, a w obrębie kolizji z uzbrojeniem ręcznie.
5. Przed zasypaniem sieci dokonać pomiaru geodezyjnego inwentaryzacyjnego obiektów.
6. Teren po zakończeniu robót uporządkować.
7. Roboty prowadzić zgodnie projektem budowlanym oraz normą PN-EN 1610:2002+/Ap1:2007.
8. Wszelkie zmiany w stosunku do projektu budowlanego muszą zostać uzgodnione z projektantem.
9. Przy realizacji i odbiorze uwzględnić warunki uzgodnień branżowych załączonych do niniejszego opracowania.

Wszelkie użyte materiały muszą posiadać certyfikat lub deklarację zgodności z wymaganiami Polskich Norm lub aprobat technicznych. Wymagania i badania przy częściowych i końcowych odbiorach technicznych przewodów kanalizacyjnych określa norma PN-EN 1610:2002+/Ap1:2007.

## **8. Warunki BHP**

### **a) w okresie wykonawstwa**

Wszystkie roboty związane z wykonaniem obiektów i z montażem sieci winny być przeprowadzane z zachowaniem przepisów BHP. Poza ogólnymi zasadami BHP obowiązującymi przy wykonywaniu robót montażowych, ziemnych, transportowych i obsługi sprzętu mechanicznego, przy wykonywaniu instalacji technologicznej, należy zapewnić warunki BHP zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r., nr 47, poz. 401),
- Rozporządzeniem Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. z 1977 r., nr 7, poz. 30),
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. z 2000 r., nr 26, poz. 313 z późn. zm.),
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. z 2001 r., nr 118, poz. 1263),
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 1997 r., nr 129, poz. 844 z późn. zm.).

### **b) w okresie eksploatacji**

Praca grawitacyjnej sieci kanalizacyjnej jest w pełni zautomatyzowana i nie wymaga obsługi. Obsługa będzie mieć charakter doraźny. Obsługujący winni być przeszkoleni pod względem ogólnych przepisów BHP oraz w zakresie ratownictwa i udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku.

Przystępujący do pracy winni posiadać odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej. Obowiązujące przepisy dotyczące BHP przy eksploatacji urządzeń kanalizacyjnych:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. z 1993 r., nr 96 poz. 437).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r., nr 47, poz. 401).
- Kodeks Pracy art. 226.

Inne informacje dotyczące ochrony zdrowia znajdują się w opracowaniu „Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.

## 9. Dane o ochronie zabytków

Przedmiotowa inwestycja realizowana będzie na obszarze nie objętym obszarową ochroną konserwatorską, jednakże w przypadku ujawnienia podczas robót ziemnych obiektu, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem, Wykonawca zobowiązany jest wstrzymać wszelkie roboty mogące go uszkodzić lub zniszczyć, zabezpieczyć odkryty przedmiot przy użyciu dostępnych środków oraz miejsce jego odkrycia, a następnie niezwłocznie powiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Opolu lub Burmistrza Nysy.

Dla terenu, na którym realizowana będzie inwestycja, Gmina Nysa nie posiada opracowanego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

## 10. Wpływ inwestycji na środowisko przyrodnicze

Realizacja inwestycji musi uwzględniać ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu oraz stosunków wodnych. Inwestycję należy realizować zgodnie z wymogami określonymi w przepisach art. 75 ust. 2 i 3 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2008 r. nr 25, poz. 150). Prace ziemne oraz inne roboty związane z wykorzystywaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, prowadzone w obrębie bryły korzeniowej drzew lub krzewów, na terenach zieleni lub zadrzewieniach, muszą być wykonywane w sposób najmniej szkodzący drzewom i krzewom. Wycinka drzew kolidujących z planowaną inwestycją wymaga zgody Burmistrza Głubczyc, w trybie określonym przepisami ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2004 r. nr 92, poz. 880 z późn. zm.).

W przypadku odkryć kopalnych szczątków roślin lub zwierząt należy powiadomić bezzwłocznie Wojewodę Opolskiego lub Burmistrza Nysy.

Inwestycja nie zmieni funkcji obiektów. Obiekty wykonane zostaną z materiałów i elementów nie mających szkodliwego wpływu na środowisko. Na etapie realizacji inwestycji uciążliwość stanowić będzie głównie praca sprzętu ciężkiego. Może dojść do chwilowego wzrostu hałasu i emisji spalin uciążliwego dla mieszkańców istniejącej zabudowy skupionej wokół placu budowy. Prawidłowa organizacja robót ograniczy negatywne skutki na etapie realizacji.

Biorąc pod uwagę spodziewane korzyści społeczne po zrealizowaniu inwestycji, w stosunku do ewentualnych negatywnych skutków dla środowiska naturalnego, należy stwierdzić, że inwestycja powinna zostać zrealizowana. Budowa nowych nawierzchni projektowanych dróg, w końcowym efekcie spowoduje zmniejszenie emisji hałasu do środowiska.

Wszystkie niekorzystne wpływy na etapie realizacji zadania będą tymczasowe i ujemny efekt ustanie w krótkim czasie po zakończeniu realizacji inwestycji.

W trakcie realizacji przedsięwzięcia nie nastąpi wykorzystanie zasobów naturalnych.

Planowane przedsięwzięcie nie oddziałuje na tereny związane z ochroną obszaru Natura 2000.

Przy realizacji inwestycji planuje się wycinkę drzew i krzewów kolidujących z projektowaną kanalizacją, jezdnią i chodnikiem, jednak na ich miejsce zostaną nasadzone nowe drzewa i krzewy. Na etapie eksploatacji nie przewiduje się wystąpienia negatywnych skutków inwestycji na środowisko naturalne w stosunku do stanu obecnego.

Nie przewiduje się wystąpienia obszaru oddziaływania wyznaczonego w otoczeniu obiektu (terenu placu budowy) na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu terenu.

Inwestycja, ma na celu poprawę warunków użytkowania i zmniejszenie uciążliwości na środowisko.

W fazie realizacji i eksploatacji drogi należy uwzględnić niżej wymienione warunki wykorzystania terenu:

- prace budowlane prowadzić sprawnym technicznie sprzętem w porze dziennej w godzinach od 7<sup>00</sup> – 18<sup>00</sup>, w taki sposób aby nie dopuścić do nadmiernego zapylenia i emisji spalin,
- prace wykonywać sprawnym sprzętem w celu eliminacji zanieczyszczenia wód substancjami ropopochodnymi, odwodnienie wykopów prowadzić systemem powierzchniowym, odbudować rowy przydrożne,
- tankowanie sprzętu budowlanego oraz ewentualne naprawy prowadzić, w oddaleniu od terenu prowadzonych prac ziemnych, zachowując szczególną ostrożność, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia gruntów substancjami ropopochodnymi,
- powstające w trakcie prowadzenia robót odpady należy zbierać i gromadzić w sposób selektywny do momentu ich przekazania uprawnionemu odbiorcy odpadów,
- nadmiar mas ziemnych zanieczyszczonych substancjami niebezpiecznymi (ropopochodnymi) usuwać w sposób zgodny z Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2007 r. Nr 39 poz. 251, ze zm.),
- powstałe w trakcie prowadzenia robót odpady gromadzić selektywnie poza terenem prowadzenia prac,
- użyte do budowy materiały i montowane urządzenia winny posiadać atesty techniczne bądź certyfikaty,
- prace wykonywać sprawnym sprzętem w porze dziennej,
- należy unikać zbędnej koncentracji prac budowlanych z wykorzystaniem ciężkiego sprzętu mechanicznego,
- przewidzieć sposób zagospodarowania odpadów powstających podczas realizacji i eksploatacji, uwzględniając w pierwszej kolejności ich odzysk.

## **II CZĘŚĆ GRAFICZNA**