

## SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA .....	2
1.1. Podstawa i cel opracowania.....	2
1.2. Zakres opracowania .....	2
2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU .....	2
3. LOKALIZACJA I STAN PRAWNY TERENU INWESTYCJI .....	2
4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO TERENU INWESTYCJI.....	3
5. CHARAKTERYSTYKA DANYCH WYJŚCIOWYCH .....	3
5.1 Warunki gruntowo-wodne .....	3
5.2 Kategoria obiektu budowlanego.....	3
5.3 Wymagania w zakresie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.....	3
6. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE .....	4
6.1. Charakterystyka zlewni .....	4
6.2. Ilość i jakość odprowadzanych wód opadowych .....	4
6.3. Zakres rzeczowy .....	6
6.4. Kanały grawitacyjne .....	6
6.5. Obiekty na kanałach.....	6
6.6. Budowle wylotowe W-1 i W-2.....	6
7. WYTYCZNE REALIZACJI.....	7
7.1 Roboty przygotowawcze .....	7
7.2 Roboty ziemne .....	7
7.3 Odwodnienie wykopów .....	7
7.4 Skrzyżowanie przewodów z przeszkodami.....	8
7.5 Montaż przewodów, studzienek i rurociągów .....	8
7.6 Próba szczelności rurociągów .....	8
7.7 Roboty wykończeniowe.....	9
7.8 Podsumowanie.....	9
8. WARUNKI BHP .....	9
9. DANE O OCHRONIE ZABYTKÓW .....	9
10. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.....	9
11. PTRZEPISY ZWIĄZANE .....	11

---

## **1. PODSTAWA, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

### **1.1. Podstawa i cel opracowania**

Niniejsze opracowanie zostało wykonane na podstawie umowy zawartej pomiędzy Gminą Wołczyn ul. Dworcowa 1, 46-250 Wołczyn, a Biurem Projektowym ECO-UNIT ul. Cygana 4/213, 45-131 Opole.

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie rozwiązań technicznych umożliwiających wykonanie przedsięwzięcia pn. „Przebudowa drogi ul. Kwiatów Polskich w Wołczynie”, polegającego na wykonaniu układu komunikacyjnego wraz z systemem odwodnienia.

Projekt budowlany został opracowany zgodnie z przepisami prawa budowlanego oraz normami branżowymi oraz normami branżowymi.

### **1.2. Zakres opracowania**

Realizację przedmiotowej inwestycji przewiduje się na następujących działkach ewidencyjnych położonych na gruntach miasta Wołczyn: ark. m. 3 działki nr 940/3, 945/2, 889, 907, 941, 942, 943, 944, 955, 924, 1073, 996/1, 208/1, 228, 1054, 1036, 1017.

Całkowity zakres rzeczowy przedsięwzięcia obejmuje wykonanie:

- kanałów grawitacyjnych sieciowych z rur Dz400mm PVC-U - dł. 199,50m;
- kanałów grawitacyjnych sieciowych z rur Dz315mm PVC-U - dł. 328,50m;
- kanałów grawitacyjnych sieciowych z rur Dz250mm PVC-U - dł. 223,50m;
- kanałów deszczowych z wpustów ulicznych z rur Dz200mm PVC-U – dł. 201,50m;
- studzienek sieciowych rewizyjnych Ø1000mm betonowych - 25 szt.;
- studzienek wpustowych z wpustem krawężnikowo-jezdnym Ø500mm – 45szt.
- studzienek wpustowych z wpustem ulicznym i osadnikiem Ø500mm – 1szt.
- kompletnej budowli wylotowej – 2 kpl.

## **2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU**

1. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego;
2. Protokół z narady koordynacyjnej Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej nr GG-PODGiK-PZUD.6630.57.2017.KK z dnia 16.08.2017r.
3. Zapewnienie odbioru ścieków deszczowych wydane przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Wołczynie z dnia 12.07.2017r.
4. Decyzja Zarządu Dróg Powiatowych w Kluczborku nr ZDP-4.6853.52.2017.WJ z dnia 24.07.2017r. w sprawie uzgodnienia skrzyżowania ul. Kwiatów Polskich z drogą powiatową nr 1337O.
5. Dokumentacja z badań podłoża gruntowego dla oceny geotechnicznych warunków przebudowy drogi gminnej w rejonie ulicy Kwiatów Polskich w Wołczynie – Pracownia geologiczna Tomasz Rokicki.
6. Mapa syt.-wys. w skali 1:500 terenu objętego opracowaniem;
7. Obowiązujące normy i przepisy, aktualna literatura, katalogi i informacje producentów.

## **3. LOKALIZACJA I STAN PRAWNY TERENU INWESTYCJI**

Administracyjnie obszar objęty zakresem opracowania położony jest na terenie miasta Wołczyn, gmina Wołczyn, w powiecie kluczborskim, w północnej części województwa opolskiego.

Zakres planowanego przedsięwzięcia polegać będzie na wykonaniu układu komunikacyjnego wraz z systemem odwodnienia.

Realizację przedmiotowej inwestycji przewiduje się na następujących działkach ewidencyjnych położonych na gruntach miasta Wołczyn: ark. m. 3 działki nr 940/3, 945/2, 889, 907, 941, 942, 943, 944, 955, 924, 1073, 996/1, 208/1, 228, 1054, 1036, 1017.

Inwestor - Gmina Wołczyn posiada wymagany ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2016r. poz. 290 z późn. zm.) tytuł prawny do dysponowania nieruchomością na cele budowlane umożliwiający zgodnie z wymogami prawnymi wykonanie przedsięwzięcia.

#### **4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO TERENU INWESTYCJI**

Projektowane przedsięwzięcie polegające na kompleksowej budowie ulicy Kwiatów Polskich w Wołczynie obejmowało będzie obszar o powierzchni ok. 14,4 ha w rejonie ulicy Kwiatów Polskich i jej skrzyżowania z ulicami Jaśminową, Krokusową, Chabrów, Polną i Słonecznikową, Wrzosową, Bzową i Słonecznikową. Przedmiotowy teren jest obecnie użytkowany jako droga wewnętrzna o nawierzchni utwardzonej, wzdłuż której zlokalizowane są tereny zabudowy mieszkaniowej z zabudowaniami gospodarczymi oraz tereny przewidziane w planie zagospodarowania terenu pod budownictwo mieszkaniowe.

Uzbrojenie terenu stanowią napowietrzne i podziemne linie energetyczne i telekomunikacyjne oraz sieci wodociągowa, sieć gazowa, kanalizacyjna sanitarna i kanalizacyjna deszczowa. Trasy istniejącego uzbrojenia zlokalizowane są na mapie sytuacyjno – wysokościowej w skali 1:500, na której opracowany został projekt.

#### **5. CHARAKTERYSTYKA DANYCH WYJŚCIOWYCH**

##### **5.1 Warunki gruntowo-wodne**

Przeprowadzone w ramach sporządzania dokumentacji geotechnicznej [5] badania terenowe wykazały, że w rejonie projektowanej kanalizacji bezpośrednio pod glebą lub nasypem występują piaski średnie, żwiry przewarstwione piaskami gliniastymi. Dla prac ziemnych można przyjąć III - IV kategorie urabialności gruntu wg tabeli KNR-2-01.

Warunki hydrogeologiczne omawianego terenu są zróżnicowane, zwierciadło wody o charakterze swobodnym nawiercono na głębokości 1,20-2,60m. Występujący w omawianym rejonie układ sieci hydrograficznej powodować będzie znaczne wahania zwierciadła wody.

Ze względu na zmienność warunków wodnych związaną z możliwymi nawet znacznymi wahaniami zwierciadła wód gruntowych wynikającą głównie z intensywności opadów atmosferycznych należy przyjąć zasadę, iż w trakcie prac budowlanych zachodzić będzie konieczność odprowadzania wód z wykopu na całej długości prowadzonych robót.

Prace odwodnieniowe należy prowadzić ze szczególną starannością, zwłaszcza w rejonie występowania piasków. Urabianie niewłaściwie odwodnionych gruntów tego typu powodować będzie osłabienie podłoża, nierównomierne osiadanie budowli, co w konsekwencji może doprowadzić do rozszczelnienia kanału.

Szczegółowy opis warunków geotechnicznych został zawarty w dokumentacji geotechnicznej [5] opracowanej na potrzeby niniejszego projektu.

Powyższą dokumentację geotechniczną należy traktować jako materiał wyjściowy i po stronie Wykonawcy jest dokonanie dodatkowego rozpoznania warunków gruntowo-wodnych przed złożeniem oferty celem właściwej wyceny robót ziemnych, metody zabezpieczenia i odwodnienia wykopów.

##### **5.2 Kategoria obiektu budowlanego**

W oparciu o zastosowane rozwiązania projektowe i opracowania geologiczne projektowany obiekt budowlany zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej w rozumieniu §4 ust. 3 pkt 2 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463).

Zgodnie z załącznikiem do ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2016r. poz. 290 z późn. zm.) sieci kanalizacyjne zaliczane są do kategorii obiektu budowlanego XXVI o współczynniku kategorii  $K=8$  oraz o współczynniku wielkości  $w=1,5$ .

##### **5.3 Wymagania w zakresie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach**

Przedmiotowa inwestycja, nie zalicza się do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko lub przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko wymienionych w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tekst jednolity Dz. U. z 2016r. poz. 71).

Ponadto planowane przedsięwzięcie nie jest zlokalizowane na terenie obszaru Natura 2000, jak również nie będzie na niego oddziaływać, zatem nie jest wymagane uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

## **6. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE**

### **6.1. Charakterystyka zlewni**

Ze względu na istniejące uwarunkowania na obszarze objętym zakresem opracowania wyodrębniono trzy zlewnie.

#### Zlewnia nr I

Zlewnia obejmuje pas drogowy ul. Kwiatów Polskich od km 0+000,00 do km 0+220,00 odcinka drogi oznaczonego jako A-B. Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano system odwodnienia składający się z kanałów deszczowych z rur PVC Ø250÷Ø315mm wraz z wpustami ulicznymi i przykanalikami z rur PVC Ø200mm odwadniającymi pas drogowy ulicy Kwiatów Polskich wraz z obszarem skrzyżowań oraz tereny zabudowane przyległe do pasa drogowego. Wody opadowe zebrane poprzez projektowany kolektor odprowadzane będą projektowanym kanałem deszczowym poprzez wylot W-1 do rowu melioracyjnego.

#### Zlewnia nr II

Zlewnia obejmuje pas drogowy ul. Kwiatów Polskich od km 0+220,00 do km 0+353,41 odcinka drogi oznaczonego jako A-B. Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano system odwodnienia składający się z kanałów deszczowych z rur PVC Ø250÷Ø315mm wraz z wpustami ulicznymi i przykanalikami z rur PVC Ø200mm odwadniającymi pas drogowy ulicy Kwiatów Polskich wraz z obszarem skrzyżowań oraz tereny zabudowane przyległe do pasa drogowego. Wody opadowe zebrane poprzez projektowany kolektor odprowadzane będą projektowanym kanałem deszczowym poprzez wylot W-2 do rowu melioracyjnego.

#### Zlewnia nr III

Zlewnia obejmuje pas drogowy ul. Kwiatów Polskich od km 0+000,00 do km 0+426,67 odcinka drogi oznaczonego jako C-D. Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano system odwodnienia składający się z kanałów deszczowych z rur PVC Ø250÷Ø400mm wraz z wpustami ulicznymi i przykanalikami z rur PVC Ø200mm odwadniającymi pas drogowy ulicy Kwiatów Polskich wraz z obszarem skrzyżowań oraz tereny zabudowane przyległe do pasa drogowego. Wody opadowe zebrane poprzez projektowany kolektor odprowadzane będą projektowanym kanałem deszczowym do istniejącej kanalizacji deszczowej.

#### Zlewnia nr IV

Zlewnia obejmuje pas drogowy ul. Kwiatów Polskich od km 0+000,00 do km 0+088,93 odcinka drogi oznaczonego jako E-F. Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano system odwodnienia składający się z kanałów deszczowych z rur PVC Ø250mm wraz z wpustami ulicznymi i przykanalikami z rur PVC Ø200mm odwadniającymi pas drogowy ulicy Kwiatów Polskich wraz z obszarem skrzyżowań oraz tereny zabudowane przyległe do pasa drogowego. Wody opadowe zebrane poprzez projektowany kolektor odprowadzane będą projektowanym kanałem deszczowym do istniejącej kanalizacji deszczowej.

### **6.2. Ilość i jakość odprowadzanych wód opadowych**

Poniżej w formie tabelarycznej przedstawiono obliczenia ilości miarodajnego spływu ścieków opadowych dla wyznaczonej zlewni odrębnie w zależności od rodzaju jej zabudowy.

Powierzchnię zlewni zredukowanej wyznaczono z następującej zależności:

$$F_R = F_C \cdot \psi$$

gdzie:

$F_R$  - powierzchnia zlewni zredukowanej.

$F_C$  - powierzchnia zlewni cząstkowej o określonym sposobie zagospodarowania,

$\psi$  - współczynnik spływu powierzchniowego danej zlewni cząstkowej [liczba oderwana < 1]

Przedmiotowy spływ wyznaczono w oparciu o następujące wzory i założenia metodologiczne:

$$Q = F_R \cdot q$$

gdzie:

$Q$  - miarodajny (obliczeniowy) spływ wód opadowych [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ];

$F_R$  - powierzchnia zlewni zredukowanej [ha].

$q$  - natężenie deszczu miarodajnego [ $\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ ]; wyznaczone z zależności:

$$q = 470 \cdot c^{0,333} \cdot t^{-0,67}$$

w której:

$c$  - okres jednorazowego przekroczenia danego natężenia [lata]

$t$  - czas trwania deszczu [min];

przy założonych wielkościach powyższych zmiennych na poziomie:  $c = 5$  ( $p=20\%$ );  $t = 15$  min.; natężenie deszczu miarodajnego kształtować się będzie na poziomie:

$$q = 130 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$$

*Tabela nr 1 - Wyniki obliczeń spływu wód opadowych*

Zlewnia	Rodzaj powierzchni spływu	Powierzchn. $F_C$ [ha]	Wsp. spływu $\psi$	Powierzchnia zredukowana $F_R$ [ha]	Miarodajny spływ wód opadowych $Q_c$ [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]	Łączny spływ wód opadowych dla zlewni $Q$ [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]
Nr I	powierzchnia z betonu asfaltowego	0,181	0,9	0,163	21,19	40,56
	powierzchnia z kostki betonowej	0,038	0,8	0,030	3,90	
	powierzchnia terenów zabudowy	0,561	0,2	0,112	14,56	
	powierzchnia terenów zielonych	0,070	0,1	0,007	0,91	
Nr II	powierzchnia z betonu asfaltowego	0,114	0,9	0,103	13,39	25,61
	powierzchnia z kostki betonowej	0,026	0,8	0,021	2,73	
	powierzchnia terenów zabudowy	0,345	0,2	0,069	8,97	
	powierzchnia terenów zielonych	0,043	0,1	0,004	0,52	
Nr III	powierzchnia z betonu asfaltowego	0,137	0,9	0,123	15,99	81,51
	powierzchnia z kostki betonowej	0,101	0,8	0,080	10,40	
	powierzchnia terenów zabudowy	2,080	0,2	0,416	54,08	
	powierzchnia terenów zielonych	0,085	0,1	0,008	1,04	
Nr IV	powierzchnia z betonu asfaltowego	0,079	0,9	0,071	9,23	16,12
	powierzchnia z kostki betonowej	0,015	0,8	0,012	1,56	
	powierzchnia terenów zabudowy	0,180	0,2	0,036	4,68	
	powierzchnia terenów zielonych	0,053	0,1	0,005	0,65	

Wyznaczona łączna ilość wód opadowych i roztopowych roztopowych poszczególnych zlewni wynosi:

$$Q_I = 40,56 \text{ l/s}$$

$$Q_{II} = 25,61 \text{ l/s}$$

$$Q_{III} = 81,51 \text{ l/s}$$

$$Q_{IV} = 16,12 \text{ l/s}$$

Roczna ilość ścieków opadowych odprowadzanych z obszaru zlewni wydzielonych na przedmiotowym obszarze określona z zależności:

$$Q_R = F \cdot H$$

gdzie:

$Q_R$  - roczna ilość ścieków opadowych odprowadzanych z odwadnianego obszaru [ $\text{m}^3/\text{rok}$ ];

$F$  - łączna powierzchnia zredukowana zlewni [ $\text{m}^2$ ];

$H$  - roczna wysokość opadu dla analizowanego rejonu [m/r]; tu: 0,657 m/rok

$$Q_{RI} = 3120 \text{ m}^2 \cdot 0,657 \text{ m/rok} = 2049,84 \text{ m}^3/\text{rok}$$

$$Q_{RII} = 1970 \text{ m}^2 \cdot 0,657 \text{ m/rok} = 1294,29 \text{ m}^3/\text{rok}$$

$$Q_{RIII} = 6270 \text{ m}^2 \cdot 0,657 \text{ m/rok} = 4119,39 \text{ m}^3/\text{rok}$$

$$Q_{RIV} = 1240 \text{ m}^2 \cdot 0,657 \text{ m/rok} = 814,68 \text{ m}^3/\text{rok}$$

### **6.3. Zakres rzeczowy**

Całkowity zakres rzeczowy przedsięwzięcia obejmuje wykonanie:

- kanałów grawitacyjnych sieciowych z rur Dz400mm PVC-U - dł. 199,50m;
- kanałów grawitacyjnych sieciowych z rur Dz315mm PVC-U - dł. 328,50m;
- kanałów grawitacyjnych sieciowych z rur Dz250mm PVC-U - dł. 223,50m;
- kanałów deszczowych z wpustów ulicznych z rur Dz200mm PVC-U – dł. 201,50m;
- studzienek sieciowych rewizyjnych Ø1000mm betonowych - 25 szt.;
- studzienek wpustowych z wpustem krawężnikowo-jezdny Ø500mm – 45szt.
- studzienek wpustowych z wpustem ulicznym i osadnikiem Ø500mm – 1szt.
- kompletnej budowli wylotowej – 2 kpl.

### **6.4. Kanały grawitacyjne**

Przewiduje się wykonanie następujących elementów:

- kanałów deszczowych sieciowych z rur kielichowych Ø400 mm, Ø315mm, Ø250mm PVC-U lite, klasy S (zastosowano rury typu ciężkiego  $SN=8kN/m^2$ , SDR34), łączonych na uszczelki gumowe;
- kanałów deszczowych z wpustów z rur kielichowych Ø 200 mm PVC-U lite, klasy S (zastosowano rury typu ciężkiego  $SN=8kN/m^2$ , SDR34), łączonych na uszczelki gumowe.

Rurociągi układać zgodnie z profilami podłużnymi. Głębokość układania sieci przyjęto zgodnie z PN-92/B-10735 "Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze".

### **6.5. Obiekty na kanałach**

Dla zapewnienia właściwego odbioru wód opadowych zebranych z obszaru drogi oraz eksploatacji przewodów kanalizacyjnych projektuje się wykonanie:

- studzienek kanalizacyjnych rewizyjnych betonowych np. typu BS o średnicy wewnętrznej Ø 1000mm, z betonu klasy C35/45, wodoszczelności min. W6 i mrozoodporności F150, z dnem prefabrykowanym, monolitycznym z kinetą, ewentualnym kręgiem pośrednim i zwężką redukcyjną kręgi łączone na uszczelki, przejścia szczelne odpowiednie dla rodzaju rur włączanych do studni (PVC), zwieńczonych płytą pokrywową z osadzonym na niej włazem żeliwnym okrągłym Ø 600mm klasy D400 z wypełnieniem betonowym, stopnie żłazowe żeliwne wg PN-64/H-74086;
- studzienek wpustowych z wpustem krawężnikowo-jezdniowym oraz z osadnikiem z kręgów betonowych C25/30 DN500mm, z pierścieniem odcciążającym żelbetowym Ø650mm ustawionych na płycie fundamentowej gr. 15cm z betonu C12/15 wykonanej na podsypce z tłucznia lub żwiru gr. 15cm;
- studzienek wpustowych z wpustem ulicznym 400x600mm klasy D400 oraz z osadnikiem z kręgów betonowych C25/30 DN500mm, z pierścieniem odcciążającym żelbetowym Ø650mm ustawionych na płycie fundamentowej gr. 15cm z betonu C12/15 wykonanej na podsypce z tłucznia lub żwiru gr. 15cm;

W przypadku zastosowania rur lub studni z innego materiału należy dostosować ich parametry do przewidywanych przepływów oraz obciążeń związanych z ruchem komunikacyjnym w miejscu ich lokalizacji.

### **6.6. Budowle wylotowe W-1 i W-2**

W ramach przedsięwzięcia przewiduje się wykonanie budowli wylotowej W-1 stanowiącej końcowy odcinek kanału deszczowego z rur Ø315mm, poprzez który do rowu melioracyjnego odprowadzane będą wody opadowe zebrane z obszaru zlewni.

Budowlę wylotową W-1 zaprojektowano w formie typowej betonowej konstrukcji dokowej składającej się ze ściany czołowej z bocznymi skrzydłami i wypadem. W celu zabezpieczenia przed rozmywaniem odbiornika projektuje się wykonanie na długości 4m umocnień dna i skarp rowu z płyt ażurowych 40x60x8cm.

Charakterystyczne parametry budowli wylotowej W-1:

- średnica wylotu Ø315mm

- rzędna wylotu 163,60 m n.p.m.
- rzędna dna odbiornika 163,30 m n.p.m.
- rzędna terenu (skarpy rowu) 165,35 m n.p.m.

Charakterystyczne parametry budowli wylotowej W-2:

- średnica wylotu Ø315mm
- rzędna wylotu 163,83 m n.p.m.
- rzędna dna odbiornika 163,40 m n.p.m.
- rzędna terenu (skarpy rowu) 165,54 m n.p.m.

## **7. Wytyczne realizacji**

### **7.1 Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze w ramach branży sanitarnej obejmują:

- wyniesienie lokalizacji urządzeń, trasy rurociągów oraz kolidującego uzbrojenia w teren,

### **7.2 Roboty ziemne**

Wykopy przewiduje się wykonać mechanicznie, za wyjątkiem skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego, gdzie należy wykonać ręcznie przekopy kontrolne w celu jego zlokalizowania.

Wykopy pod studnie oraz rurociągi należy wykonać o ścianach pionowych umocnionych (np. stalowymi boksami szalunkowymi lub wypraskami stalowymi) i zabezpieczonych rozporami stalowymi dobranymi z uwzględnieniem szerokości i głębokości wykopu oraz gabarytów zbiorników. Wykopy pod rurociągi i zbiorniki należy wykonać na szerokość minimalną niezbędną dla ułożenia urządzeń oraz wymogów BHP. Przy wykonywaniu wykopów obudowanych powinny być zachowane następujące wymagania:

- górne krawędzie elementów przyściennych powinny wystawać ponad teren co najmniej 10cm dla ochrony przed wpadaniem do wykopu gruntu lub innych przedmiotów
- rozpory powinny być trwale umocowane w sposób uniemożliwiający ich spadnięcie
- powinny być zapewnione awaryjne wyjścia z dna wykopu
- w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w obudowanej części wykopu.

Stateczność obudowy musi być zapewniona w każdej fazie robót, od rozpoczęcia wykopu i konstruowania obudowy do osiągnięcia projektowanego dna wykopu, a następnie do całkowitego zapełnienia wykopu i usunięcia obudowy.

Rurociągi należy układać na podsypce piaskowej (materiał nowy) wyrobionej na kąt 90° o grubości 15cm. Zasypkę rurociągów do wysokości 30cm ponad wierzch rury wykonać materiałem nowym (np. wilgotnym piaskiem lub pospółką), ubijanym warstwami co 10-20cm na całej szerokości wykopu z ręcznym zagęszczeniem ubijakami lub lekkim sprzętem mechanicznym.

Wykopy zasypać w dalszej części materiałem nowym (np. wilgotnym piaskiem lub pospółką), do głębokości ok. 50cm od projektowanej rzędnej terenu, w nawiązaniu do branży drogowej projektu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić  $I_s=1,00$ .

Zaprojektowano posadowienie zbiorników studni Ø1000mm oraz studzienek wpustowych na płytach betonowych grubości 15cm z betonu C12/15 wylanych na gruncie rodzimym.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

### **7.3 Odwodnienie wykopów**

Na podstawie opracowania geotechnicznego stwierdzono występowanie wód gruntowych na poziomie powyżej rzędnych posadowienia rurociągów, zatem przewiduje się odprowadzanie wód z wykopów na potrzeby ich posadowienia. Ze względu na zmienność warunków gruntowo-wodnych oraz możliwy istotny napływ wód poprzez warstwy przepuszczalne po intensywnych opadach atmosferycznych należy przewidzieć konieczność odwodnienia na całej długości prowadzonych robót. Koszt prowadzenia prac odwodnieniowych należy uwzględnić w kosztach robót ziemnych.

W okresie początkowego odwodnienia (tj. od rozpoczęcia pompowania do ustalenia się krzywej depresji) prędkość obniżania poziomu wody gruntowej nie może przekroczyć 0,5

m/dobę. Pompowanie w tym okresie należy rozpocząć od minimalnego wydatku pomp poprzez stopniowe zwiększanie wydajności. Należy regulować wydatek pompowania tak, aby nie przekroczyć prędkości obniżania poziomu wód gruntowych.

#### **7.4 Skrzyżowania przewodów z przeszkodami**

W zakresie uzbrojenia podziemnego trasa projektowanych rurociągów krzyżuje się uzbrojeniem podziemnym: kablami telekomunikacyjnymi, kablami energetycznymi, siecią wodociagową i gazową. Wszystkie skrzyżowania przewidziano wykonać jako podziemne z zachowaniem wymaganych przepisami odległości pionowych. Wszelkie prace w rejonie istniejącego uzbrojenia oraz jego ewentualne zabezpieczenia podlegają kontroli i odbiorowi przez właściwego administratora.

Należy zachować szczególną ostrożność w trakcie prowadzenia prac wykonawczych szczególnie w zakresie zbliżenia do istniejących sieci gazowych, które w razie skrzyżowania (szczególnie w przypadku braku możliwości zachowania wymaganej odległości podstawowej) należy zabezpieczyć zgodnie z odpowiednią normą i STWiORB.

Kable energetyczne i telekomunikacyjne należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi na długości równej szerokości wykopu powiększonej o 1m.

W związku z powyższym przed rozpoczęciem wykopów należy wykonać pomiar geodezyjny mający na celu wyznaczenie trasy istniejącego i projektowanego uzbrojenia, następnie wykonać ręcznie przekop kontrolny w celu jego zlokalizowania i zabezpieczenia, a w razie kolizji zmienić ich lokalizację.

#### **7.5 Montaż urządzeń, studzienek i rurociągów**

Projektowane studnie i kanały należy zamontować w zabezpieczonym i suchym wykopie. Montaż zbiorników studni wykonać należy zgodnie z zaleceniami producenta, wyprofilowaną kinetę studni z tworzyw sztucznych posadowiać na uprzednio wykonanej podsypce piaskowej grubości 15cm, natomiast studnie betonowe na uprzednio wykonanej płycie fundamentowej grubości 0,15m z betonu C12/15. Studzienki betonowe z zewnątrz zabezpieczyć warstwą hydroizolacyjną (masa asfaltowo-kauczukowa) natomiast od wewnątrz poprzez trzykrotne malowanie penetrującym preparatem uszczelniającym do betonu.

Kanały grawitacyjne i ciśnieniowe należy układać na uprzednio przygotowanym i wyprofilowanym podłożu zgodnie z pkt 7.2. W miejscach przejść rurociągów przez ściany studzienek należy stosować przejścia szczelne.

Do budowy kanałów i rurociągów mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki nie wykazujące uszkodzeń np. pęknięcia i odpryski na ich powierzchni. Rurociągi wykonać zgodnie z normami PN-92/B-10735.

**Ze względu na planowaną etapową realizację inwestycji wszystkie studnie i wpusty należy wykonać z zachowaniem możliwości regulacji poziomu posadowienia włązów i skrzynek wpustów w zakresie minimum 20 cm w celu dostosowania do docelowej rzędnej drogi (nawierzchnia asfaltowa).**

#### **7.6 Próba szczelności rurociągów**

Próby szczelności kanałów grawitacyjnych należy dokonywać dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności połączeń w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu oraz infiltrację wód gruntowych do przewodu. Próbę należy przeprowadzać odcinkami pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Próbę należy przeprowadzać po ułożeniu przewodu, przysypaniem z podbiciem obu stron rury dla zabezpieczenia przed przesunięciem się przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Próbę szczelności kanałów grawitacyjnych wykonać należy zgodnie z normą PN-92/B-10735 oraz instrukcją producenta rur.

W celu sprawdzenia poprawności wykonania kolektorów grawitacyjnych sieciowych należy przeprowadzić za pomocą specjalistycznej kamery wewnętrzną inspekcję rurociągów w celu wykluczenia wad wykonawczych. Inspekcję należy wykonać dwukrotnie (pierwszy raz po próbie szczelności, drugi raz po zakończeniu wszystkich prac ziemnych i odtworzeniowych) i bezwzględnie powinna obejmować ona również pomiar spadków kanału. Nagranie z wykonanej inspekcji powykonawczej wraz z opisem podlega odbiorowi przez Zamawiającego.



## **7.7 Roboty wykończeniowe**

Po zasypaniu wykopów należy doprowadzić obszar inwestycji do stanu pierwotnego lub docelowego projektowanego zagospodarowania, tj. odtworzyć rozebrane nawierzchnie i rozścielić uprzednio zdjęty humus, a ewentualny nadmiar gruntu zostanie zagospodarowany przez Wykonawcę zgodnie z odpowiednimi przepisami.

W pasie projektowanej drogi należy wykonać warstwy podbudowy, krawężniki i nawierzchnię asfaltową zgodnie z projektem branży drogowej.

## **7.8 Podsumowanie**

Prace budowlane prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. Nr 47, poz. 401). Ze względu na charakter przedsięwzięcia przed rozpoczęciem głębokich wykopów konieczne jest wydzielenie terenu robót i miejsca składowania elementów kanałów i zbiorników ogrodzeniem tymczasowym zabezpieczającym przed dostępem osób trzecich.

Roboty należy zlecić specjalistycznej firmie posiadającej odpowiednie uprawnienia, sprzęt oraz doświadczenie. Montaż elementów prefabrykowanych urządzeń prowadzić siłami wykwalifikowanych służb producentów lub zgodnie z ich zaleceniami, jeżeli aprobaty technicznej dopuszcza taką możliwość. Urządzenia oraz kanały posadawiać w umocnionym i suchym wykopie na uprzednio wykonanej płycie lub podsypce.

**Ostateczną decyzję o sposobie zabezpieczenia dna i ścian wykopu, sposobu ewentualnego odwodnienia oraz ewentualnej przydatności części gruntu rodzimego jako zasypki podejmie inspektor nadzoru na etapie wykonawstwa.**

Projektowane urządzenia, kanały oraz ewentualne zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia podziemnego podlegają odbiorowi technicznemu właściwych służb oraz wymagają wykonania inwentaryzacji geodezyjnej.

## **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 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz 401).

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

Praca sieci kanalizacyjnej jest w pełni zautomatyzowana i nie wymaga stałej obsługi. Obsługa będzie mieć charakter doraźny, a osoby ją prowadzące winny być przeszkolone 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.

## **9. DANE O OCHRONIE ZABYTKÓW**

Projektowane obiekty nie kolidują z istniejącymi obiektami wpisanymi do rejestru zabytków i zlokalizowanymi na podstawie danych UM w Wołczynie. Jeżeli w trakcie robót zostaną odkryte stanowiska archeologiczne, to należy fakt ten zgłosić do Opolskiego Urzędu Wojewódzkiego w Opolu, do Państwowej Służby Ochrony Zabytków Oddział Opole celem sprawowania nadzoru.

## **10. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE**

Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem:

### **a) zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków**

Inwestycja wiązała się będzie z odprowadzaniem do gruntu wód opadowych w ilości ok.  $Q=8278,20\text{m}^3/\text{rok}$ .

**b) emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się**

Przewidywane do realizacji obiekty nie będą źródłami emisji zanieczyszczeń gazowych, mikrobiologicznych czy też substancji zapachowo-czynnych (odorów), zatem nie będą wpływać w sposób istotny na stan powietrza atmosferycznego w swoim bezpośrednim sąsiedztwie jak i też globalnie na terenie miejscowości.

**c) rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów**

Podczas wykonawstwa robót powstaną niewielkie ilości odpadów w postaci (w nawiasie podano zgodnie z z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014r. w sprawie katalogu odpadów - Dz.U. z 2014r. poz. 1923):

- pozostały gruz z nawierzchni dróg [17.01.81] ok. 10 Mg
- masy ziemne [17.05.04] ok. 1900 Mg
- fragmenty rur [17.02.03] ok. 1,0 Mg
- inne zmieszane odpady z budowy [17.09.04] ok. 20 Mg

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. z 2014r. poz. 1923) powyższe odpady nie są ujęte na liście odpadów niebezpiecznych.

Pozostałe odpady na terenie budowy powinny być gromadzone w specjalnie do tego celu przygotowanych miejscach. Ziemia z wykopów winna być składowana w wyznaczonym miejscu, z rozbiorem na ziemię urodzajną i pozostałą, wykorzystywaną do prac budowlanych lub wywiezioną. Ziemia urodzajna winna być ponownie wykorzystana i zagospodarowana. Sposób zagospodarowania tych odpadów należy uzgodnić z Inwestorem.

**d) emisji hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń**

Projekt nie przewiduje do realizacji obiektów będących na etapie eksploatacji znaczącym źródłem emisji hałasu do środowiska, czy też obiektów emitujących promieniowanie jonizujące czy też pole elektromagnetyczne.

**e) wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne**

Przewidziane przekształcenia rzeźby terenu polegające na wykonaniu wykopów nie pociągną za sobą zmian w postaci zachwiania równowagi przyrodniczej w środowisku lokalnym, a tym samym i na większym obszarze. Teren, na którym prowadzone będą prace budowlane zostanie przywrócony do stanu pierwotnego.

Zakres inwestycji nie przewiduje realizacji obiektów, które mogłyby zarówno w fazie wykonawstwa, jak i eksploatacji wpływać negatywnie na wody podziemne czy też powierzchniowe. Proponowane rozwiązania projektowe zakładają, że ścieki przepływać będą przez szczelne rurociągi. Wody gruntowe mogą być narażone na zanieczyszczenia, jedynie w wyniku świadomego działania (np. remonty rurociągów) lub nieszczelności przewodów. Stany te należy traktować jako awaryjne, ponieważ przewody i obiekty, o których mowa muszą zostać poddane w trakcie realizacji próbom szczelności z ich protokółnym odbiorem.

**f) podsumowanie**

Sporządzona prognoza oddziaływania projektowanej inwestycji na środowisko dla programowanego zakresu, wskazuje iż nie będzie ona wywierać negatywnego oddziaływania na żaden z komponentów środowiska zarówno w fazie realizacji jak i późniejszej eksploatacji, zatem z pewnością możliwe jest wykonanie przewidzianych do realizacji obiektów i ich funkcjonowanie z gwarancją dotrzymania wymagań i norm określonych w przepisach ochrony środowiska.

Ze względu na zakres oraz specyfikę inwestycji, zagrożenia dla środowiska na etapie wykonawstwa będą niewielkie, lecz wykonawca robót oraz inspektor nadzoru winni zdawać sobie sprawę z możliwości wystąpienia takich zagrożeń. Uciążliwości i niekorzystne oddziaływanie inwestycji na środowisko związane z jej realizacją mogą zostać ograniczone i w większości mieć charakter tymczasowy. Uwarunkowane to jest odpowiednim prowadzeniem robót.

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 obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu terenu.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – wg odrębnego opracowania.

## **11. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **11.1 Normy**

1. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
2. PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
3. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
4. PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy Odbiorze.
5. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
6. PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
7. PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
8. PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
9. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

### **11.2 Inne dokumenty**

1. „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.” Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – Warszawa 1994
2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom. I Budownictwo Ogólne.
3. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom. II Instalacje sanitarne i przemysłowe.
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
5. DIN4034 - cz. 1 i 2 - Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Elementy studzienek kanalizacyjnych i drenażowych. Wymiary, warunki techniczne dostaw..

Opracował: