

## 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>7</b>
<b>4. CHARAKTERYSTYCZNE DANE O PRZYDATNOŚCI GRUNTU DO     CELÓW BUDOWY .....</b>	<b>8</b>
<b>5. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE .....</b>	<b>8</b>
5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE .....	9
5.1.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych .....	9
5.1.2. Usunięcie warstwy humusu .....	9
5.2. ROBOTY ZIEMNE .....	10
5.3. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA, OBSYPKA I ZASYPANIE PRZEWODÓW .....	11
5.4. ROBOTY MONTAŻOWE .....	13
5.5. SIEĆ I PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE .....	15
5.6. ARMATURA SIECI WODOCIĄGOWEJ .....	16
5.7. SIEĆ I PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ .....	17
5.8. STUDNIE.....	17
5.9. ZESTAWIENIE STUDNI .....	18
5.10. PRÓBY SZCZELNOŚCI.....	18
5.11. SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYMI LINIAMI ELEKTRYCZNYMI, KABŁAMI ELEKTRYCZNYMI.....	19
5.12. SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYMI RUROCIĄGAMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACJĄ SANITARNA I PRZEWODAMI GAZOWYMI .....	19
5.13. SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYMI LINIAMI TELEKOMUNIKACYJNYMI, KABŁAMI TELEKOMUNIKACYJNYMI....	19
5.14. ODBUDOWA NAWIERZCHNI DROGOWYCH .....	20
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>20</b>
<b>7. WYTYCZNE DO REALIZACJI ROBÓT SIECI WODOCIĄGOWEJ     ORAZ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ.....</b>	<b>25</b>
<b>8. WARUNKI BHP .....</b>	<b>25</b>
<b>9. DANE O OCHRONIE ZABYTKÓW .....</b>	<b>26</b>
<b>10. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE.....</b>	<b>26</b>
<b>11. OPINIE, DECYZJE, UZGODNIENIA.....</b>	<b>27</b>

## II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

### Załączniki ponumerowane od 1 do 7

- |  |                   |
|--|-------------------|
| 1. Mapa pogładowa                              | - skala 1:10 000  |
| 2. Projekt zagospodarowania terenu             | - skala 1:500     |
| 3. Profile kanałów sanitarnych p1 – p20        | - skala 1:100/500 |
| 4. Profile kanałów sanitarnych p21 – p42       | - skala 1:100/500 |
| 5. Profile sieci wodociągowej W1               | - skala 1:100/500 |
| 6. Schemat studzienki kanalizacyjnej betonowej |                   |
| 7. Schemat zabezpieczenia istniejących kabli   |                   |

# 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 „PROJEKT” Mirosław Bartocha z siedzibą: 48-303 Nysa ul. Żwirki i Wigury 6/2.
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 1994 r., nr 89, poz. 414, z późniejszymi zmianami).
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 późniejszymi zmianami).
4. Projekt budowlany.

### 1.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje uzupełnienie uzbrojenia o nowy odcinek sieci wodociągowej oraz przyłącza, a także uzupełnienie o nowy odcinek sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami, na terenie osiedla przy ul. Mickiewicza – Powstańców Śl. w Nysie.

## 2. Przedmiot i rozmiar inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie odcinka sieci wodociągowej wraz z uzupełnieniem przyłączy do posesji (w granicy działek drogowych) oraz niezbędną armaturą, a także uzupełnienie sieci kanalizacji sanitarnej o nowy odcinek oraz przyłącza do posesji (w granicy działek drogowych) wraz ze studzienkami rewizyjnymi na terenie osiedla przy ulicach Mickiewicza – Powstańców Śląskich w Nysie.

Zakres rzeczowy obejmuje budowę odcinka sieci wodociągowej z rur ciśnieniowych PVC-U śr. 90 mm, o łącznej długości **67,80 m** oraz przyłączy z rur PE śr. 32 mm, o łącznej długości **289,10 m**, a także budowę odcinka sieci kanalizacji sanitarnej z rur PVC śr. 200 mm, o łącznej długości **44,30 m** oraz przyłączy z rur PVC śr. 160 mm, o długości **259,00 m**.

W tym:

Inwestycja będzie realizowana w dwóch etapach. Etap I obejmuje swoim zakresem uzupełnienie brakujących przyłączy wodociągowych śr. 32 mm i przyłączy kanalizacji sanitarnej śr. 160 mm (w granicy działek drogowych), w ulicy Bursztynowej oraz w ulicy Piaskowej na odcinku od skrzyżowania z ulicą Bursztynową i Kamienną (włącznie ze skrzyżowaniem) do włączenia w ulicę Bazaltową.

Etap II swoim zakresem obejmuje uzupełnienie brakujących przyłączy (w granicy działek drogowych) wodociągowych śr. 32 mm i przyłączy kanalizacji sanitarnej śr. 160 mm w ulicach Kryształowej, Rubinowej, Diamentowej, Granitowej, Kamiennej, części ulicy Piaskowej (na odcinku od dz. nr 128/23, do włączenia w ulicę Adama Mickiewicza) oraz części ulicy Bursztynowej (na wysokości działek nr 128/27, 128/28). Etap II obejmuje również budowę odcinka sieci wodociągowej z rur ciśnieniowych z PVC-U, śr. 90 mm, a także budowę odcinka sieci kanalizacji sanitarnej z rur PVC śr. 200 mm w ulicy Kryształowej.

## Zakres rzeczowy obejmuje:

### Etap I:

➤ wytyczenie trasy wodociągu z rur PE śr. 32 mm (przyłącza) .....	<b>0,0988 km</b>
➤ wytyczenie trasy kanałów sanitarnych z rur PVC śr. 160 mm (przyłącza).....	<b>0,0816 km</b>
➤ wykopy o głębokości do 3 m wykonane mechanicznie .....	<b>256,96 m<sup>3</sup></b>
➤ wykopy o głębokości do 3 metrów z ręcznym wydobyciem urobku .....	<b>64,24 m<sup>3</sup></b>
➤ transport nadmiaru urobku na odległość 9 km .....	<b>321,20 m<sup>3</sup></b>
➤ umac. wyk. palami szalun. o gł. do 3 m pod rury wraz z rozb. ....	<b>673,00 m<sup>2</sup></b>
➤ podłoża z kruszyw nat. dowiezionych o gr. 15 cm pod rury .....	<b>179,30 m<sup>2</sup></b>
➤ rury PE o śr. 32 mm .....	<b>98,80 m</b>
➤ oznakowanie trasy przyłączy taśmą z metalową wkładką .....	<b>98,80 m</b>
➤ rury PVC o śr. 160 mm .....	<b>81,60 m</b>
➤ obsypka gr. 30 cm ponad wierzch rury z kruszyw nat. dowiezionych.....	<b>68,80 m<sup>3</sup></b>
➤ zasypanie wykopów piaskiem różnoziarnistym .....	<b>223,80 m<sup>3</sup></b>
➤ armatura przyłączy wodociągowych .....	<b>1 kpl.</b>
➤ zasuwa żeliwna klinowa owalna kołnierzowa z obudową śr. 50 mm .....	<b>14 kpl.</b>
➤ rury ochronne dzielone o śr. nominalnej 50 mm .....	<b>48,00 m</b>

### Etap II:

➤ wytyczenie trasy wod. z rur PVC śr. 90 mm i PE śr. 32 mm (sieć i przyłącza) ...	<b>0,2581 km</b>
➤ wytyczenie trasy kan. sanit. z rur PVC o śr. 200 i 160 mm (sieć i przyłącza).....	<b>0,2217 km</b>
➤ wykopy o głębokości do 3 m wykonane mechanicznie .....	<b>727,76 m<sup>3</sup></b>
➤ wykopy o głębokości do 3 metrów z ręcznym wydobyciem urobku .....	<b>181,94 m<sup>3</sup></b>
➤ transport nadmiaru urobku na odległość 9 km .....	<b>909,70 m<sup>3</sup></b>
➤ umac. wyk. palami szalun. o gł. do 3 m pod rury wraz z rozb. ....	<b>1754,70 m<sup>2</sup></b>
➤ umac. wyk. palami szalun. o gł. do 3 m pod studnie wraz z rozb. ....	<b>42,30 m<sup>2</sup></b>
➤ podłoża z kruszyw nat. dowiezionych o gr. 15 cm pod rury i studzienki .....	<b>504,30 m<sup>2</sup></b>
➤ rury PVC o śr. 90 mm .....	<b>67,80 m</b>
➤ rury PE o śr. 32 mm .....	<b>190,30 m</b>
➤ oznakowanie trasy sieci i przyłączy taśmą z metalową wkładką.....	<b>258,10 m</b>
➤ rury PVC o śr. 200 mm .....	<b>44,30 m</b>
➤ rury PVC o śr. 160 mm .....	<b>177,40 m</b>
➤ obsypka gr. 30 cm ponad wierzch rury z kruszyw nat. dowiezionych.....	<b>193,00 m<sup>3</sup></b>
➤ zasypanie wykopów piaskiem różnoziarnistym .....	<b>632,50 m<sup>3</sup></b>
➤ armatura sieci wodociągowej .....	<b>1 kpl.</b>
➤ armatura przyłączy wodociągowych .....	<b>1 kpl.</b>
➤ zasuwa żeliwna klinowa owalna kołnierzowa z obudową śr. 50 mm .....	<b>32 kpl.</b>
➤ próba wodna szczelności rurociągów o śr. 90 mm.....	<b>1 próba</b>
➤ próba wodna szczelności kanałów rurowych o średnicy 200 mm .....	<b>1 próba</b>
➤ dezynfekcja rurociągów sieci wodociągowej śr. 90 mm.....	<b>1 odc.</b>
➤ jednokrotne płukanie sieci wodociągowej .....	<b>1 odc.</b>
➤ wykonanie bloków podporowych z betonu.....	<b>0,64 m<sup>3</sup></b>
➤ studzienki kanalizacyjne betonowe Ø 1000 mm.....	<b>2 kpl.</b>
➤ włazy kanałowe żeliwne Ø 600 mm klasy D 400 .....	<b>2 kpl.</b>
➤ rury ochronne dzielone o śr. nominalnej 50 mm.....	<b>119,00 m</b>
➤ rury ochronne dzielone o śr. nominalnej 160 mm.....	<b>9,00 m</b>

### 3. Opis istniejącego zagospodarowania terenu

Teren wchodzący w zakres opracowania stanowi osiedle domków jednorodzinnych z istniejącymi, bądź powstającymi budynkami jednorodzinnymi. Na terenie osiedla, od strony ulicy Mickiewicza znajduje się wydzielony obszar pod zabudowę usługowo-handlową i gastronomiczną. Drogi osiedlowe posiadają uzbrojenie w sieć gazową, wodociągową, kanalizacji sanitarnej oraz sieci energetyczne i telekomunikacyjne.

Trasy istniejącego uzbrojenia zlokalizowane są na mapach sytuacyjno – wysokościowych w skali 1:500, na których opracowano projekt wykonawczy.

#### INFRASTRUKTURA TECHNICZNA:

- utwardzona droga powiatowa w ulicy Mickiewicza,
- utwardzona droga gminna w ulicy Powstańców Śląskich,
- utwardzona droga gminna w ulicy Bazaltowej,
- wydzielone pasy drogowe o nawierzchni gruntowej - drogi gminne w ulicach: Piaskowej, Kamiennej, Bursztynowej, Kryształowej, Rubinowej, Granitowej, Diamentowej,
- sieć wodociągowa śr. 300 - 90 mm,
- sieć kanalizacji sanitarnej śr. 300 - 200 mm,
- sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej śr. 63 mm,
- sieć kanalizacji deszczowej śr. 1000 - 500 mm,
- sieć gazowa śr. 160 - 90 mm,
- sieci elektroenergetyczne (kablone niskiego i średniego napięcia, napowietrzne niskiego napięcia),
- napowietrzna i kablowa sieć oświetlenia ulicznego,
- sieci telekomunikacyjne (kablone).

W chwili obecnej drogi osiedlowe są drogami gruntowymi, jedynie ulica Bazaltowa posiada nawierzchnię z kostki betonowej. Ze względu na istniejącą zabudowę jednorodzinną oraz trwającą rozbudowę osiedla, drogi gruntowe wymagają utwardzenia, a tym samym należy uzupełnić brakujące odcinki sieci i przyłącza do posesji prywatnych.

W ulicy Kryształowej, na wysokości istniejącego sklepu, niezbędne jest uzupełnienie odcinka kanalizacji sanitarnej, w celu podłączenia dwóch nieruchomości. Sieć wodociągowa także wymaga tam uzupełnienia.

Projektowane odcinki sieci sanitarnych, układane będą w liniach rozgraniczenia wyznaczonych pasów drogowych dojazdowych dróg gminnych lub na obszarach, które zgodnie z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego przeznaczone są pod drogi.

**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 „Opisie warunków geotechnicznych podłoża budowlanego terenu ulic Granitowej, Kamiennej, Kryształowej i Bursztynowej osiedla mieszkaniowego przy ul. Mickiewicza i Powstańców Śląskich w miejscowości Nysa” (lipiec 2010 r.).

Badania wykazały, że na powierzchni dokumentowanych ciągów ulicznych zalegają grunty nasypowe, tzw. nasypy niekontrolowane, złożone na powierzchni z tłucznia, grys, żwiru, piasku i gliny piaszczystej, odpadów bitumicznych oraz różnych odpadów budowlanych. W głębszych partiach najczęściej jest to grunt przekopany, zmieszany z gruntem nasypowym.

Podłoże rodzime stanowią gliny piaszczyste ze żwirem i otoczkami lub miejscami piaski gruboziarniste ze żwirem i otoczkami, zaglinione, pod względem technicznym zagęszczone. Są to utwory rzeczne, słabo wysortowane. Do głębokości wykonanych otworów nie stwierdzono ich spągu.

W trakcie wykonywania prac terenowych, stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym, stabilizującym się na głębokości:

- w otworze nr 1 – 2,5 m p.p. terenu (sączenie),
- w otworze nr 2 – 2,7 m p.p. terenu,
- w otworze nr 3 – 2,6 m p.p. terenu,
- w otworze nr 4 – 2,6 m p.p. terenu.

Wodonośność stanowią tu gliny piaszczyste, piaski zaglinione oraz piaski ze żwirem i otoczkami najczęściej zaglinione.

Uogólnione współczynniki filtracji dla poszczególnych frakcji gruntu mają wartości:

- $k = 0,0000035$  [m/s] – dla piasku gliniastego,
- $k = 0,0000023$  [m/s] – dla gliny piaszczystej,
- $k = 0,0003961$  [m/s] – dla piasku gruboziarnistego,
- $k = 0,0008560$  [m/s] – dla pospółki piaszczysto-żwirowej,

Pod względem odpajalności w podłożu budowlanym wg tabeli KNR nr 2-01 – „Budowle i roboty ziemne” zalegają grunty rodzime III – IV kategorii.

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, zalegające pod powierzchnią terenu podłoże rodzime, ze względu na warunki hydrogeologiczne (brak występowania wody gruntowej do głębokości 2,0 m p. p. terenu) i wykształcenie litologiczne, zalicza się do grupy gruntów wątpliwych „G2”.

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

## 5. Projektowane rozwiązania techniczne

W ramach niniejszej inwestycji zaprojektowano:

- budowę odcinka sieci wodociągowej z rur ciśnieniowych z PVC-U średnicy 90 mm wraz z niezbędną armaturą,
- budowę przyłączy wodociągowych z rur PE średnicy 32 mm wraz z niezbędną armaturą,
- budowę odcinka sieci kanalizacji sanitarnej z rur PVC średnicy 200 mm wraz ze studzienką betonową średnicy 1000 mm,
- budowę przyłączy kanalizacji sanitarnej z rur PVC średnicy 160 mm.

W ulicy Kryształowej, na wysokości istniejącego sklepu, niezbędne jest uzupełnienie odcinka kanalizacji sanitarnej, w celu podłączenia dwóch nieruchomości. Również sieć wodociągowa wymaga tam uzupełnienia. Zaprojektowano odcinek sieci wodociągowej łączący dwa końcowe węzły istniejącej sieci wodociągowej, zamykając pierścień oraz odcinek sieci kanalizacji sanitarnej z włączeniem do istniejącej sieci. Na całej długości istniejących i nowoprojektowanych odcinków sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej uzupełniono przyłącza do posesji (opracowanie obejmuje przyłącza w granicy działek drogowych).

Sieć kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC średnicy 200 mm oraz przyłącza z rur PVC średnicy 160 mm.

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur ciśnieniowych z PVC średnicy 90 mm, natomiast przyłącza z rur PE średnicy 32 mm.

Studzienkę na nowym odcinku kanalizacji sanitarnej zaprojektowano jako betonową o średnicy 1000 mm. Nowe przyłącza zaprojektowano włączyć do sieci przez istniejące studzienki bądź zabudowę trójników.

Nowe przyłącza wodociągowe należy włączyć do istniejącej sieci przez nawiertkę, natomiast nowe przyłącza włączone do nowego odcinka sieci wodociągowej należy podłączyć przez trójnik z zasuwą na przyłączy.

## **5.1. Roboty przygotowawcze**

### **5.1.1. Wytczenie 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 wytczenia robót.

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

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytczeniu 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**

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego ponownego użycia w celu odtworzenia terenu do stanu pierwotnego, przy rekultywacji, umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek.

W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli) należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Na terenach, gdzie występuje konieczność zdjęcia humusu należy zdjąć pas humusu w zakresie niezbędnym dla stworzenia miejsca na składowanie urobku z wykopu.



Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, potrzeb jego wykorzystania na budowie, itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej lub wskazana przez Inspektora Nadzoru według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

**Przed rozpoczęciem robót ziemnych Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków (sprawdzenie czy nie ma pęknięć, rys itp.) położonych w odległości mniejszej niż 8,0 m od pasa robót. Wykonawca będzie prowadził dokumentację fotograficzną dla ustalenia stanu przed i po wykonaniu inwestycji.**

## **5.2. Roboty ziemne**

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

W nawiązaniu do wymagań BHP, zastosowano do głębokości 2 m wykopy wąskoprzestrzenne o pełnym umocnieniu ścian wykopów szalunkiem systemowym, natomiast przy wykopach głębszych niż 2 m, wykopy wąskoprzestrzenne o pełnym umocnieniu ścian wykopów grodzicami stalowymi GZ-4. Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian jest uzależniony od istniejących warunków lokacyjnych, głębokości wykopu i warunków hydrogeologicznych.

Założono szerokości umocnionego dna wykopu dla projektowanej sieci i przyłączy wodociągowych oraz dla grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej i dla przyłączy - 0,9 m.

Wykopy przewidziano wykonywać mechanicznie. Na odcinkach gdzie występują ograniczenia terenowe lub wynikające z uzgodnień przewidziano wykop ręczny. Ponadto w miejscach skrzyżowań z sieciami istniejącymi należy wykonać ręczne przekopy kontrolne w celu dokładnej lokalizacji przewodów. Ogólnie zakres robót ręcznych określono na 20% całkowitej objętości robót ziemnych.

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 połączenia z istniejącą siecią. Szerokość wykopu dla studni kanalizacyjnych betonowych o średnicy 1000 mm wynosi 3,00 m.

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. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,0 m. 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. Przy wykopach szerokoprzestrzennych należy zabezpieczyć możliwości komunikacyjne dla pieszych i pojazdów w zależności od warunków lokalnych. Zabezpieczenia komunikacyjne wymagają uzgodnienia z odnośnymi władzami lokalnymi.

W omawianym przypadku założono 20% odpajania gruntu w wykopie w sposób ręczny i 80% mechanicznie. Odpajanie ręczne może być połączone z ręcznym transportem pionowym albo też z zastosowaniem żurawików lub urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Wybór metod odpajania jest uzależniony od warunków lokalnych, na które składają się warunki geologiczne oraz będący w dyspozycji sprzęt mechaniczny.

Transport pionowy urobku za pomocą pomostów przerzutowych, powinien być poprzedzony dodatkowym zabezpieczeniem rozpór, na których opierają się pomosty, zaś same pomosty zabezpieczone przed rozsuwaniem się za pomocą klinów i klamer ciesielskich. Odległość przerzutu nie powinna być większa niż 2,0 m. Żurawie budowlane z wysięgnikiem prostym, powinny być ustawione z boku wykopu odeskowanego i rozpartego, na podkładach z bali dla równomiernego rozłożenia na większą powierzchnię gruntu.

Mechaniczne odpajanie gruntu w wykopie może być dokonywane za pomocą koparki jednoczerpakowej podsiębiernej lub koparki wieloczerpakowej.

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 0,15 m dla rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych oraz 0,15 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 prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,30 m nad rurą.

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

Dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest, aby materiał obsypki, szczelnie 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, itp.).

W trakcie wykonywania obsypki nad wykonywaną siecią i przyłączami wodociągowymi należy umieścić specjalną taśmę sygnalizacyjną z metalową wkładką.

## 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 wodociągowych i kanalizacyjnych musi być wykonana w wykopach o podłożu odwodnionym. Z wykonanych badań geologicznych wynika, że jest konieczność odwadniania wykopów. Wnioski badań geologicznych zapisano w „Opisie warunków geotechnicznych podłoża budowlanego terenu ulic Granitowej, Kamiennej, Kryształowej i Bursztynowej osiedla mieszkaniowego przy ul. Mickiewicza i Powstańców Śląskich w miejscowości Nysa”.

W trakcie wykonywania prac terenowych (lipiec 2010 r.), stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym, stabilizującym się na głębokości:

- w otworze nr 1 – 2,5 m p.p. terenu (sączenie),
- w otworze nr 2 – 2,7 m p.p. terenu,
- w otworze nr 3 – 2,6 m p.p. terenu,
- w otworze nr 4 – 2,6 m p.p. terenu.

Podczas prowadzenia robót ziemnych poziom wody gruntowej powinien być utrzymywany poniżej projektowanego poziomu rurociągu do czasu zakończenia zasypki. Wykopy dla studzienek i rurociągów muszą być dokładnie odwodnione. Woda z wykopów winna być odprowadzana do istniejących rowów odwadniających lub kanałów deszczowych po uzgodnieniu z ich właścicielami oraz odpowiednimi władzami.

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

Założono zastosowanie odwodnienia powierzchniowego. Woda odpompowywana będzie ze studzienek zbiorczych średnicy 600 mm usytuowanych w dnie wykopu. Do studzienek woda doprowadzana będzie rurociągami ułożonymi przy ścianie wykopu ze spadkiem do studzienek. Przyjęto drenaż z perforowanych rurociągów drenarskich PVC DN 100 mm.

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

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 (odwodnienie powierzchniowe, igłofiltry, itp.).

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.

Sposób pompowania wody powinien uwzględniać wpływ obniżenia poziomu wód gruntowych na sąsiadujące budynki.

W przypadku napotkania gruntów kurzkawkowych Wykonawca powinien sposób odwadniania przyjąć w oparciu o proponowany przez geologa i uzgodnić go z Inspektorem Nadzoru i Projektantem.

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, natomiast przewody wodociągowe należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-B 10725 oraz PN-EN 805.

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 PVC-U 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 PVC-U jak i inne prace montażowe należy wykonywać w temperaturze od +5°C.

Przewody z rur PE mają wyższą odporność na niskie temperatury (do - 25°C), jednak ze względu na wymagania dla rur PVC-U połączenia i inne prace montażowe również należy wykonywać przy temperaturze od +5°C.

Zasadniczo rury z PE należy łączyć przed umieszczeniem w wykopie metodą łączenia przez zgrzewanie doczołowe polegające na ogrzaniu czołowych powierzchni łączonych elementów w styku z płytą grzewczą, do ich uplastycznienia, a następnie po odjęciu płyt na wzajemnym dociśnięciu do siebie uplastycznionych powierzchni. Jeżeli zachodzi konieczność zgrzewania doczołowego w temperaturze poniżej 0°C, w czasie deszczu, mgły, silnego wiatru - należy stosować namioty osłonowe oraz ewentualnie ogrzewanie (wówczas na czas zgrzewania końce rur powinny być zamknięte). Całość procesu zgrzewania wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur.

Rury z PVC-U łączyć za pomocą złącza kielichowego na wcisk. Przed połączeniem, kielich należy oczyścić z jakichkolwiek zanieczyszczeń. Następnie należy sprawdzić zamocowanie uszczelki znajdującej się wewnątrz kielicha. Połączenia dokonuje się przez wprowadzenie bosego końca rury do wnętrza kielicha uważając, aby nie zawinąć uszczelki podczas wkładania. Rurę można docisnąć za pomocą ręcznych narzędzi dbając, aby nie uszkodzić rur. Dla rur ciśnieniowych i kanalizacyjnych z PVC-U, ze względu na geometrię rowka kielicha występującego różnego rodzaju uszczelki. Są to uszczelki wargowe wykonane z gumy typu EPDM.

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.

Połączenie bosych końców rur ze sobą wykonuje się za pomocą złączek dwukielichowych lub nasuwek przelotowych dwukielichowych z PVC-U.

Przy montażu rurociągów z PE lub PVC-U zachodzi często konieczność skracania rur do wymaganej długości. Cięcie poprzeczne rury powinno być wykonane w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury.

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.

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. 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.

Przed przystąpieniem do montażu sieci wodociągowej z niezbędną armaturą należy dokonać oceny czy określony wyrób nie został uszkodzony w czasie prac transportowych lub w czasie przechowywania.

Połączenia w węzłach sieci wodociągowej zaprojektowano z kształtek i armatury żeliwnej kołnierzowej łączonej za pomocą śrub stalowych nierdzewnych. Połączenia rur z armaturą żeliwną przyjęto za pomocą kształtek żeliwnych jednokołnierzowych, przejściowych.

Przy połączeniach kołnierzowych należy zastosować uszczelki gumowe płaskie. Połączenie rur PE z armaturą żeliwną za pomocą tulei kołnierzowych PE i kołnierzy stalowych (zestawy wraz ze śrubami dostarczane przez producenta).

Proces uruchamiania należy prowadzić w sposób eliminujący występowanie nagłych wzrostów ciśnień i temperatury. W instalacjach nowych i po remontach, system rurociągów należy przepłukać przy całkowicie otwartej zasuwie.

W trakcie wykonywania obsypki nad wodociągiem należy umieścić specjalną taśmę sygnalizacyjną z metalową wkładką.

Wszelkie czynności konserwacyjne powinny być wykonywane przez uprawniony personel i przy stosowaniu odpowiednich narzędzi i oryginalnych części zamiennych.

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, natomiast przewodów wodociągowych – zewnętrznych normy PN-B 10725 oraz PN-EN 805.

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 przebieg 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 wodociągowe**

Zaprojektowano:

- budowę odcinka sieci wodociągowej z rur ciśnieniowych z PVC –U średnicy 90 mm wraz z niezbędną armaturą,
- budowę przyłączy wodociągowych z rur PE średnicy 32 mm wraz z niezbędną armaturą.

W ulicy Kryształowej, na wysokości istniejącego sklepu, zaprojektowano odcinek sieci wodociągowej łączący dwa końcowe węzły istniejącej sieci wodociągowej, zamykając pierścień.

Na całej długości istniejącej i nowoprojektowanej sieci wodociągowej uzupełniono przyłącza do posesji, zgodnie z uzgodnieniami właścicieli nieruchomości (opracowanie obejmuje przyłącza w granicy działek drogowych).

Dla sieci należy stosować rury ciśnieniowe z PVC - U (zgodnie z normą PN-EN-1452-1÷5), na ciśnienie 1,0 MPa (PN 10) o średnicy DN 90 mm. Grubość ścianek dla projektowanej średnicy rurociągu wynosi 4,3 mm.

Dopuszczalna odchyłka od wymiarów nominalnych średnicy może wynosić 0,3 mm, natomiast dopuszczalna odchyłka od wymiarów nominalnych grubości ścianki może wynosić 0,7 mm.

Sposób łączenia: złącze kielichowe na wcisk, uszczelniane za pomocą elastycznego pierścienia lub za pomocą kształtek PVC – U oraz kształtek żeliwnych. Dopuszcza się również połączenia na klej w zakresie średnic 63 – 225 mm. Standardowa montażowa długość rur  $L = 6,0$  m z tolerancją 0,02 m.

Dla przyłączy należy zastosować rury PE-HD klasy PE 100 (zgodnie z normą PN-EN 12201-2) o średnicy 32 mm.

Grubość ścianek dla projektowanej średnicy przyłączy wodociągowych wynosi  $2,0^{+0,3}$  mm.

Rury łączyć przez zgrzewanie doczołowe, a z armaturą żeliwną poprzez kształtki przejściowe.

Materiał: PE-HD – wyłącznie surowiec pierwotny. Nie dopuszcza się stosowania surowca z odzysku – regranulatu.

## **5.6. Armatura sieci wodociągowej**

Przed przystąpieniem do montażu należy dokonać oceny czy wyrób nie został uszkodzony w czasie prac transportowych lub w czasie przechowywania.

Proces uruchamiania należy prowadzić w sposób eliminujący występowanie nagłych wzrostów ciśnień i temperatury. W instalacjach nowych i po remontach, system rurociągów należy przepłukać przy całkowicie otwartej zasuwie. Uruchamianie armatury obejmuje otwieranie i zamykanie przez pokręcanie trzpienia w lewo lub w prawo w zależności od wykonania. Po uruchomieniu należy sprawdzić czy są spełnione funkcje wyrobu oraz szczelność na złączach. Ewentualne nieszczelności należy usuwać dokręcając równomiernie i na przemian złącza śrubowe. Po uruchomieniu, zasuwą powinna być w pełni otwarta bez wywierania nacisków na trzpień i klin lub zamknięta do uzyskania szczelności momentem obrotowym według karty katalogowej.

Wszelkie czynności konserwacyjne armatury powinny być wykonywane przez uprawniony personel i przy stosowaniu odpowiednich narzędzi i oryginalnych części zamiennych. Zasuwę w miarę możliwości powinny być poddawane regularnym przeglądom dla oceny ich stanu technicznego w zależności od bieżących warunków eksploatacji. Celem wyeliminowania możliwości zablokowania się wewnętrznych elementów zasuw oraz zapewnienia jej długiej żywotności, wskazane jest uruchamianie zasuw minimum raz w roku.

Na przewodach montować armaturę żeliwną o ciśnieniu roboczym maksymalnym nie mniejszym niż 1,0 MPa. Armatura sieci powinna zostać oznakowana za pomocą jednolitych tabliczek orientacyjnych według normy PN-B-09700.

Uszczegółowienie armatury zawiera specyfikacja techniczna.

**Kontrola** związana z wykonaniem sieci wodociągowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami norm PN-B 10725 oraz PN-EN 805.

## 5.7. Sieć i przyłącza kanalizacji sanitarnej

Zaprojektowano:

- budowę odcinka sieci kanalizacji sanitarnej z rur PVC średnicy 200 mm wraz ze studzienką betonową średnicy 1000 mm,
- budowę przyłączy kanalizacji sanitarnej z rur PVC średnicy 160 mm.

W ulicy Kryształowej, na wysokości istniejącego sklepu, niezbędne jest uzupełnienie odcinka kanalizacji sanitarnej, w celu podłączenia dwóch nieruchomości do sieci. Zaprojektowano odcinek sieci kanalizacji sanitarnej z włączeniem do istniejącej sieci przy skrzyżowaniu ulicy Kryształowej z Granitową. W obszarze inwestycji, na całej długości istniejącej sieci i nowoprojektowanego odcinka sieci kanalizacji sanitarnej uzupełniono przyłącza do posesji (opracowanie obejmuje przyłącza w granicy działek drogowych).

Sieć kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC średnicy 200 mm oraz przyłącza z rur PVC średnicy 160 mm.

Studzienkę na nowym odcinku kanalizacji sanitarnej zaprojektowano jako betonową o średnicy 1000 mm. Nowe przyłącza zaprojektowano włączyć do sieci przez istniejące studzienki, nową studzienkę bądź zabudowę trójników.

Wymagane parametry rur dla sieci kanalizacyjnej – min. sztywność obwodowa 8 kN/m<sup>2</sup>, min. 50 letni okres eksploatacji, współczynnik tarcia  $k=0,4$  mm. Rury powinny posiadać Aprobata techniczną oraz Deklarację zgodności Producenta z normą lub Aprobata Techniczną. Wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.

W projekcie przyjęto podsypkę grubości 15 cm na całej długości przewodów (dotyczy rurociągów kanalizacji i sieci wodociągowej). Jednak konieczność stosowania podsypki piaskowej dla konkretnych odcinków stwierdzi, po wykonaniu wykopów, Inspektor Nadzoru inwestorskiego lub Projektant w ramach nadzoru autorskiego. Po ułożeniu, rury przykryć obsypką piaskową grubości 30 cm.

**Kontrola** związana z wykonaniem sieci wodociągowych powinna być prowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami norm PN-B 10725 oraz PN-EN 805, natomiast związana z wykonaniem sieci kanalizacji sanitarnej powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 1610 oraz PN-EN 1917.

## 5.8. Studnie

Na nowoprojektowanym odcinku sieci kanalizacji sanitarnej oraz przy włączeniu jednego z przyłączy do istniejącej sieci, zaprojektowano studzienki kanalizacyjne betonowe średnicy 1000 mm. Należy zastosować włązy żeliwne z wypełnieniem betonowym, o wytrzymałości D 400, z uszczelką montowaną w pokrywie.

### Studnie betonowe

Należy stosować elementy prefabrykowane z betonu minimum C35/45 i wodoszczelności minimum W6 według PN-EN 206-1 i mrozoodporności F150.

Elementy studzienek stanowią:



- dno stanowiące monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej,
- kręgi betonowe o średnicy wewnętrznej Ø1000, zgodne z PN-EN 1917,
- płyta pokrywowa z otworem na wąż 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 złazowe 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,
- wąż żeliwny z wypełnieniem betonowym i uszczelką montowaną w pokrywie, wtłoczoną mechanicznie bez użycia kleju, wg normy PN-EN 124, klasy D 400 (włazy stosowane na terenach narażonych na ruch pojazdów ciężkich).

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

## 5.9. Zestawienie studni

Lp	Oznaczenie kanału sanitarnego	Numer studni	Materiał	Średnica studni (komory)	Głębokość studni	Rzędna wjazdu	Rzędne wlotów i wylotów					Średnica kanałów					Kaskady, progi
							D1 odpływ	D2 dopływ	D3	D4	D5	D1 odpływ	D2 dopływ	D3	D4	D5	
				m	m		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	mm	mm	mm	mm	mm	
1	p6	S6	beton	1	1,59	189,05	187,46	187,50	-	-	-	200	160	-	-	-	h=0,04m
2	K16	S16-2	beton	1	2,03	189,90	187,87	-	187,91	-	-	200	-	160	-	-	h=0,04m

## 5.10. Próby szczelności

Próbie szczelności przewodów wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm PN-B-10725 oraz PN-EN 805, natomiast próbę szczelności przewodów kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610.

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.

Dla przewodów kanalizacyjnych próby szczelności wykonać odcinkami pomiędzy studzienkami kanalizacji, a wodociągu odcinkami do 200,0 m.

Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych przewodów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla doprowadzenia wody i opróżnienia rurociągu z wody po próbie.

### **5.11. Skrzyżowania z istniejącymi liniami elektrycznymi, kablami elektrycznymi.**

Na trasie projektowanego odcinka sieci i przyłączy wodociągowych oraz odcinka sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej występują kolizje z kablami eNN, eWN. W miejscu kolizji, na istniejących kablach energetycznych należy zamontować rurę ochronną dzieloną, o minimalnej długości równej szerokości wykopu powiększonej o 1,0 m. Na kablach powyżej 1 kV należy zastosować rury ochronne typu AROT koloru czerwonego, a na kablach niskiego napięcia koloru niebieskiego.

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.

W miejscu kolizji roboty prowadzić ręcznie i pod nadzorem pracownika RE Nysa oraz zgodnie z warunkami zawartymi w uzgodnieniu z RE Nysa, a w razie potrzeby po wyłączeniu prądu.

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

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy dokładnie zlokalizować miejsca skrzyżowań w obecności przedstawiciela właściciela sieci. W odległości 2,0 m od miejsc skrzyżowań projektowanych odcinków sieci oraz przyłączy kanalizacyjnych i wodociągowych z istniejącymi rurociągami wodociągowymi, kanalizacją sanitarną i przewodami gazowymi, roboty ziemne wykonać bez użycia sprzętu mechanicznego, ręcznie, zgodnie z dokumentacją projektową oraz warunkami wydanymi przez właścicieli sieci. O terminie rozpoczęcia robót należy właścicieli sieci poinformować pisemnie, podając dane personalne osoby odpowiedzialnej za ich przebieg. Odbiory wykonanych miejsc skrzyżowań należy zlecić pisemnie i dokonać przy udziale właścicieli sieci.

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

Na trasie projektowanych przyłączy występują skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi. W miejscu kolizji należy zamontować rurę ochronną dzieloną typu AROT na kablu telekomunikacyjnym jak w przypadku skrzyżowań z kablami elektrycznymi. W miejscach szczególnie narażonych na obciążenia należy zastosować rurę stalową, ewentualnie wzmocnić zabezpieczenie typu AROT umieszczając go w „suchym betonie”.

W miejscach kolizji projektowanych przyłączy z istniejącymi przewodami telekomunikacyjnymi, roboty ziemne należy wykonywać ręcznie, zgodnie z dokumentacją projektową i warunkami wydanymi przez zarządcę sieci telekomunikacyjnej.

Przed przystąpieniem do robót należy zgłosić nadzór nad prowadzonymi pracami do właściciela sieci. Przed przystąpieniem do prac, zbliżenia, skrzyżowania i miejsca kolizji projektowanej kanalizacji z siecią telekomunikacyjną, należy wytyczyć geodezyjnie oraz potwierdzić stan uzbrojenia wykonując przekopy kontrolne.

**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.**

## **5.14. Odbudowa nawierzchni drogowych**

Cała inwestycja obejmuje przede wszystkim budowę dróg na terenie osiedla przy ul. Mickiewicza – Powstańców Śl. w Nysie. Część inwestycji objętej niniejszym opracowaniem jest ściśle połączona z budową dróg i będzie realizowana przed ich wykonaniem.

Zakres związany z budową dróg znajduje się w opracowaniu dotyczącym branży drogowej.

Zasypkę wykopów wykonywać warstwami o grubości 20,0 cm, z równoczesnym zagęszczeniem do wskaźnika zagęszczenia  $I_s=1,0$ . Po wykonaniu zasyпки rurociągu należy wykonać profilowanie i zagęszczenie podłoża pod warstwy konstrukcyjne.

Mieszkankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednnorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednnorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B 04481. Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

*Realizację robót kanalizacyjnych i wodociągowych oraz drogowych należy prowadzić zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu.*

## **6. Kontrola jakości robót**

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji grawitacyjnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 1610 i PN-EN 1917, natomiast sieci wodociągowej zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 805 i PN-B 10725.

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 sieci wodociągowych i kanalizacyjnych 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 i armatury,
  - składowanie rur, kształtek i armatury,
  - składowanie studzienek kanalizacyjnych,
  - ułożenie przewodu,
  - bloki oporowe,
  - zagęszczenie obsypki przewodu,
  - szczelność przewodu,
  - zagęszczenie zasypki wstępnej i głównej przewodu,
  - połączenia przyłączy z siecią,
  - wyniki szczelności przewodów,
  - wyniki płukania i dezynfekcji 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. z 2001 r., 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, kształtki i armatura 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 zinventaryzowany 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.

Szczelność przewodu wodociągowego sprawdzamy odcinkami do 200,0 m. Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych przewodów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla doprowadzenia wody i opróżnienia rurociągu z wody po próbie.

Szczelność powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut, podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10 bar).

14. Przed włączeniem do czynnej sieci, nowowymontowany przewód wodociągowy należy przepłukać i zdezynfekować, a uzyskane wyniki badań bakteriologicznych znajdującej się w nim wody powinny spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2007 r., nr 61, poz. 417 z późn. zm.).

Dla zaoszczędzenia wody użytej przy próbie hydraulicznej, można tę czynność połączyć z przeprowadzeniem dezynfekcji przewodu wodociągowego. Dopuszcza się także wykonywanie wstępnej próby ciśnienia wg PN-EN 805:2002+/Ap1:2006 za pomocą powietrza, jednak miarodajnym wynikiem jest przeprowadzenie próby hydraulicznej.

Przyłącza o długości powyżej 20 m podlegają próbom szczelności, a przyłącza krótsze powinny wykazywać szczelność przy ciśnieniu roboczym.

15. 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 za pomocą kamery,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie szczelności na eksfiltrację,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek 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 kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5,0$  mm,
- 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 wykazanych powyżej dały wyniki pozytywne.

Badania przy odbiorze przewodów wodociągowych powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-B 10725 oraz PN-EN 805, natomiast przy odbiorze przewodów kanalizacyjnych powinny być zgodne z wymaganiami PN-EN 1610.

### **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 5,0 mm. 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 Inspektorem Nadzoru,
- 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 normami PN-B 10725 oraz PN-EN 805 dla przewodów wodociągowych, a także

zgodnie z PN-EN 1610 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, dotyczącymi rur i armatury, jest przedłożony podczas spisывania protokołu odbioru technicznego - częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu wodociągowego lub 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 wodociągowego i 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 wodociągowych oraz kanalizacyjnych, projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną oraz płytą CD z zapisem wideo inspekcji wykonanych kanałów jest przedłożony podczas spisывania 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 wodociągowych i 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 wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej**

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

Po zakończeniu prac montażowych przewody poddać próbie ciśnieniowej, a sieć wodociągową dodatkowo przepłukać i zdezynfekować.

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, normami PN-B 10725 i PN-EN 805 oraz normą PN-EN 1610.
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 wodociągowych określa norma PN-B 10725, natomiast dla przewodów kanalizacyjnych określa norma PN-EN 1610.

## **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**

Eksploatacja sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej 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 wodociągowych i 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 bezpieczeństwa i ochrony zdrowia znajdują się w opracowaniu „Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.

## **9. Dane o ochronie zabytków**

Teren inwestycji nie jest objęty ochroną konserwatorską, niemniej 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, powinien zabezpieczyć odkryty przedmiot przy użyciu dostępnych środków oraz miejsce jego odkrycia, a następnie niezwłocznie powiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Opolu lub Burmistrza Nysy.

## **10. Wpływ inwestycji na środowisko przyrodnicze**

Po rozpatrzeniu wniosku Gminy Nysa o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie dróg na terenie osiedla przy ul. Mickiewicza – Powstańców Śl. w Nysie Burmistrz Nysy umorzył postępowanie wszczęte złożonym wnioskiem z uwagi na jego bezprzedmiotowość.

Po dokonaniu analizy informacji zawartych we wniosku Burmistrz Nysy uznał, że planowane przedsięwzięcie, nie jest przedsięwzięciem w rozumieniu przepisów ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko mogącym zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, mogącym potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko lub realizowanym na terenie obszaru Natura 2000, a jego realizacja nie spowoduje znaczącego oddziaływania na środowisko.

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 Nysy, 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 zmienia 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 uciążliwych 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.

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.

## **11. Opinie, decyzje, uzgodnienia**

Dla projektowanych sieci i przyłączy uzyskano uzgodnienia, które zawarto w załączniku.

## **II CZĘŚĆ GRAFICZNA**