

## 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 .....	4
5.3.	Wymagania w zakresie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach .....	4
6.	PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE.....	4
6.1.	Budowa sieci wodociągowej.....	4
6.1.1.	<i>Zapotrzebowanie na wodę</i> .....	4
6.1.2.	<i>Przyjęty układ technologiczny</i> .....	4
6.1.3.	<i>Zakres rzeczowy</i> .....	5
6.1.4.	<i>Rurociągi sieci wodociągowej</i> .....	5
6.1.5.	<i>Uzbrojenie i armatura</i> .....	5
6.2.	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej .....	6
6.2.1.	<i>Bilans ścieków</i> .....	6
6.2.2.	<i>Przyjęty układ technologiczny</i> .....	6
6.2.3.	<i>Zakres rzeczowy</i> .....	6
6.2.4.	<i>Kanały grawitacyjne</i> .....	6
6.2.5.	<i>Studnie kanalizacyjne</i> .....	6
6.3.	Skrzyżowania przewodów z przeszkodami .....	7
7.	Wytyczne realizacji .....	7
7.1.	Roboty przygotowawcze .....	7
7.2.	Roboty ziemne .....	8
7.3.	Odprowadzanie wód z wykopów budowlanych .....	9
7.4.	Montaż urządzeń, studzienek i rurociągów .....	10
7.5.	Próba szczelności rurociągów .....	10
7.6.	Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej .....	11
7.7.	Roboty wykończeniowe .....	11
7.8.	Podsumowanie .....	11
8.	WARUNKI BHP .....	12
9.	DANE O OCHRONIE ZABYTKÓW .....	12
10.	WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE .....	12
11.	OBSZAR ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	14
12.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	14

---

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

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

Niniejsze opracowanie zostało wykonane na podstawie umowy zawartej pomiędzy Gminą Kluczbork ul. Katowicka 1 46-200 Kluczbork, a SYSTEM PROJECT ul. Cygana 4 45-131 Opole.

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie rozwiązań technicznych umożliwiających wykonanie przedsięwzięcia pn. „Budowa sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w Ligocie Zameckiej”, polegającego na wykonaniu sieci wodociągowej rozdzielczej oraz grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej rozdzielczej w obszarze planowanej zabudowy mieszkaniowej w miejscowości Ligota Zamecka.

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

### **1.2. Zakres opracowania**

Realizację przedmiotowej inwestycji przewiduje się na gruntach miejscowości Ligota Zamecka w gminie Kluczbork, na obszarze jednostki ewidencyjnej 160402\_5 Kluczbork – obszar wiejski, obręb 0040 Ligota Zamecka, na działkach ewidencyjnych nr: 22/2, 22/7, 30/12, 606, 636/1, 636/2, 636/6, 636/7, 636/8, 636/11, 636/12.

Całkowity zakres rzeczowy projektu branży sanitarnej obejmuje wykonanie:

▪ **w zakresie budowy sieci wodociągowej:**

- |   |           |
|---|-----------|
| - rurociąg sieciowy rozdzielczy z rur Ø160x9,5mm PE100 SDR17 PN10           | - 276,5 m |
| - rurociąg sieciowy rozdzielczy z rur Ø110x6,6mm PE100 SDR17 PN10           | - 83,5 m  |
| - rurociąg podłączenia hydrantów z rur Ø90x5,4mm PE100 SDR17 PN10           | - 1,5 m   |
| - zasuwa klinowa kołnierzowe DN150 typu E wraz z obudową i skrzynką uliczną | - 2 kpl.  |
| - zasuwa klinowa kołnierzowe DN100 typu E wraz z obudową i skrzynką uliczną | - 1 kpl.  |
| - hydrant nadziemny DN80 z zasuwą odcinającą                                | - 3 kpl.  |

▪ **w zakresie budowy sieci kanalizacji sanitarnej:**

- |   |           |
|---|-----------|
| - kanały grawitacyjne sieciowe z rur Ø200mm PVC-U       | - 340,0 m |
| - kanały grawitacyjne sieciowe z rur Ø160mm PVC-U       | - 60,5 m  |
| - studnie kanalizacyjne rewizyjne DN1000 betonowe       | - 12 szt. |
| - studnie kanalizacyjne inspekcyjne DN/ID425 z tworzywa | - 8 szt.  |

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

1. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego;
2. Warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej nr TTT.4221.2.157.2021 z dnia 20.12.2021r. wydane przez Wodociągi i Kanalizację HYDROKOM Sp z o.o.;
3. Protokół Starosty Kluczborskiego z narady koordynacyjnej nr GG-PODGiK.6630.12.2022;
4. Pismo Urzędu Miejskiego w Kluczborku znak GM.7021.1.30.2022.TB z dnia 28.03.2022r. uzgadniające lokalizację projektowanej sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej na działkach gminnych nr: 30/12, 606, 636/1, 636/2 w miejscowości Ligota Zamecka;
5. Geotechniczne warunki posadowienia do projektu rozbudowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w miejscowości Ligota Zamecka, w rejonie ulicy Lawendowej dz. nr 636/1, 636/2 opracowane przez Pracownię geologiczną Tomasz Rokicki - marzec 2022r.;
6. Mapa syt.-wys. w skali 1:500 terenu objętego opracowaniem;
7. Obowiązujące normy i przepisy oraz aktualna literatura, katalogi i informacje producentów.

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

Administracyjnie obszar objęty inwestycją położony jest na gruntach miejscowości Ligota Zamecka w gminie Kluczbork, w powiecie kluczborskim, w północnej części województwa opolskiego.

Zakres planowanego przedsięwzięcia polegać będzie na wykonaniu sieci wodociągowej rozdzielczej oraz grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej rozdzielczej mającej na celu zapewnienie dostawy wody i odbiór ścieków w obszarze planowanej zabudowy mieszkaniowej w rejonie ul. Lawendowej miejscowości Ligota Zamecka.

Inwestycja planowana jest w pasie drogowym istniejących i przyszłych dróg gminnych (działki nr 30/12, 606, 636/1, 636/2) oraz w obszarze przyległych działek budowlanych (działki nr: 22/2, 22/7, 636/6, 636/7, 636/8, 636/11, 636/12).

Inwestor - Gmina Kluczbork - posiada wymagany ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2021r. poz. 2351) tytuł prawny do dysponowania nieruchomością na celu budowlane, umożliwiający zgodnie z wymogami prawnymi wykonanie przedsięwzięcia.

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

Projektowane przedsięwzięcie polega na uzbrojeniu terenu położonego przy ulicy Lawendowej w Ligocie Zameckiej przewidzianego w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego Miasta Kluczbork oraz wsi Ligota Dolna, Ligota Zamecka i Ligota Górna pod zabudowę mieszkaniową. Wzdłuż ulicy Lawendowej znajduje się kilkanaście zamieszkałych budynków jednorodzinnych, planowana inwestycja to rozbudowa istniejącej infrastruktury wodno-kanalizacyjnej w kierunku planowanej oraz miejscami realizowanej zabudowy. Teren, poza pasem drogowym w większości jest jeszcze użytkowany rolniczo.

Drogi gminne w obrębie projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej posiadają nawierzchnię gruntową.

W rejonie włączeń do istniejącej infrastruktury występuje jednorodzinne budownictwo mieszkaniowe. Uzbrojenie terenu stanowią napowietrzne i podziemne linie energetyczne, sieć wodociągowa i kanalizacji sanitarnej oraz gazociąg. 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**

Na podstawie badań geotechnicznych stwierdzono, iż w rejonie projektowanej kanalizacji i sieci wodociągowej występują do głębokości 15m ppt. jako piaski gliniaste, piaski różnoziarniste oraz gliny czwartorzędowe osady plejstoceńskie. Poniżej zalegają górnio triasowe – iły i ilowce z wkładkami piaszczystymi. Powierzchnię terenu w miejscach wykonanych wiercen geologicznych do głębokości 0,3m ppt. pokrywa warstwa gleby.

W rejonie projektowanej inwestycji wody gruntowe występują na głębokości 0,9 - 2,0 m ppt., zwierciadło wód podziemnych ma charakter swobodny i lekko naporowy. Nie wyklucza się występowania wód zawieszonych na stropie utworów gliniastych zwłaszcza po intensywnych opadach atmosferycznych i w trakcie roztopów, a prowadzenie robót ziemnych w takim okresie będzie wymagało chwilowego obniżenia zwierciadła wód gruntowych.

Ze względu na charakterystyczną zmienność gruntów należy kontrolować rodzaj gruntów oraz stan podłoża podczas prac ziemnych i korygować głębokość ewentualnej wymiany gruntów.

Warstwy wodonośne poziomu czwartorzędowego charakteryzują się dobrą przepuszczalnością, której miarą są następujące wartości współczynników filtracji obliczone z krzywych uziarnienia metodą USBSC:

- dla piasków średnich i grubych  $k = 4 - 30 \text{ m/d}$
- dla pospółek  $k = 25 - 50 \text{ m/d}$

Generalny przepływ wód podziemnych poziomu czwartorzędowego następuje w kierunku południowo-zachodnim do osi koryta rzeki Młynówki i zgodnie z jej biegiem.

W przypadku odsłonięcia podczas prac ziemnych gruntów gliniastych należy nie dopuścić do gromadzenia się wód gruntowych lub opadowych na dnie wykopu, gdyż może to spowodować uplastycznienie się gruntów.

W podłożu gruntowym wzdłuż trasy projektowanych sieci wodociągu i kanalizacji sanitarnej budują generalnie grunty nośne o korzystnych parametrach fizyko-mechanicznych dla bezpośredniego posadowienia obiektów. Według normy PN-B-06050:1999 występujące w podłożu grunty należą do 1 i 3 kategorii urabialności.

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. Koszt prowadzenia prac odwodnieniowych należy uwzględnić w kosztach prac ziemnych.

Powyższe założenia 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 2021r. poz. 2351) sieci kanalizacyjne i sieci wodociągowe zaliczane są do kategorii obiektu budowlanego XXVI o współczynniku kategorii  $K=8$  oraz o współczynniku wielkości  $w=1,0$ .

## **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 10 września 2019r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019r. poz. 1839), gdyż m.in. długość projektowanej sieci kanalizacyjnej nie przekracza 1 km, zatem nie jest wymagane uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

# **6. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE**

## **6.1. Budowa sieci wodociągowej**

### **6.1.1. Zapotrzebowanie na wodę**

Przedmiotowa inwestycja bezpośrednio nie będzie wiązała się z natychmiastowym wzrostem ilości pobieranej wody na terenie miejscowości Ligota Zamecka, ponieważ przewiduje jedynie rozbudowę sieci wodociągowej rozdzielczej wraz z hydrantami w celu uzbrojenia niezabudowanych działek w dostęp do sieci wodociągowej. Pobór wody z sieci na cele bytowe i przemysłowe z nowych podłączeń prowadzony będzie na podstawie doprowadzonych do budynków indywidualnych przyłączy (wraz z lokalizacją zestawu wodomierzowego), które nie stanowią zakresu niniejszego opracowania i zostaną wykonane na podstawie odrębnie wydanych przez eksploatatora sieci warunków technicznych dla indywidualnych odbiorców.

### **6.1.2. Przyjęty układ technologiczny**

W ramach projektowanego przedsięwzięcia planuje się budowę sieci wodociągowej rozdzielczej z rur PE100 SDR17 PN10.

Kolektor **W-1** o średnicy  $\varnothing 160 \times 9,5$  mm (DN150) zlokalizowano w obszarze działek nr 30/12, 636/2. Na łącznej długości 276,5 m rurociągu zaprojektowano cztery węzły wodociągowe (WZ1 ÷ WZ4) oraz dwa hydranty naziemne DN80 (Hn1 ÷ Hn2).

Poprzez węzeł WZ2 rurociąg W-1 zostanie połączony z projektowaną odnogą **W-1.1** o średnicy Ø110x6,6mm (DN100). Odcinek 83,5m przewidziano do zabudowy w obrębie działki nr 636/1, jego wyposażenie stanowić będzie węzeł wodociągowy WZ5 oraz hydrant naziemny DN80 (Hn3).

### 6.1.3. Zakres rzeczowy

Zakres rzeczowy obejmuje wykonanie następujących elementów systemu wodociągowego:

- rurociąg sieciowy rozdzielczy z rur Ø160x9,5mm PE100 SDR17 PN10 - 276,5 m
- rurociąg sieciowy rozdzielczy z rur Ø110x6,6mm PE100 SDR17 PN10 - 83,5 m
- rurociąg podłączenia hydrantów z rur Ø90x5,4mm PE100 SDR17 PN10 - 1,5 m
- zasuwa klinowa kołnierzowe DN150 typu E wraz z obudową i skrzynką uliczną - 2 kpl.
- zasuwa klinowa kołnierzowe DN100 typu E wraz z obudową i skrzynką uliczną - 1 kpl.
- hydrant naziemny DN80 z zasuwą odcinającą - 3 kpl.

### 6.1.4. Rurociągi sieci wodociągowej

Projektowana sieć wodociągowa obejmuje rurociąg z rur PE 100 SDR17 PN10 o średnicy Ø160x9,5mm, Ø110x6,6mm (sieć rozdzielcza) i Ø90x5,4mm (odcinki odgałęzień z sieci Ø160mm i Ø110mm do podłączenia hydrantów).

Trasę rurociągu dostosowano do istniejącego i projektowanego zagospodarowania terenu oraz infrastruktury. Rury sieciowe łączyć przez zgrzewanie doczołowe lub mufy elektrooporowe, a z armaturą żeliwną poprzez kształtki przejściowe np. należy stosować tuleje kołnierzowe lub żeliwne kołnierze specjalne do rur PE zabezpieczone przed przesunięciem.

Rurociągi układać zgodnie z profilami podłużnymi – rys. nr 3.1. Głębokość układania sieci przyjęto zgodnie z PN-B-10725 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

### 6.1.5. Uzbrojenie i armatura

W ramach wykonania sieci wodociągowej rozdzielczej przewidziano następującą armaturę:

- zasuwa klinowa kołnierzowa DN150 typu E wraz z obudową i skrzynką uliczną;
- zasuwa klinowa kołnierzowa DN100 typu E wraz z obudową i skrzynką uliczną;
- hydranty naziemne DN80 z zasuwą odcinającą.

Włączenie projektowanego odcinka sieci wodociągowej rozdzielczej (rurociąg W-1) do istn. wo160 ozn. **WZ1** – do wykonania połączenie z istniejącym trójnikiem kołnierzowym redukcyjnym DN150/80 wraz z dodatkowym montażem zasuwy odcinającej do zabudowy kołnierzowej z obudową i skrzynką uliczną, umożliwiającą odcięcie objętej niniejszym opracowaniem projektowanej sieci wodociągowej.

W miejscu oznaczonym jako węzeł wodociągowy **WZ2** planowany jest montaż trójnika redukcyjnego DN150/100 z zabudową zasuwy odcinającej na rurociągu DN100 opisanym w projekcie jako W-1.1.

Węzeł **WZ3** to miejsce projektowanej zabudowy zasuwy odcinającej końcowy odcinek o długości 160,5m sieci wodociągowej DN150, umożliwiający ewentualne etapowanie realizacji przedsięwzięcia.

**WZ4** oraz **WZ5** to zaślepione na głównym przelocie trójniki redukcyjne z wpięciami DN80 hydrantów naziemnych Hn2 oraz Hn3.

Połączenie zasuw i kształtek żeliwnych kołnierzowych z rurociągami PE wykonać za pomocą tulei kołnierzowych z PE lub z wykorzystaniem kołnierzy specjalnych dla rur PE zabezpieczonych przed przesunięciem.

Na końcach projektowanych odcinków sieci wodociągowej rozdzielczej oraz w miejscach wskazanych na planie zagospodarowania terenu zaprojektowano hydranty naziemne DN80 (**Hn1 ÷ Hn3**). Hydranty naziemne należy lokalizować przy granicy działek pasa drogowego w celu umożliwienia jego swobodnej eksploatacji oraz bezproblemowego korzystania z układu komunikacyjnego. Przy hydrancie należy zamontować zasuwę odcinającą DN80 z obudową i skrzynką żeliwną. Połączenie hydrantu z siecią wykonać stosując kształtki żeliwne kołnierzowe

(trójniki redukcyjne DN150/80, DN100/80, kolana itp.). Przy położeniu hydrantu w większej odległości od sieci rozdzielczej podłączenia hydrantów pomiędzy trójnikiem, a zasuwą należy wykonać z wykorzystaniem odcinków rur Ø90x5,4mm PE100 SDR17 PN10.

Wszystkie zasuwy należy wyposażyć w:

- teleskopowe obudowy do zasuw,
- skrzynki uliczne do zasuw, które należy ustawić na podmurówce z cegieł na płask i obrukować wokół na przestrzeni 0,5m kostką bazaltową na podsypce piaskowej.

## **6.2. Budowa sieci kanalizacji sanitarnej**

### **6.2.1. Bilans ścieków**

Przedmiotowa inwestycja bezpośrednio nie będzie wiązała się z natychmiastowym wzrostem ilości ścieków odprowadzanych z terenu miejscowości Ligota Zamecka, ponieważ przewiduje uzbrojenie obszaru nie zamieszkałego w sieć kanalizacyjną sanitarną. Odprowadzanie ścieków z terenu wydzielonych działek budowlanych (obecnie w większości niezabudowane) realizowane będzie na podstawie indywidualnych umów na odprowadzenie ścieków bytowych zawartych Wodociągi i Kanalizację HYDROKOM Sp z o.o.

### **6.2.2. Przyjęty układ technologiczny**

Ze względu na istniejący układ wysokościowy na terenie objętym uzbrojeniem wydzielono jedną zlewnię ścieków komunalnych, która zostanie włączona do istniejącej studni kanalizacyjnej opisanej jako Skistn.1 zlokalizowanej na działce nr 606.

Zlewnia obejmuje kolektory grawitacyjne sieciowe z rur Ø200mm PVC-U oznaczone KS-1 (kolektor w drodze gminnej od Skistn.1 do Sk10) i KS-1.1 (kolektor wzdłuż przyszłej drogi gminnej od studni Sk1 do studni Sk12).

Podłączenia poszczególnych nowych budynków i planowanych działek budowlanych możliwe będą poprzez projektowane odcinki kanałów bocznych zakończonych indywidualną studnią przyłączeniową Ø425mm. Docelowo zebrane ścieki z posesji odpływać będą kanałami Ø160mm PVC-U do projektowanej sieci Ø200mm poprzez studnie rewizyjne 1000mm.

### **6.2.3. Zakres rzeczowy**

Zakres rzeczowy obejmuje wykonanie następujących elementów sieci kanalizacyjnej:

- |   |           |
|---|-----------|
| - kanały grawitacyjne sieciowe z rur Ø200mm PVC-U       | - 340,0 m |
| - kanały grawitacyjne sieciowe z rur Ø160mm PVC-U       | - 60,5 m  |
| - studnie kanalizacyjne rewizyjne DN1000 betonowe       | - 12 szt. |
| - studnie kanalizacyjne inspekcyjne DN/ID425 z tworzywa | - 8 szt.  |

### **6.2.4. Kanały grawitacyjne**

Przewiduje się wykonanie kanałów sanitarnych grawitacyjnych sieciowych głównych z rur kielichowych Ø200 mm PVC-U lite oraz bocznych z rur kielichowych Ø160 mm PVC-U lite, klasy S (zastosowano rury typu ciężkiego  $SN=8kN/m^2$ , SDR34), łączonych na uszczelki gumowe. Kanały główne należy układać zgodnie z profilami podłużnymi – rys. nr 3.2 i 3.3.

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

### **6.2.5. Studnie kanalizacyjne**

Dla zapewnienia właściwej eksploatacji przewodów kanalizacyjnych na załamaniach trasy oraz w miejscach wskazanych na planach zagospodarowania terenu (rys. nr 2) projektuje się wykonanie:

- studzienek kanalizacyjnych rewizyjnych betonowych np. typu BS o średnicy wewnętrznej DN1000, z betonu klasy B 40, wodoszczelnego o nasiąkliwości minimum W-6, z dnem prefabrykowanym pełnym, zwieńczonych zwężką redukcyjną (konusem) Ø1000/625mm, lub w uzasadnionych przypadkach przykryte płytą pokrywową, z osadzonym na niej

włazem żeliwnym okrągłym Ø600mm klasy D do 400kN z wypełnieniem betonowym - studnie ozn. Sk1 ÷ Sk18 (szczegółowe rozwiązanie przedstawiono na rysunku nr 4.3);

- studzienek kanalizacyjnych inspekcyjnych o średnicy DN/ID425 mm z tworzywa sztucznego, z podstawą z wyprofilowaną kinetą oraz włazami kl. D – studnie oznaczone Sp2.1, Sp3.1, Sp3.2, Sp4.1, Sp5.1, Sp7.1 (szczegółowe rozwiązanie przedstawiono na rysunku nr 4.4).

W przypadku trudności lokalizacyjnych dopuszcza się zamianę studzienek betonowych na studzienki inspekcyjne DN/ID425 z tworzywa sztucznego, z podstawą z wyprofilowaną kinetą oraz włazami kl. D.

### **6.3. Skrzyżowania przewodów z przeszkodami**

W zakresie uzbrojenia podziemnego trasa projektowanych rurociągów krzyżuje się z uzbrojeniem podziemnym: kablami energetycznymi, siecią wodociągową, siecią kanalizacyjną sanitarną. 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, m.in. należy zachować wszystkie warunki wynikające z zapisów zawartych w protokole z narady koordynacyjnej nr GG-PODGiK.6630.12.2022 stanowiącym załącznik do niniejszego projektu.

Ewentualne kable energetyczne i telekomunikacyjne należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi o średnicy DN100 lub większymi 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.

W przypadku zaistnienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wymagającej konieczności wykonania jego przebudowy Wykonawca winien wykonać własnym kosztem i staraniem wszelkie niezbędne prace dokumentacyjne związane z uzgodnieniem i opracowaniem projektu technicznego przebudowy kolidującego istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i wytycznymi.

Następnie na podstawie opracowanej dokumentacji i przeprowadzonych uzgodnień z właściwym zarządcą uzbrojenia i odpowiednimi organami administracji państwowej Wykonawca wykona przebudowę istniejącego uzbrojenia po uprzednim powiadomieniu właściwego zarządcy uzbrojenia celem sprawowania nadzoru.

Wszelkie koszty związane z uzgodnieniem i opracowaniem niezbędnych dokumentacji oraz późniejszym wykonaniem przebudowy kolidującego uzbrojenia nie podlegają odrębnej zapłacie i należy je uwzględnić w kosztach wykonania robót budowlanych na etapie oferty.

## **7. Wytyczne realizacji**

### **7.1. Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze w ramach branży sanitarnej obejmują:

1. wyniesienie lokalizacji urządzeń, trasy rurociągów oraz kolidującego uzbrojenia w teren;
2. uprzątnięcie lub rozebranie kolidujących elementów zagospodarowania powierzchni w obszarze planowanych prac.
3. rozbiórkę nawierzchni;

Wszelkie koszty związane z wykonaniem robót przygotowawczych i tymczasowych tj. m.in. koszty wykonania nasypów i wykopów, ewentualnego ułożenia rur i późniejszego ich demontażu, koszty pompowania, koszty zapewnienia energii, koszty zastosowania dźwigów i środków transportu oraz odtworzenia istniejących elementów zagospodarowania terenu należy uwzględnić w ramach kosztów wykonania robót ziemnych.

## 7.2. Roboty ziemne

Pierwszym etapem robót winno być zdjęcie humusu z powierzchni całego pasa robót ziemnych na pełną głębokość jego zalegania według faktycznego stanu występowania. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmach których wysokość nie może przekraczać 3m. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczaniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy i zagęszczaniem.

Wykopy pod rurociągi i zbiorniki należy wykonać na szerokość minimalną niezbędną dla ułożenia urządzeń. 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 zbiorniki studni 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.

Projektuje się wykonanie wspólnego wykopu dla wykonania części odcinków sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w miejscu gdzie przebiegają obok siebie zgodnie z projektem zagospodarowania terenu (rys. nr 2).

Szerokość wykopu pionowego u podstawy powinna być dostosowana do gabarytów montowanych elementów, zgodnie z wymogami BHP oraz w celu zapewnienia możliwości technicznych poprawnego montażu kanałów i zbiorników oraz przeprowadzania wymaganych prób.

**Tabela nr 1. Minimalne szerokości wykopów**

L.p	Średnice wewnętrzne rurociągów lub średnice wewnętrzne studni kanalizacyjnych	Rurociągi i studnie			
		żeliwne, stalowe, PVC i PE		kamionkowe i betonowe	
		Ściany wykopów			
		nieumocnione	umocnione	nieumocnione	umocnione
		Szerokości wykopów w m			
a	b	c	d	e	f
1	50 – 150	0,80	0,90	0,80	0,90
2	200	0,90	1,00	0,90	1,00
3	250	0,95	1,05	0,95	1,05
4	300	1,00	1,10	1,00	1,10
5	350	1,10	1,20	1,15	1,25
6	400	1,15	1,25	1,20	1,30
7	500	1,30	1,40	1,35	1,45
8	600	1,45	1,55	1,50	1,60
9	700	1,60	1,70	1,65	1,75
10	800	1,75	1,85	1,80	1,90
11	900	1,90	2,00	1,95	2,05
12	1000	2,05	2,15	2,10	2,20
13	1200	2,35	2,45	2,40	2,50

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 wypełnienia wykopu i usunięcia obudowy.

Zaprojektowano posadowienie zbiorników studni DN1000 na uprzednio wykonanej, zagęszczonej podsypce tłuczniowej gr. 15cm wykonanej na gruncie rodzimym piaszczystym lub na podsypce piaskowej grubości 15cm, natomiast studni inspekcyjnych DN/ID425 na podsypce piaskowej grubości 15cm.

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 zlokalizowane w obszarze dróg należy zagęścić w dalszej części materiałem nowym (np. wilgotnym piaskiem lub pospółką), w nawiązaniu do warunków odtworzenia nawierzchni określonych przez administratorów dróg. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić min.  $I_s=1,00$ . Natomiast dalszą zasypkę wykopów zlokalizowanych w terenach zielonych prowadzić gruntem piaszczystym rodzimym bez kamieni z odtworzeniem warstwy humusu.

Nie dopuszcza się zasypywania wykopu gruntem rodzimym spoistym, który należy wymienić na materiały niespoiste, dlatego też w ramach robót ziemnych należy uwzględnić konieczność dowozu gruntów niespoistych pozyskanych z dokopu (miejsce pozyskania gruntów do wykonania robót ziemnych położone poza Placem Budowy).

W miejscach występowania gruntów słabonośnych przed wykonaniem podsypki pod kanały i studnie należy dokonać pełnej wymiany gruntu i stabilizacji podłoża w obszarze wykopu, aż do osiągnięcia stopnia zagęszczenia nie mniejszego niż  $I_s=1,00$  w pasie drogowym lub  $I_s=0,98$  dla pozostałego obszaru. Koszt wykonania wymiany i/lub wzmocnienia podłoża pod wykonanie podsypki lub płyty należy uwzględnić w kosztach wykonania robót ziemnych.

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie zorganizować i utrzymać składowiska przeznaczone na odkład tymczasowy gruntu pochodzącego z robót ziemnych, a także zagospodarować nadmiar gruntu i grunt nie nadający się do wykorzystania do robót w sposób zgodny z wymaganiami ustawy o odpadach. Wszelkie koszty związane z usunięciem gruntu z Placu budowy, transportem gruntu, koszty składowania gruntu na składowiskach, koszty utrzymania składowisk, koszty wszelkich robót wykonywanych na składowiskach (np. załadunku, wyładunku, przemieszczania gruntu, formowania nasypów i inne), koszty zagospodarowania gruntu zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach i opłaty z tym związane, nie podlegają odrębnej zapłacie i należy je uwzględnić odpowiednio w cenach jednostkowych wykonanych robót ziemnych wymienionych w Przedmiarze Robót.

Wykonawca na etapie przygotowania oferty powinien dokonać oceny, jaką ilość mas ziemnych będzie należało wywieźć na odkład tymczasowy, a jaką na stałe usunąć z Placu Budowy i poddać zagospodarowaniu zgodnie z wymaganiami Ustawy o odpadach. Wykonawca powinien także ustalić lokalizację składowisk oraz miejsc zagospodarowania gruntu, odległości tych miejsc od Placu budowy i odpowiednio uwzględnić te parametry w swojej ofercie i cenach jednostkowych za wykonanie robót ziemnych.

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. Odprowadzanie wód z wykopów budowlanych**

Ponieważ stwierdzono możliwość występowania wód gruntowych na poziomie powyżej rzędnych posadowienia części rurociągów i urządzeń, zatem przewiduje się odwodnienie wykopów (tj. odprowadzanie wód z wykopów) na potrzeby ich posadowienia.

Ze względu na charakter terenu oraz zmienność warunków wodnych związaną z możliwymi nawet znacznymi wahaniami zwierciadła wód gruntowych wynikającymi 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.

Ze względu na charakter wykopu (ściany pionowe umocnione) oraz rodzaj gruntów przewiduje się wykonanie wstępnego powierzchniowego odprowadzania wód z umocnionych wykopów.

Zakłada się odwodnienie instalacją złożoną z:

- pompy zasilanej z agregatu prądotwórczego lub pompy spalinowej samozasysającej o wydajności do 20m<sup>3</sup>/h, pracujących w układzie: 1 prac + 1 rez.
- rurociągu tłocznego długości do 100m odprowadzającego wody z wykopu do rowów przydrożnych lub melioracyjnych poza obrębem spływu wód gruntowych.

W przypadku dalszego napływu wód gruntowych po ustabilizowaniu się zwierciadła wody odwodnienie prowadzić za pomocą igłofiltrów Ø50 wpłukiwanych do głębokości 1,0m poniżej rzędnej dna wykopu w rozstawie 1,0m.

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

Powyższe informacje należy traktować jako założenia wstępne.

Wykonawca przeprowadzi niezbędne badania i w razie potrzeby sporządzi projekt odwodnienia terenu robót, uwzględniając hydrogeologiczne właściwości podłoża, przewidywane parametry wykopów oraz rodzaj budowli i warunki posadowienia budowli sąsiednich dla danego obiektu.

**Koszt prowadzenia prac odwodnieniowych wraz z wszelkimi kosztami uzyskania uzgodnień i pozwoleń administracyjnych należy uwzględnić w kosztach robót ziemnych.**

#### **7.4. Montaż urządzeń, studzienek i rurociągów**

Projektowane studnie i kanały grawitacyjne oraz rurociągi wodociągowe należy zamontować w zabezpieczonym i suchym wykopie.

Montaż studni wykonać należy zgodnie z zaleceniami producenta. Zaprojektowano posadowienie zbiorników studni DN1000 na uprzednio wykonanej, zagęszczonej podsypce tłuczniowej gr. 15cm wykonanej na gruncie rodzimym piaszczystym lub na podsypce piaskowej grubości 15cm, natomiast studni inspekcyjnych DN/ID425 na podsypce piaskowej grubości 15cm. Studzienki betonowe z zewnątrz zabezpieczyć warstwą hydroizolacyjną (masa asfaltowo-kauczukowa).

Rurociągi wodociągowe oraz kanały grawitacyjne, 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 mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki nie wykazujące uszkodzeń np. pęknięcia i odpryski na ich powierzchni. Rurociągi wykonać zgodnie z normami PN-B-10725:1997 i PN-92/B-10735.

Odcinki rurociągów wodociągowych z rur PE projektuje się łączyć przez zgrzewanie doczołowe lub mufy elektrooporowe, natomiast kanały grawitacyjne z rur PVC-U poprzez połączenia kielichowe na uszczelki gumowe. Połączenia rurociągów z armaturą żeliwną wykonać poprzez kształtki przejściowe.

Celem stabilizacji ułożonego w wykopie rurociągu wodociągowego stosować należy bloki oporowe, którymi należy zabezpieczyć wszystkie kolana, łuki, trójniki, zasuwy oraz korki na końcówkach przewodu. Tylne ściany bloku powinna być oparta o poduszkę betonową wykonaną w gruncie rodzimym. Szczegóły techniczne wykonania bloków oporowych zgodnie z rysunkiem nr 4.2.

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.

**Uwaga: wszystkie włączenia kaskadowe do studni wykonać jako zewnętrzne.**

**Ze względu na planowaną w dalszym etapie rozbudowę dróg w obszarze inwestycji wszystkie studnie i zasuwy należy wykonać z zachowaniem możliwości regulacji poziomu posadowienia włączów i skrzynek ulicznych w zakresie minimum 20 cm w celu dostosowania od docelowej rzędnej określonej w projekcie.**

#### **7.5. Próba szczelności rurociągów**

Próbę szczelności rurociągów wodociągowych wykonać należy zgodnie z normą PN-B-10725:1997 oraz instrukcją producenta rur. Przy badaniu szczelności odcinka przewodu wodociągowego należy stosować metodę próby hydraulicznej. Badanie szczelności należy

przeprowadzić w takich warunkach, aby przewód nie był nasłoneczniony oraz, aby temperatura powierzchni zewnętrznej przewodu wynosiła nie mniej niż 1°C przy próbie hydraulicznej i nie przekraczała 20°C dla przewodu z rur PE.

Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej odcinka sieci należy sprawdzić prawidłowość wykonania bloków oporowych. Ciśnienie próbne odcinka przewodu z rur PE wynosi 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1,0 MPa (10 bar). Po ustabilizowaniu się ciśnienia w przewodzie na wysokości ciśnienia próbnego należy przez 30 minut sprawdzać, czy ciśnienie na manometrach nie spada poniżej ciśnienia próbnego. Wynik pozytywny próby ciśnienia – brak spadku ciśnienia poniżej próbnego przez okres 30 minut.

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.

#### **7.6. Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej**

Rurociągi sieci wodociągowej przed ich oddaniem do eksploatacji podlegają dokładnemu przepłukaniu wodą, przy prędkości przepływu dostatecznej do wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Do płukania używać wody wodociągowej wypuszczając brudną przez hydrant, aż do chwili kiedy wypływająca woda będzie wzrokowo czysta.

Po przepłukaniu rurociągów sieć wodociągową należy poddać dezynfekcji za pomocą wodnego roztworu podchlorynu sodu. Całość tej operacji polega na wprowadzeniu do rurociągu 3% roztworu podchlorynu sodu i utrzymaniu go przez okres 24 godzin. Po tym czasie zachlorowana woda winna być usunięta z sieci hydrantami poprzez doprowadzenie czystej wody i przepłukaniu przewodu.

Po dokonaniu dezynfekcji i przepłukaniu powinna być pobrana próbka wody do analizy pod względem bakteriologicznym przez laboratorium Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej.

#### **7.7. Roboty wykończeniowe**

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

Rzędne posadowienia projektowanych włączów studni oraz skrzynek ulicznych zasuw wodociągowych należy dostosować do istniejącej rzędnej nawierzchni terenu z zachowaniem możliwości regulacji poziomu posadowienia włączów i skrzynek ulicznych w zakresie minimum 20 cm w celu dostosowania od docelowej rzędnej planowanych nawierzchni w obszarze pasa drogowego.

#### **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 służ producentów lub zgodnie z ich zaleceniami, jeżeli aprobatą techniczną dopuszcza taką możliwość. Armaturę, studnie i rury 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.

Gwarancja po zakończeniu robót udzielona przez Wykonawcę na wykonane prace budowlane obejmować powinna wszystkie prace wykonane w ramach kontraktu, również m.in. roboty odtworzeniowe drogowe. Okres gwarancji zgodnie z wymaganiami Zamawiającego.

## **8. WARUNKI BHP**

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).

Praca sieci kanalizacyjnej i wodociągowej 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 Kluczborku. 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 na obecnym etapie nie spowoduje wzrostu zapotrzebowania na wodę, czy też ilości odprowadzanych ścieków bytowych czy też przemysłowych.

### **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 kody odpadów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020r. w sprawie katalogu odpadów - Dz. U. z 2020r. poz. 10):

- odpady betonu oraz gruz z przebudowy dróg [17 01 81] ok. 150 Mg
- fragmenty rur [17 02 03] ok. 0,5 Mg
- masy ziemne [17 05 04] ok. 1400 Mg
- inne zmieszane odpady z budowy [17.09.04] ok. 20 Mg

Powyższe rodzaje i ilości odpadów stanowią jedynie dane szacunkowe.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2020r. poz. 10) jedynie odpady nawierzchni asfaltowej (w ramach inwestycji nie będą generowane) są ujęte na liście odpadów niebezpiecznych, zatem należy je przekazać do firmy posiadającej odpowiednie zezwolenia na ich odbiór, zagospodarowanie i transport wynikające z ustawy z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2020r. poz. 797 z późn. zm.).

Powstałe odpady na terenie budowy powinny być gromadzone w specjalnie do tego celu przygotowanych miejscach i zagospodarowane przez Wykonawcę zgodnie z obowiązującymi przepisami. Ziemia z wykopów winna być składowana w wyznaczonym miejscu, z rozbiciem na ziemię urodzajną i pozostałą, wykorzystywaną do prac budowlanych lub wywiezioną. Ziemia urodzajna winna być ponownie wykorzystana i zagospodarowana. Sposób zagospodarowania odpadów przez Wykonawcę winien być zgodny z obowiązującymi przepisami.

**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**

W ramach realizacji przedsięwzięcia nie jest planowana wycinka drzew. W przypadku wystąpienia konieczności wycinki drzewa lub krzewu należy uzyskać stosowne decyzje administracyjne na ich usunięcie.

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 protokółarnym 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. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA**

Ze względu na zakres oraz specyfikę inwestycji związaną z realizacją infrastruktury podziemnej liniowej oddziaływanie planowanej inwestycji na etapie wykonawstwa będzie niewielkie i ograniczać się będzie jedynie do działek objętych zakresem przedsięwzięcia i nie będzie oddziaływać na tereny sąsiednie.

Brak jest przepisów regulujących minimalną odległość sieci wodociągowej od granic działki. Obszar oddziaływania obejmował będzie jedynie najbliższy teren wzdłuż projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej i maksymalnie obejmował będzie pas terenu o szerokości ok. 3,0m (tj. szerokość zajętego pasa terenu pod wykop wraz z naruszoną nawierzchnią, po 0,75m z każdej strony sieci) w całości znajdujący się w obszarze działek objętych inwestycją, do których Inwestor posiada tytuł prawny do dysponowania nieruchomością na cele budowlane umożliwiające zgodnie z wymogami prawnymi wykonanie przedsięwzięcia wymagany ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2021r. poz. 2351).

## **12. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- 1 PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- 2 PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- 3 PN-EN13598-2:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 2: Specyfikacje studzienek włączowych i niewłączowych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią.
- 4 PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- 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.
- 8 PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- 9 PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
- 10 PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- 11 „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.” Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – Warszawa 1994
- 12 Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom. I Budownictwo Ogólne.
- 13 Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom. II Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- 14 Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zeszyt 9
- 15 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.

16 DIN4034 - cz. 1 i 2 Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Elementy studzienek kanalizacyjnych i drenażowych. Wymiary, warunki techniczne dostaw.

Opracował:

## 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 .....	4
5.3.	Wymagania w zakresie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach .....	4
6.	PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE.....	4
6.1.	Budowa sieci wodociągowej.....	4
6.1.1.	<i>Zapotrzebowanie na wodę</i> .....	4
6.1.2.	<i>Przyjęty układ technologiczny</i> .....	4
6.1.3.	<i>Zakres rzeczowy</i> .....	5
6.1.4.	<i>Rurociągi sieci wodociągowej</i> .....	5
6.1.5.	<i>Uzbrojenie i armatura</i> .....	5
6.2.	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej .....	6
6.2.1.	<i>Bilans ścieków</i> .....	6
6.2.2.	<i>Przyjęty układ technologiczny</i> .....	6
6.2.3.	<i>Zakres rzeczowy</i> .....	6
6.2.4.	<i>Kanały grawitacyjne</i> .....	6
6.2.5.	<i>Studnie kanalizacyjne</i> .....	6
6.3.	Skrzyżowania przewodów z przeszkodami .....	7
7.	Wytyczne realizacji .....	7
7.1.	Roboty przygotowawcze .....	7
7.2.	Roboty ziemne .....	8
7.3.	Odprowadzanie wód z wykopów budowlanych .....	9
7.4.	Montaż urządzeń, studzienek i rurociągów .....	10
7.5.	Próba szczelności rurociągów .....	10
7.6.	Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej .....	11
7.7.	Roboty wykończeniowe .....	11
7.8.	Podsumowanie .....	11
8.	WARUNKI BHP .....	12
9.	DANE O OCHRONIE ZABYTKÓW .....	12
10.	WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE .....	12
11.	OBSZAR ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	14
12.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	14

---



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

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

Niniejsze opracowanie zostało wykonane na podstawie umowy zawartej pomiędzy Gminą Kluczbork ul. Katowicka 1 46-200 Kluczbork, a SYSTEM PROJECT ul. Cygana 4 45-131 Opole.

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie rozwiązań technicznych umożliwiających wykonanie przedsięwzięcia pn. „Budowa sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w Ligocie Zameckiej”, polegającego na wykonaniu sieci wodociągowej rozdzielczej oraz grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej rozdzielczej w obszarze planowanej zabudowy mieszkaniowej w miejscowości Ligota Zamecka.

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

### **1.2. Zakres opracowania**

Realizację przedmiotowej inwestycji przewiduje się na gruntach miejscowości Ligota Zamecka w gminie Kluczbork, na obszarze jednostki ewidencyjnej 160402\_5 Kluczbork – obszar wiejski, obręb 0040 Ligota Zamecka, na działkach ewidencyjnych nr: 22/2, 22/7, 30/12, 606, 636/1, 636/2, 636/6, 636/7, 636/8, 636/11, 636/12.

Całkowity zakres rzeczowy projektu branży sanitarnej obejmuje wykonanie:

▪ **w zakresie budowy sieci wodociągowej:**

- |   |           |
|---|-----------|
| - rurociąg sieciowy rozdzielczy z rur Ø160x9,5mm PE100 SDR17 PN10           | - 276,5 m |
| - rurociąg sieciowy rozdzielczy z rur Ø110x6,6mm PE100 SDR17 PN10           | - 83,5 m  |
| - rurociąg podłączenia hydrantów z rur Ø90x5,4mm PE100 SDR17 PN10           | - 1,5 m   |
| - zasuwa klinowa kołnierzowe DN150 typu E wraz z obudową i skrzynką uliczną | - 2 kpl.  |
| - zasuwa klinowa kołnierzowe DN100 typu E wraz z obudową i skrzynką uliczną | - 1 kpl.  |
| - hydrant nadziemny DN80 z zasuwą odcinającą                                | - 3 kpl.  |

▪ **w zakresie budowy sieci kanalizacji sanitarnej:**

- |   |           |
|---|-----------|
| - kanały grawitacyjne sieciowe z rur Ø200mm PVC-U       | - 340,0 m |
| - kanały grawitacyjne sieciowe z rur Ø160mm PVC-U       | - 60,5 m  |
| - studnie kanalizacyjne rewizyjne DN1000 betonowe       | - 12 szt. |
| - studnie kanalizacyjne inspekcyjne DN/ID425 z tworzywa | - 8 szt.  |

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

1. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego;
2. Warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej nr TTT.4221.2.157.2021 z dnia 20.12.2021r. wydane przez Wodociągi i Kanalizację HYDROKOM Sp z o.o.;
3. Protokół Starosty Kluczborskiego z narady koordynacyjnej nr GG-PODGiK.6630.12.2022;
4. Pismo Urzędu Miejskiego w Kluczborku znak GM.7021.1.30.2022.TB z dnia 28.03.2022r. uzgadniające lokalizację projektowanej sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej na działkach gminnych nr: 30/12, 606, 636/1, 636/2 w miejscowości Ligota Zamecka;
5. Geotechniczne warunki posadowienia do projektu rozbudowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w miejscowości Ligota Zamecka, w rejonie ulicy Lawendowej dz. nr 636/1, 636/2 opracowane przez Pracownię geologiczną Tomasz Rokicki - marzec 2022r.;
6. Mapa syt.-wys. w skali 1:500 terenu objętego opracowaniem;
7. Obowiązujące normy i przepisy oraz aktualna literatura, katalogi i informacje producentów.

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

Administracyjnie obszar objęty inwestycją położony jest na gruntach miejscowości Ligota Zamecka w gminie Kluczbork, w powiecie kluczborskim, w północnej części województwa opolskiego.

Zakres planowanego przedsięwzięcia polegać będzie na wykonaniu sieci wodociągowej rozdzielczej oraz grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej rozdzielczej mającej na celu zapewnienie dostawy wody i odbiór ścieków w obszarze planowanej zabudowy mieszkaniowej w rejonie ul. Lawendowej miejscowości Ligota Zamecka.

Inwestycja planowana jest w pasie drogowym istniejących i przyszłych dróg gminnych (działki nr 30/12, 606, 636/1, 636/2) oraz w obszarze przyległych działek budowlanych (działki nr: 22/2, 22/7, 636/6, 636/7, 636/8, 636/11, 636/12).

Inwestor - Gmina Kluczbork - posiada wymagany ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2021r. poz. 2351) tytuł prawny do dysponowania nieruchomością na celu budowlane, umożliwiający zgodnie z wymogami prawnymi wykonanie przedsięwzięcia.

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

Projektowane przedsięwzięcie polega na uzbrojeniu terenu położonego przy ulicy Lawendowej w Ligocie Zameckiej przewidzianego w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego Miasta Kluczbork oraz wsi Ligota Dolna, Ligota Zamecka i Ligota Górna pod zabudowę mieszkaniową. Wzdłuż ulicy Lawendowej znajduje się kilkanaście zamieszkałych budynków jednorodzinnych, planowana inwestycja to rozbudowa istniejącej infrastruktury wodno-kanalizacyjnej w kierunku planowanej oraz miejscami realizowanej zabudowy. Teren, poza pasem drogowym w większości jest jeszcze użytkowany rolniczo.

Drogi gminne w obrębie projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej posiadają nawierzchnię gruntową.

W rejonie włączeń do istniejącej infrastruktury występuje jednorodzinne budownictwo mieszkaniowe. Uzbrojenie terenu stanowią napowietrzne i podziemne linie energetyczne, sieć wodociągowa i kanalizacji sanitarnej oraz gazociąg. 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**

Na podstawie badań geotechnicznych stwierdzono, iż w rejonie projektowanej kanalizacji i sieci wodociągowej występują do głębokości 15m ppt. jako piaski gliniaste, piaski różnoziarniste oraz gliny czwartorzędowe osady plejstoceńskie. Poniżej zalegają górnio triasowe – iły i ilowce z wkładkami piaszczystymi. Powierzchnię terenu w miejscach wykonanych wiercen geologicznych do głębokości 0,3m ppt. pokrywa warstwa gleby.

W rejonie projektowanej inwestycji wody gruntowe występują na głębokości 0,9 - 2,0 m ppt., zwierciadło wód podziemnych ma charakter swobodny i lekko naporowy. Nie wyklucza się występowania wód zawieszonych na stropie utworów gliniastych zwłaszcza po intensywnych opadach atmosferycznych i w trakcie roztopów, a prowadzenie robót ziemnych w takim okresie będzie wymagało chwilowego obniżenia zwierciadła wód gruntowych.

Ze względu na charakterystyczną zmienność gruntów należy kontrolować rodzaj gruntów oraz stan podłoża podczas prac ziemnych i korygować głębokość ewentualnej wymiany gruntów.

Warstwy wodonośne poziomu czwartorzędowego charakteryzują się dobrą przepuszczalnością, której miarą są następujące wartości współczynników filtracji obliczone z krzywych uziarnienia metodą USBSC:

- dla piasków średnich i grubych  $k = 4 - 30 \text{ m/d}$
- dla pospółek  $k = 25 - 50 \text{ m/d}$

Generalny przepływ wód podziemnych poziomu czwartorzędowego następuje w kierunku południowo-zachodnim do osi koryta rzeki Młynówki i zgodnie z jej biegiem.

W przypadku odsłonięcia podczas prac ziemnych gruntów gliniastych należy nie dopuścić do gromadzenia się wód gruntowych lub opadowych na dnie wykopu, gdyż może to spowodować uplastycznienie się gruntów.

W podłożu gruntowym wzdłuż trasy projektowanych sieci wodociągu i kanalizacji sanitarnej budują generalnie grunty nośne o korzystnych parametrach fizyko-mechanicznych dla bezpośredniego posadowienia obiektów. Według normy PN-B-06050:1999 występujące w podłożu grunty należą do 1 i 3 kategorii urabialności.

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. Koszt prowadzenia prac odwodnieniowych należy uwzględnić w kosztach prac ziemnych.

Powyższe założenia 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 2021r. poz. 2351) sieci kanalizacyjne i sieci wodociągowe zaliczane są do kategorii obiektu budowlanego XXVI o współczynniku kategorii  $K=8$  oraz o współczynniku wielkości  $w=1,0$ .

## **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 10 września 2019r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019r. poz. 1839), gdyż m.in. długość projektowanej sieci kanalizacyjnej nie przekracza 1 km, zatem nie jest wymagane uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

# **6. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE**

## **6.1. Budowa sieci wodociągowej**

### **6.1.1. Zapotrzebowanie na wodę**

Przedmiotowa inwestycja bezpośrednio nie będzie wiązała się z natychmiastowym wzrostem ilości pobieranej wody na terenie miejscowości Ligota Zamecka, ponieważ przewiduje jedynie rozbudowę sieci wodociągowej rozdzielczej wraz z hydrantami w celu uzbrojenia niezabudowanych działek w dostęp do sieci wodociągowej. Pobór wody z sieci na cele bytowe i przemysłowe z nowych podłączeń prowadzony będzie na podstawie doprowadzonych do budynków indywidualnych przyłączy (wraz z lokalizacją zestawu wodomierzowego), które nie stanowią zakresu niniejszego opracowania i zostaną wykonane na podstawie odrębnie wydanych przez eksploatatora sieci warunków technicznych dla indywidualnych odbiorców.

### **6.1.2. Przyjęty układ technologiczny**

W ramach projektowanego przedsięwzięcia planuje się budowę sieci wodociągowej rozdzielczej z rur PE100 SDR17 PN10.

Kolektor **W-1** o średnicy  $\varnothing 160 \times 9,5 \text{ mm}$  (DN150) zlokalizowano w obszarze działek nr 30/12, 636/2. Na łącznej długości 276,5m rurociągu zaprojektowano cztery węzły wodociągowe (WZ1 ÷ WZ4) oraz dwa hydranty naziemne DN80 (Hn1 ÷ Hn2).

Poprzez węzeł WZ2 rurociąg W-1 zostanie połączony z projektowaną odnogą **W-1.1** o średnicy Ø110x6,6mm (DN100). Odcinek 83,5m przewidziano do zabudowy w obrębie działki nr 636/1, jego wyposażenie stanowić będzie węzeł wodociągowy WZ5 oraz hydrant naziemny DN80 (Hn3).

### 6.1.3. Zakres rzeczowy

Zakres rzeczowy obejmuje wykonanie następujących elementów systemu wodociągowego:

- rurociąg sieciowy rozdzielczy z rur Ø160x9,5mm PE100 SDR17 PN10 - 276,5 m
- rurociąg sieciowy rozdzielczy z rur Ø110x6,6mm PE100 SDR17 PN10 - 83,5 m
- rurociąg podłączenia hydrantów z rur Ø90x5,4mm PE100 SDR17 PN10 - 1,5 m
- zasuwa klinowa kołnierzone DN150 typu E wraz z obudową i skrzynką uliczną - 2 kpl.
- zasuwa klinowa kołnierzone DN100 typu E wraz z obudową i skrzynką uliczną - 1 kpl.
- hydrant naziemny DN80 z zasuwą odcinającą - 3 kpl.

### 6.1.4. Rurociągi sieci wodociągowej

Projektowana sieć wodociągowa obejmuje rurociąg z rur PE 100 SDR17 PN10 o średnicy Ø160x9,5mm, Ø110x6,6mm (sieć rozdzielcza) i Ø90x5,4mm (odcinki odgałęzień z sieci Ø160mm i Ø110mm do podłączenia hydrantów).

Trasę rurociągu dostosowano do istniejącego i projektowanego zagospodarowania terenu oraz infrastruktury. Rury sieciowe łączyć przez zgrzewanie doczołowe lub mufy elektrooporowe, a z armaturą żeliwną poprzez kształtki przejściowe np. należy stosować tuleje kołnierzone lub żeliwne kołnierze specjalne do rur PE zabezpieczone przed przesunięciem.

Rurociągi układać zgodnie z profilami podłużnymi – rys. nr 3.1. Głębokość układania sieci przyjęto zgodnie z PN-B-10725 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

### 6.1.5. Uzbrojenie i armatura

W ramach wykonania sieci wodociągowej rozdzielczej przewidziano następującą armaturę:

- zasuwa klinowa kołnierza DN150 typu E wraz z obudową i skrzynką uliczną;
- zasuwa klinowa kołnierza DN100 typu E wraz z obudową i skrzynką uliczną;
- hydranty naziemne DN80 z zasuwą odcinającą.

Włączenie projektowanego odcinka sieci wodociągowej rozdzielczej (rurociąg W-1) do istn. wo160 ozn. **WZ1** – do wykonania połączenie z istniejącym trójnikiem kołnierzowym redukcyjnym DN150/80 wraz z dodatkowym montażem zasuwy odcinającej do zabudowy kołnierzowej z obudową i skrzynką uliczną, umożliwiającą odcięcie objętej niniejszym opracowaniem projektowanej sieci wodociągowej.

W miejscu oznaczonym jako węzeł wodociągowy **WZ2** planowany jest montaż trójnika redukcyjnego DN150/100 z zabudową zasuwy odcinającej na rurociągu DN100 opisanym w projekcie jako W-1.1.

Węzeł **WZ3** to miejsce projektowanej zabudowy zasuwy odcinającej końcowy odcinek o długości 160,5m sieci wodociągowej DN150, umożliwiający ewentualne etapowanie realizacji przedsięwzięcia.

**WZ4** oraz **WZ5** to zaślepione na głównym przelocie trójniki redukcyjne z wpięciami DN80 hydrantów naziemnych Hn2 oraz Hn3.

Połączenie zasuw i kształtek żeliwnych kołnierzowych z rurociągami PE wykonać za pomocą tulei kołnierzowych z PE lub z wykorzystaniem kołnierzy specjalnych dla rur PE zabezpieczonych przed przesunięciem.

Na końcach projektowanych odcinków sieci wodociągowej rozdzielczej oraz w miejscach wskazanych na planie zagospodarowania terenu zaprojektowano hydranty naziemne DN80 (**Hn1 ÷ Hn3**). Hydranty naziemne należy lokalizować przy granicy działek pasa drogowego w celu umożliwienia jego swobodnej eksploatacji oraz bezproblemowego korzystania z układu komunikacyjnego. Przy hydrancie należy zamontować zasuwę odcinającą DN80 z obudową i skrzynką żeliwną. Połączenie hydrantu z siecią wykonać stosując kształtki żeliwne kołnierzowe

(trójniki redukcyjne DN150/80, DN100/80, kolana itp.). Przy położeniu hydrantu w większej odległości od sieci rozdzielczej podłączenia hydrantów pomiędzy trójnikiem, a zasuwą należy wykonać z wykorzystaniem odcinków rur Ø90x5,4mm PE100 SDR17 PN10.

Wszystkie zasuwy należy wyposażyć w:

- teleskopowe obudowy do zasuw,
- skrzynki uliczne do zasuw, które należy ustawić na podmurówce z cegieł na płask i obrukować wokół na przestrzeni 0,5m kostką bazaltową na podsypce piaskowej.

## **6.2. Budowa sieci kanalizacji sanitarnej**

### **6.2.1. Bilans ścieków**

Przedmiotowa inwestycja bezpośrednio nie będzie wiązała się z natychmiastowym wzrostem ilości ścieków odprowadzanych z terenu miejscowości Ligota Zamecka, ponieważ przewiduje uzbrojenie obszaru nie zamieszkałego w sieć kanalizacyjną sanitarną. Odprowadzanie ścieków z terenu wydzielonych działek budowlanych (obecnie w większości niezabudowane) realizowane będzie na podstawie indywidualnych umów na odprowadzenie ścieków bytowych zawartych Wodociągi i Kanalizację HYDROKOM Sp z o.o.

### **6.2.2. Przyjęty układ technologiczny**

Ze względu na istniejący układ wysokościowy na terenie objętym uzbrojeniem wydzielono jedną zlewnię ścieków komunalnych, która zostanie włączona do istniejącej studni kanalizacyjnej opisanej jako Skistn.1 zlokalizowanej na działce nr 606.

Zlewnia obejmuje kolektory grawitacyjne sieciowe z rur Ø200mm PVC-U oznaczone KS-1 (kolektor w drodze gminnej od Skistn.1 do Sk10) i KS-1.1 (kolektor wzdłuż przyszłej drogi gminnej od studni Sk1 do studni Sk12).

Podłączenia poszczególnych nowych budynków i planowanych działek budowlanych możliwe będą poprzez projektowane odcinki kanałów bocznych zakończonych indywidualną studnią przyłączeniową Ø425mm. Docelowo zebrane ścieki z posesji odpływać będą kanałami Ø160mm PVC-U do projektowanej sieci Ø200mm poprzez studnie rewizyjne 1000mm.

### **6.2.3. Zakres rzeczowy**

Zakres rzeczowy obejmuje wykonanie następujących elementów sieci kanalizacyjnej:

- |   |           |
|---|-----------|
| - kanały grawitacyjne sieciowe z rur Ø200mm PVC-U       | - 340,0 m |
| - kanały grawitacyjne sieciowe z rur Ø160mm PVC-U       | - 60,5 m  |
| - studnie kanalizacyjne rewizyjne DN1000 betonowe       | - 12 szt. |
| - studnie kanalizacyjne inspekcyjne DN/ID425 z tworzywa | - 8 szt.  |

### **6.2.4. Kanały grawitacyjne**

Przewiduje się wykonanie kanałów sanitarnych grawitacyjnych sieciowych głównych z rur kielichowych Ø200 mm PVC-U lite oraz bocznych z rur kielichowych Ø160 mm PVC-U lite, klasy S (zastosowano rury typu ciężkiego  $SN=8kN/m^2$ , SDR34), łączonych na uszczelki gumowe. Kanały główne należy układać zgodnie z profilami podłużnymi – rys. nr 3.2 i 3.3.

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

### **6.2.5. Studnie kanalizacyjne**

Dla zapewnienia właściwej eksploatacji przewodów kanalizacyjnych na załamaniach trasy oraz w miejscach wskazanych na planach zagospodarowania terenu (rys. nr 2) projektuje się wykonanie:

- studzienek kanalizacyjnych rewizyjnych betonowych np. typu BS o średnicy wewnętrznej DN1000, z betonu klasy B 40, wodoszczelnego o nasiąkliwości minimum W-6, z dnem prefabrykowanym pełnym, zwieńczonych zwężką redukcyjną (konusem) Ø1000/625mm, lub w uzasadnionych przypadkach przykryte płytą pokrywową, z osadzonym na niej

włazem żeliwnym okrągłym Ø600mm klasy D do 400kN z wypełnieniem betonowym - studnie ozn. Sk1 ÷ Sk18 (szczegółowe rozwiązanie przedstawiono na rysunku nr 4.3);

- studzienek kanalizacyjnych inspekcyjnych o średnicy DN/ID425 mm z tworzywa sztucznego, z podstawą z wyprofilowaną kinetą oraz włazami kl. D – studnie oznaczone Sp2.1, Sp3.1, Sp3.2, Sp4.1, Sp5.1, Sp7.1 (szczegółowe rozwiązanie przedstawiono na rysunku nr 4.4).

W przypadku trudności lokalizacyjnych dopuszcza się zamianę studzienek betonowych na studzienki inspekcyjne DN/ID425 z tworzywa sztucznego, z podstawą z wyprofilowaną kinetą oraz włazami kl. D.

### **6.3. Skrzyżowania przewodów z przeszkodami**

W zakresie uzbrojenia podziemnego trasa projektowanych rurociągów krzyżuje się z uzbrojeniem podziemnym: kablami energetycznymi, siecią wodociągową, siecią kanalizacyjną sanitarną. 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, m.in. należy zachować wszystkie warunki wynikające z zapisów zawartych w protokole z narady koordynacyjnej nr GG-PODGiK.6630.12.2022 stanowiącym załącznik do niniejszego projektu.

Ewentualne kable energetyczne i telekomunikacyjne należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi o średnicy DN100 lub większymi 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.

W przypadku zaistnienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wymagającej konieczności wykonania jego przebudowy Wykonawca winien wykonać własnym kosztem i staraniem wszelkie niezbędne prace dokumentacyjne związane z uzgodnieniem i opracowaniem projektu technicznego przebudowy kolidującego istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i wytycznymi.

Następnie na podstawie opracowanej dokumentacji i przeprowadzonych uzgodnień z właściwym zarządcą uzbrojenia i odpowiednimi organami administracji państwowej Wykonawca wykona przebudowę istniejącego uzbrojenia po uprzednim powiadomieniu właściwego zarządcy uzbrojenia celem sprawowania nadzoru.

Wszelkie koszty związane z uzgodnieniem i opracowaniem niezbędnych dokumentacji oraz późniejszym wykonaniem przebudowy kolidującego uzbrojenia nie podlegają odrębnej zapłacie i należy je uwzględnić w kosztach wykonania robót budowlanych na etapie oferty.

## **7. Wytyczne realizacji**

### **7.1. Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze w ramach branży sanitarnej obejmują:

1. wyniesienie lokalizacji urządzeń, trasy rurociągów oraz kolidującego uzbrojenia w teren;
2. uprzątnięcie lub rozebranie kolidujących elementów zagospodarowania powierzchni w obszarze planowanych prac.
3. rozbiórkę nawierzchni;

Wszelkie koszty związane z wykonaniem robót przygotowawczych i tymczasowych tj. m.in. koszty wykonania nasypów i wykopów, ewentualnego ułożenia rur i późniejszego ich demontażu, koszty pompowania, koszty zapewnienia energii, koszty zastosowania dźwigów i środków transportu oraz odtworzenia istniejących elementów zagospodarowania terenu należy uwzględnić w ramach kosztów wykonania robót ziemnych.

## 7.2. Roboty ziemne

Pierwszym etapem robót winno być zdjęcie humusu z powierzchni całego pasa robót ziemnych na pełną głębokość jego zalegania według faktycznego stanu występowania. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacz których wysokość nie może przekraczać 3m. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczaniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy i zagęszczaniem.

Wykopy pod rurociągi i zbiorniki należy wykonać na szerokość minimalną niezbędną dla ułożenia urządzeń. 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 zbiorniki studni 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.

Projektuje się wykonanie wspólnego wykopu dla wykonania części odcinków sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w miejscu gdzie przebiegają obok siebie zgodnie z projektem zagospodarowania terenu (rys. nr 2).

Szerokość wykopu pionowego u podstawy powinna być dostosowana do gabarytów montowanych elementów, zgodnie z wymogami BHP oraz w celu zapewnienia możliwości technicznych poprawnego montażu kanałów i zbiorników oraz przeprowadzania wymaganych prób.

**Tabela nr 1. Minimalne szerokości wykopów**

L.p	Średnice wewnętrzne rurociągów lub średnice wewnętrzne studni kanalizacyjnych	Rurociągi i studnie			
		żeliwne, stalowe, PVC i PE		kamionkowe i betonowe	
		Ściany wykopów			
		nieumocnione	umocnione	nieumocnione	umocnione
		Szerokości wykopów w m			
a	b	c	d	e	f
1	50 – 150	0,80	0,90	0,80	0,90
2	200	0,90	1,00	0,90	1,00
3	250	0,95	1,05	0,95	1,05
4	300	1,00	1,10	1,00	1,10
5	350	1,10	1,20	1,15	1,25
6	400	1,15	1,25	1,20	1,30
7	500	1,30	1,40	1,35	1,45
8	600	1,45	1,55	1,50	1,60
9	700	1,60	1,70	1,65	1,75
10	800	1,75	1,85	1,80	1,90
11	900	1,90	2,00	1,95	2,05
12	1000	2,05	2,15	2,10	2,20
13	1200	2,35	2,45	2,40	2,50

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 wypełnienia wykopu i usunięcia obudowy.

Zaprojektowano posadowienie zbiorników studni DN1000 na uprzednio wykonanej, zagęszczonej podsypce tłuczniowej gr. 15cm wykonanej na gruncie rodzimym piaszczystym lub na podsypce piaskowej grubości 15cm, natomiast studni inspekcyjnych DN/ID425 na podsypce piaskowej grubości 15cm.

Rurociągi należy układać na podsypce piaskowej (materiał nowy) wyrobionej na kąt 90° o grubości 15cm. Zasyrkę 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 zlokalizowane w obszarze dróg należy zagęścić w dalszej części materiałem nowym (np. wilgotnym piaskiem lub pospółką), w nawiązaniu do warunków odtworzenia nawierzchni określonych przez administratorów dróg. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić min.  $I_s=1,00$ . Natomiast dalszą zasypkę wykopów zlokalizowanych w terenach zielonych prowadzić gruntem piaszczystym rodzimym bez kamieni z odtworzeniem warstwy humusu.

Nie dopuszcza się zasypywania wykopu gruntem rodzimym spoistym, który należy wymienić na materiały niespoiste, dlatego też w ramach robót ziemnych należy uwzględnić konieczność dowozu gruntów niespoistych pozyskanych z dokopu (miejsce pozyskania gruntów do wykonania robót ziemnych położone poza Placem Budowy).

W miejscach występowania gruntów słabonośnych przed wykonaniem podsypki pod kanały i studnie należy dokonać pełnej wymiany gruntu i stabilizacji podłoża w obszarze wykopu, aż do osiągnięcia stopnia zagęszczenia nie mniejszego niż  $I_s=1,00$  w pasie drogowym lub  $I_s=0,98$  dla pozostałego obszaru. Koszt wykonania wymiany i/lub wzmocnienia podłoża pod wykonanie podsypki lub płyty należy uwzględnić w kosztach wykonania robót ziemnych.

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie zorganizować i utrzymać składowiska przeznaczone na odkład tymczasowy gruntu pochodzącego z robót ziemnych, a także zagospodarować nadmiar gruntu i grunt nie nadający się do wykorzystania do robót w sposób zgodny z wymaganiami ustawy o odpadach. Wszelkie koszty związane z usunięciem gruntu z Placu budowy, transportem gruntu, koszty składowania gruntu na składowiskach, koszty utrzymania składowisk, koszty wszelkich robót wykonywanych na składowiskach (np. załadunku, wyładunku, przemieszczania gruntu, formowania nasypów i inne), koszty zagospodarowania gruntu zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach i opłaty z tym związane, nie podlegają odrębnej zapłacie i należy je uwzględnić odpowiednio w cenach jednostkowych wykonanych robót ziemnych wymienionych w Przedmiarze Robót.

Wykonawca na etapie przygotowania oferty powinien dokonać oceny, jaką ilość mas ziemnych będzie należało wywieźć na odkład tymczasowy, a jaką na stałe usunąć z Placu Budowy i poddać zagospodarowaniu zgodnie z wymaganiami Ustawy o odpadach. Wykonawca powinien także ustalić lokalizację składowisk oraz miejsc zagospodarowania gruntu, odległości tych miejsc od Placu budowy i odpowiednio uwzględnić te parametry w swojej ofercie i cenach jednostkowych za wykonanie robót ziemnych.

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. Odprowadzanie wód z wykopów budowlanych**

Ponieważ stwierdzono możliwość występowania wód gruntowych na poziomie powyżej rzędnych posadowienia części rurociągów i urządzeń, zatem przewiduje się odwodnienie wykopów (tj. odprowadzanie wód z wykopów) na potrzeby ich posadowienia.

Ze względu na charakter terenu oraz zmienność warunków wodnych związaną z możliwymi nawet znacznymi wahaniami zwierciadła wód gruntowych wynikającymi 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.

Ze względu na charakter wykopu (ściany pionowe umocnione) oraz rodzaj gruntów przewiduje się wykonanie wstępnego powierzchniowego odprowadzania wód z umocnionych wykopów.

Zakłada się odwodnienie instalacją złożoną z:

- pompy zasilanej z agregatu prądotwórczego lub pompy spalinowej samozasysającej o wydajności do  $20\text{m}^3/\text{h}$ , pracujących w układzie: 1 prac + 1 rez.
- rurociągu tłocznego długości do 100m odprowadzającego wody z wykopu do rowów przydrożnych lub melioracyjnych poza obrębem spływu wód gruntowych.



W przypadku dalszego napływu wód gruntowych po ustabilizowaniu się zwierciadła wody odwodnienie prowadzić za pomocą igłofiltrów Ø50 wpłukiwanych do głębokości 1,0m poniżej rzędnej dna wykopu w rozstawie 1,0m.

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

Powyższe informacje należy traktować jako założenia wstępne.

Wykonawca przeprowadzi niezbędne badania i w razie potrzeby sporządzi projekt odwodnienia terenu robót, uwzględniając hydrogeologiczne właściwości podłoża, przewidywane parametry wykopów oraz rodzaj budowli i warunki posadowienia budowli sąsiednich dla danego obiektu.

**Koszt prowadzenia prac odwodnieniowych wraz z wszelkimi kosztami uzyskania uzgodnień i pozwoleń administracyjnych należy uwzględnić w kosztach robót ziemnych.**

#### **7.4. Montaż urządzeń, studzienek i rurociągów**

Projektowane studnie i kanały grawitacyjne oraz rurociągi wodociągowe należy zamontować w zabezpieczonym i suchym wykopie.

Montaż studni wykonać należy zgodnie z zaleceniami producenta. Zaprojektowano posadowienie zbiorników studni DN1000 na uprzednio wykonanej, zagęszczonej podsypce tłuczniowej gr. 15cm wykonanej na gruncie rodzimym piaszczystym lub na podsypce piaskowej grubości 15cm, natomiast studni inspekcyjnych DN/ID425 na podsypce piaskowej grubości 15cm. Studzienki betonowe z zewnątrz zabezpieczyć warstwą hydroizolacyjną (masa asfaltowo-kauczukowa).

Rurociągi wodociągowe oraz kanały grawitacyjne, 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 mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki nie wykazujące uszkodzeń np. pęknięcia i odpryski na ich powierzchni. Rurociągi wykonać zgodnie z normami PN-B-10725:1997 i PN-92/B-10735.

Odcinki rurociągów wodociągowych z rur PE projektuje się łączyć przez zgrzewanie doczołowe lub mufy elektrooporowe, natomiast kanały grawitacyjne z rur PVC-U poprzez połączenia kielichowe na uszczelki gumowe. Połączenia rurociągów z armaturą żeliwną wykonać poprzez kształtki przejściowe.

Celem stabilizacji ułożonego w wykopie rurociągu wodociągowego stosować należy bloki oporowe, którymi należy zabezpieczyć wszystkie kolana, łuki, trójniki, zasuwy oraz korki na końcówkach przewodu. Tylne ściany bloku powinna być oparta o poduszkę betonową wykonaną w gruncie rodzimym. Szczegóły techniczne wykonania bloków oporowych zgodnie z rysunkiem nr 4.2.

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.

**Uwaga: wszystkie włączenia kaskadowe do studni wykonać jako zewnętrzne.**

**Ze względu na planowaną w dalszym etapie rozbudowę dróg w obszarze inwestycji wszystkie studnie i zasuwy należy wykonać z zachowaniem możliwości regulacji poziomu posadowienia włączów i skrzynek ulicznych w zakresie minimum 20 cm w celu dostosowania od docelowej rzędnej określonej w projekcie.**

#### **7.5. Próba szczelności rurociągów**

Próbę szczelności rurociągów wodociągowych wykonać należy zgodnie z normą PN-B-10725:1997 oraz instrukcją producenta rur. Przy badaniu szczelności odcinka przewodu wodociągowego należy stosować metodę próby hydraulicznej. Badanie szczelności należy

przeprowadzić w takich warunkach, aby przewód nie był nasłoneczniony oraz, aby temperatura powierzchni zewnętrznej przewodu wynosiła nie mniej niż 1°C przy próbie hydraulicznej i nie przekraczała 20°C dla przewodu z rur PE.

Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej odcinka sieci należy sprawdzić prawidłowość wykonania bloków oporowych. Ciśnienie próbne odcinka przewodu z rur PE wynosi 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1,0 MPa (10 bar). Po ustabilizowaniu się ciśnienia w przewodzie na wysokości ciśnienia próbnego należy przez 30 minut sprawdzać, czy ciśnienie na manometrach nie spada poniżej ciśnienia próbnego. Wynik pozytywny próby ciśnienia – brak spadku ciśnienia poniżej próbnego przez okres 30 minut.

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.

#### **7.6. Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej**

Rurociągi sieci wodociągowej przed ich oddaniem do eksploatacji podlegają dokładnemu przepłukaniu wodą, przy prędkości przepływu dostatecznej do wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Do płukania używać wody wodociągowej wypuszczając brudną przez hydrant, aż do chwili kiedy wypływająca woda będzie wzrokowo czysta.

Po przepłukaniu rurociągów sieć wodociągową należy poddać dezynfekcji za pomocą wodnego roztworu podchlorynu sodu. Całość tej operacji polega na wprowadzeniu do rurociągu 3% roztworu podchlorynu sodu i utrzymaniu go przez okres 24 godzin. Po tym czasie zachlorowana woda winna być usunięta z sieci hydrantami poprzez doprowadzenie czystej wody i przepłukaniu przewodu.

Po dokonaniu dezynfekcji i przepłukaniu powinna być pobrana próbka wody do analizy pod względem bakteriologicznym przez laboratorium Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej.

#### **7.7. Roboty wykończeniowe**

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

Rzędne posadowienia projektowanych włączów studni oraz skrzynek ulicznych zasuw wodociągowych należy dostosować do istniejącej rzędnej nawierzchni terenu z zachowaniem możliwości regulacji poziomu posadowienia włączów i skrzynek ulicznych w zakresie minimum 20 cm w celu dostosowania od docelowej rzędnej planowanych nawierzchni w obszarze pasa drogowego.

#### **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 służ producentów lub zgodnie z ich zaleceniami, jeżeli aprobatą techniczną dopuszcza taką możliwość. Armaturę, studnie i rury 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.

Gwarancja po zakończeniu robót udzielona przez Wykonawcę na wykonane prace budowlane obejmować powinna wszystkie prace wykonane w ramach kontraktu, również m.in. roboty odtworzeniowe drogowe. Okres gwarancji zgodnie z wymaganiami Zamawiającego.

## **8. WARUNKI BHP**

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).

Praca sieci kanalizacyjnej i wodociągowej 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 Kluczborku. 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 na obecnym etapie nie spowoduje wzrostu zapotrzebowania na wodę, czy też ilości odprowadzanych ścieków bytowych czy też przemysłowych.

### ***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 kody odpadów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020r. w sprawie katalogu odpadów - Dz. U. z 2020r. poz. 10):

- odpady betonu oraz gruz z przebudowy dróg [17 01 81] ok. 150 Mg
- fragmenty rur [17 02 03] ok. 0,5 Mg
- masy ziemne [17 05 04] ok. 1400 Mg
- inne zmieszane odpady z budowy [17.09.04] ok. 20 Mg

Powyższe rodzaje i ilości odpadów stanowią jedynie dane szacunkowe.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2020r. poz. 10) jedynie odpady nawierzchni asfaltowej (w ramach inwestycji nie będą generowane) są ujęte na liście odpadów niebezpiecznych, zatem należy je przekazać do firmy posiadającej odpowiednie zezwolenia na ich odbiór, zagospodarowanie i transport wynikające z ustawy z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2020r. poz. 797 z późn. zm.).

Powstałe odpady na terenie budowy powinny być gromadzone w specjalnie do tego celu przygotowanych miejscach i zagospodarowane przez Wykonawcę zgodnie z obowiązującymi przepisami. Ziemia z wykopów winna być składowana w wyznaczonym miejscu, z rozbiciem na ziemię urodzajną i pozostałą, wykorzystywaną do prac budowlanych lub wywiezioną. Ziemia urodzajna winna być ponownie wykorzystana i zagospodarowana. Sposób zagospodarowania odpadów przez Wykonawcę winien być zgodny z obowiązującymi przepisami.

**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**

W ramach realizacji przedsięwzięcia nie jest planowana wycinka drzew. W przypadku wystąpienia konieczności wycinki drzewa lub krzewu należy uzyskać stosowne decyzje administracyjne na ich usunięcie.

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 protokółarnym 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. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA**

Ze względu na zakres oraz specyfikę inwestycji związaną z realizacją infrastruktury podziemnej liniowej oddziaływanie planowanej inwestycji na etapie wykonawstwa będzie niewielkie i ograniczać się będzie jedynie do działek objętych zakresem przedsięwzięcia i nie będzie oddziaływać na tereny sąsiednie.

Brak jest przepisów regulujących minimalną odległość sieci wodociągowej od granic działki. Obszar oddziaływania obejmował będzie jedynie najbliższy teren wzdłuż projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej i maksymalnie obejmował będzie pas terenu o szerokości ok. 3,0m (tj. szerokość zajętego pasa terenu pod wykop wraz z naruszoną nawierzchnią, po 0,75m z każdej strony sieci) w całości znajdujący się w obszarze działek objętych inwestycją, do których Inwestor posiada tytuł prawny do dysponowania nieruchomością na cele budowlane umożliwiające zgodnie z wymogami prawnymi wykonanie przedsięwzięcia wymagany ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2021r. poz. 2351).

## **12. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- 1 PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- 2 PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- 3 PN-EN13598-2:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 2: Specyfikacje studzienek włączowych i niewłączowych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią.
- 4 PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- 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.
- 8 PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- 9 PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
- 10 PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- 11 „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.” Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – Warszawa 1994
- 12 Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom. I Budownictwo Ogólne.
- 13 Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom. II Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- 14 Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zeszyt 9
- 15 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.

16 DIN4034 - cz. 1 i 2 Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Elementy studzienek kanalizacyjnych i drenażowych. Wymiary, warunki techniczne dostaw.

Opracował:

## 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 .....	4
5.3.	Wymagania w zakresie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach .....	4
6.	PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE.....	4
6.1.	Budowa sieci wodociągowej.....	4
6.1.1.	<i>Zapotrzebowanie na wodę</i> .....	4
6.1.2.	<i>Przyjęty układ technologiczny</i> .....	4
6.1.3.	<i>Zakres rzeczowy</i> .....	5
6.1.4.	<i>Rurociągi sieci wodociągowej</i> .....	5
6.1.5.	<i>Uzbrojenie i armatura</i> .....	5
6.2.	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej .....	6
6.2.1.	<i>Bilans ścieków</i> .....	6
6.2.2.	<i>Przyjęty układ technologiczny</i> .....	6
6.2.3.	<i>Zakres rzeczowy</i> .....	6
6.2.4.	<i>Kanały grawitacyjne</i> .....	6
6.2.5.	<i>Studnie kanalizacyjne</i> .....	6
6.3.	Skrzyżowania przewodów z przeszkodami .....	7
7.	Wytyczne realizacji .....	7
7.1.	Roboty przygotowawcze .....	7
7.2.	Roboty ziemne .....	8
7.3.	Odprowadzanie wód z wykopów budowlanych .....	9
7.4.	Montaż urządzeń, studzienek i rurociągów .....	10
7.5.	Próba szczelności rurociągów .....	10
7.6.	Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej .....	11
7.7.	Roboty wykończeniowe .....	11
7.8.	Podsumowanie .....	11
8.	WARUNKI BHP .....	12
9.	DANE O OCHRONIE ZABYTKÓW .....	12
10.	WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE .....	12
11.	OBSZAR ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	14
12.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	14

---

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

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

Niniejsze opracowanie zostało wykonane na podstawie umowy zawartej pomiędzy Gminą Kluczbork ul. Katowicka 1 46-200 Kluczbork, a SYSTEM PROJECT ul. Cygana 4 45-131 Opole.

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie rozwiązań technicznych umożliwiających wykonanie przedsięwzięcia pn. „Budowa sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w Ligocie Zameckiej”, polegającego na wykonaniu sieci wodociągowej rozdzielczej oraz grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej rozdzielczej w obszarze planowanej zabudowy mieszkaniowej w miejscowości Ligota Zamecka.

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

### **1.2. Zakres opracowania**

Realizację przedmiotowej inwestycji przewiduje się na gruntach miejscowości Ligota Zamecka w gminie Kluczbork, na obszarze jednostki ewidencyjnej 160402\_5 Kluczbork – obszar wiejski, obręb 0040 Ligota Zamecka, na działkach ewidencyjnych nr: 22/2, 22/7, 30/12, 606, 636/1, 636/2, 636/6, 636/7, 636/8, 636/11, 636/12.

Całkowity zakres rzeczowy projektu branży sanitarnej obejmuje wykonanie:

▪ **w zakresie budowy sieci wodociągowej:**

- |   |           |
|---|-----------|
| - rurociąg sieciowy rozdzielczy z rur Ø160x9,5mm PE100 SDR17 PN10           | - 276,5 m |
| - rurociąg sieciowy rozdzielczy z rur Ø110x6,6mm PE100 SDR17 PN10           | - 83,5 m  |
| - rurociąg podłączenia hydrantów z rur Ø90x5,4mm PE100 SDR17 PN10           | - 1,5 m   |
| - zasuwa klinowa kołnierzowe DN150 typu E wraz z obudową i skrzynką uliczną | - 2 kpl.  |
| - zasuwa klinowa kołnierzowe DN100 typu E wraz z obudową i skrzynką uliczną | - 1 kpl.  |
| - hydrant nadziemny DN80 z zasuwą odcinającą                                | - 3 kpl.  |

▪ **w zakresie budowy sieci kanalizacji sanitarnej:**

- |   |           |
|---|-----------|
| - kanały grawitacyjne sieciowe z rur Ø200mm PVC-U       | - 340,0 m |
| - kanały grawitacyjne sieciowe z rur Ø160mm PVC-U       | - 60,5 m  |
| - studnie kanalizacyjne rewizyjne DN1000 betonowe       | - 12 szt. |
| - studnie kanalizacyjne inspekcyjne DN/ID425 z tworzywa | - 8 szt.  |

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

1. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego;
2. Warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej nr TTT.4221.2.157.2021 z dnia 20.12.2021r. wydane przez Wodociągi i Kanalizację HYDROKOM Sp z o.o.;
3. Protokół Starosty Kluczborskiego z narady koordynacyjnej nr GG-PODGiK.6630.12.2022;
4. Pismo Urzędu Miejskiego w Kluczborku znak GM.7021.1.30.2022.TB z dnia 28.03.2022r. uzgadniające lokalizację projektowanej sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej na działkach gminnych nr: 30/12, 606, 636/1, 636/2 w miejscowości Ligota Zamecka;
5. Geotechniczne warunki posadowienia do projektu rozbudowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w miejscowości Ligota Zamecka, w rejonie ulicy Lawendowej dz. nr 636/1, 636/2 opracowane przez Pracownię geologiczną Tomasz Rokicki - marzec 2022r.;
6. Mapa syt.-wys. w skali 1:500 terenu objętego opracowaniem;
7. Obowiązujące normy i przepisy oraz aktualna literatura, katalogi i informacje producentów.

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

Administracyjnie obszar objęty inwestycją położony jest na gruntach miejscowości Ligota Zamecka w gminie Kluczbork, w powiecie kluczborskim, w północnej części województwa opolskiego.



Zakres planowanego przedsięwzięcia polegać będzie na wykonaniu sieci wodociągowej rozdzielczej oraz grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej rozdzielczej mającej na celu zapewnienie dostawy wody i odbiór ścieków w obszarze planowanej zabudowy mieszkaniowej w rejonie ul. Lawendowej miejscowości Ligota Zamecka.

Inwestycja planowana jest w pasie drogowym istniejących i przyszłych dróg gminnych (działki nr 30/12, 606, 636/1, 636/2) oraz w obszarze przyległych działek budowlanych (działki nr: 22/2, 22/7, 636/6, 636/7, 636/8, 636/11, 636/12).

Inwestor - Gmina Kluczbork - posiada wymagany ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2021r. poz. 2351) tytuł prawny do dysponowania nieruchomością na celu budowlane, umożliwiający zgodnie z wymogami prawnymi wykonanie przedsięwzięcia.

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

Projektowane przedsięwzięcie polega na uzbrojeniu terenu położonego przy ulicy Lawendowej w Ligocie Zameckiej przewidzianego w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego Miasta Kluczbork oraz wsi Ligota Dolna, Ligota Zamecka i Ligota Górna pod zabudowę mieszkaniową. Wzdłuż ulicy Lawendowej znajduje się kilkanaście zamieszkałych budynków jednorodzinnych, planowana inwestycja to rozbudowa istniejącej infrastruktury wodno-kanalizacyjnej w kierunku planowanej oraz miejscami realizowanej zabudowy. Teren, poza pasem drogowym w większości jest jeszcze użytkowany rolniczo.

Drogi gminne w obrębie projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej posiadają nawierzchnię gruntową.

W rejonie włączeń do istniejącej infrastruktury występuje jednorodzinne budownictwo mieszkaniowe. Uzbrojenie terenu stanowią napowietrzne i podziemne linie energetyczne, sieć wodociągowa i kanalizacji sanitarnej oraz gazociąg. 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**

Na podstawie badań geotechnicznych stwierdzono, iż w rejonie projektowanej kanalizacji i sieci wodociągowej występują do głębokości 15m ppt. jako piaski gliniaste, piaski różnoziarniste oraz gliny czwartorzędowe osady plejstoceńskie. Poniżej zalegają górnio triasowe – iły i ilowce z wkładkami piaszczystymi. Powierzchnię terenu w miejscach wykonanych wierceń geologicznych do głębokości 0,3m ppt. pokrywa warstwa gleby.

W rejonie projektowanej inwestycji wody gruntowe występują na głębokości 0,9 - 2,0 m ppt., zwierciadło wód podziemnych ma charakter swobodny i lekko naporowy. Nie wyklucza się występowania wód zawieszonych na stropie utworów gliniastych zwłaszcza po intensywnych opadach atmosferycznych i w trakcie roztopów, a prowadzenie robót ziemnych w takim okresie będzie wymagało chwilowego obniżenia zwierciadła wód gruntowych.

Ze względu na charakterystyczną zmienność gruntów należy kontrolować rodzaj gruntów oraz stan podłoża podczas prac ziemnych i korygować głębokość ewentualnej wymiany gruntów.

Warstwy wodonośne poziomu czwartorzędowego charakteryzują się dobrą przepuszczalnością, której miarą są następujące wartości współczynników filtracji obliczone z krzywych uziarnienia metodą USBSC:

- dla piasków średnich i grubych  $k = 4 - 30 \text{ m/d}$
- dla pospółek  $k = 25 - 50 \text{ m/d}$

Generalny przepływ wód podziemnych poziomu czwartorzędowego następuje w kierunku południowo-zachodnim do osi koryta rzeki Młynówki i zgodnie z jej biegiem.

W przypadku odsłonięcia podczas prac ziemnych gruntów gliniastych należy nie dopuścić do gromadzenia się wód gruntowych lub opadowych na dnie wykopu, gdyż może to spowodować uplastycznienie się gruntów.

W podłożu gruntowym wzdłuż trasy projektowanych sieci wodociągu i kanalizacji sanitarnej budują generalnie grunty nośne o korzystnych parametrach fizyko-mechanicznych dla bezpośredniego posadowienia obiektów. Według normy PN-B-06050:1999 występujące w podłożu grunty należą do 1 i 3 kategorii urabialności.

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. Koszt prowadzenia prac odwodnieniowych należy uwzględnić w kosztach prac ziemnych.

Powyższe założenia 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 2021r. poz. 2351) sieci kanalizacyjne i sieci wodociągowe zaliczane są do kategorii obiektu budowlanego XXVI o współczynniku kategorii  $K=8$  oraz o współczynniku wielkości  $w=1,0$ .

## **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 10 września 2019r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019r. poz. 1839), gdyż m.in. długość projektowanej sieci kanalizacyjnej nie przekracza 1 km, zatem nie jest wymagane uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

# **6. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE**

## **6.1. Budowa sieci wodociągowej**

### **6.1.1. Zapotrzebowanie na wodę**

Przedmiotowa inwestycja bezpośrednio nie będzie wiązała się z natychmiastowym wzrostem ilości pobieranej wody na terenie miejscowości Ligota Zamecka, ponieważ przewiduje jedynie rozbudowę sieci wodociągowej rozdzielczej wraz z hydrantami w celu uzbrojenia niezabudowanych działek w dostęp do sieci wodociągowej. Pobór wody z sieci na cele bytowe i przemysłowe z nowych podłączeń prowadzony będzie na podstawie doprowadzonych do budynków indywidualnych przyłączy (wraz z lokalizacją zestawu wodomierzowego), które nie stanowią zakresu niniejszego opracowania i zostaną wykonane na podstawie odrębnie wydanych przez eksploatatora sieci warunków technicznych dla indywidualnych odbiorców.

### **6.1.2. Przyjęty układ technologiczny**

W ramach projektowanego przedsięwzięcia planuje się budowę sieci wodociągowej rozdzielczej z rur PE100 SDR17 PN10.

Kolektor **W-1** o średnicy  $\varnothing 160 \times 9,5$  mm (DN150) zlokalizowano w obszarze działek nr 30/12, 636/2. Na łącznej długości 276,5 m rurociągu zaprojektowano cztery węzły wodociągowe (WZ1 ÷ WZ4) oraz dwa hydranty naziemne DN80 (Hn1 ÷ Hn2).

Poprzez węzeł WZ2 rurociąg W-1 zostanie połączony z projektowaną odnogą **W-1.1** o średnicy Ø110x6,6mm (DN100). Odcinek 83,5m przewidziano do zabudowy w obrębie działki nr 636/1, jego wyposażenie stanowić będzie węzeł wodociągowy WZ5 oraz hydrant naziemny DN80 (Hn3).

### 6.1.3. Zakres rzeczowy

Zakres rzeczowy obejmuje wykonanie następujących elementów systemu wodociągowego:

- rurociąg sieciowy rozdzielczy z rur Ø160x9,5mm PE100 SDR17 PN10 - 276,5 m
- rurociąg sieciowy rozdzielczy z rur Ø110x6,6mm PE100 SDR17 PN10 - 83,5 m
- rurociąg podłączenia hydrantów z rur Ø90x5,4mm PE100 SDR17 PN10 - 1,5 m
- zasuwa klinowa kołnierzone DN150 typu E wraz z obudową i skrzynką uliczną - 2 kpl.
- zasuwa klinowa kołnierzone DN100 typu E wraz z obudową i skrzynką uliczną - 1 kpl.
- hydrant naziemny DN80 z zasuwą odcinającą - 3 kpl.

### 6.1.4. Rurociągi sieci wodociągowej

Projektowana sieć wodociągowa obejmuje rurociąg z rur PE 100 SDR17 PN10 o średnicy Ø160x9,5mm, Ø110x6,6mm (sieć rozdzielcza) i Ø90x5,4mm (odcinki odgałęzień z sieci Ø160mm i Ø110mm do podłączenia hydrantów).

Trasę rurociągu dostosowano do istniejącego i projektowanego zagospodarowania terenu oraz infrastruktury. Rury sieciowe łączyć przez zgrzewanie doczołowe lub mufy elektrooporowe, a z armaturą żeliwną poprzez kształtki przejściowe np. należy stosować tuleje kołnierzone lub żeliwne kołnierze specjalne do rur PE zabezpieczone przed przesunięciem.

Rurociągi układać zgodnie z profilami podłużnymi – rys. nr 3.1. Głębokość układania sieci przyjęto zgodnie z PN-B-10725 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

### 6.1.5. Uzbrojenie i armatura

W ramach wykonania sieci wodociągowej rozdzielczej przewidziano następującą armaturę:

- zasuwa klinowa kołnierza DN150 typu E wraz z obudową i skrzynką uliczną;
- zasuwa klinowa kołnierza DN100 typu E wraz z obudową i skrzynką uliczną;
- hydranty naziemne DN80 z zasuwą odcinającą.

Włączenie projektowanego odcinka sieci wodociągowej rozdzielczej (rurociąg W-1) do istn. wo160 ozn. **WZ1** – do wykonania połączenie z istniejącym trójnikiem kołnierzowym redukcyjnym DN150/80 wraz z dodatkowym montażem zasuwy odcinającej do zabudowy kołnierzowej z obudową i skrzynką uliczną, umożliwiającą odcięcie objętej niniejszym opracowaniem projektowanej sieci wodociągowej.

W miejscu oznaczonym jako węzeł wodociągowy **WZ2** planowany jest montaż trójnika redukcyjnego DN150/100 z zabudową zasuwy odcinającej na rurociągu DN100 opisanym w projekcie jako W-1.1.

Węzeł **WZ3** to miejsce projektowanej zabudowy zasuwy odcinającej końcowy odcinek o długości 160,5m sieci wodociągowej DN150, umożliwiający ewentualne etapowanie realizacji przedsięwzięcia.

**WZ4** oraz **WZ5** to zaślepione na głównym przelocie trójniki redukcyjne z wpięciami DN80 hydrantów naziemnych Hn2 oraz Hn3.

Połączenie zasuw i kształtek żeliwnych kołnierzowych z rurociągami PE wykonać za pomocą tulei kołnierzowych z PE lub z wykorzystaniem kołnierzy specjalnych dla rur PE zabezpieczonych przed przesunięciem.

Na końcach projektowanych odcinków sieci wodociągowej rozdzielczej oraz w miejscach wskazanych na planie zagospodarowania terenu zaprojektowano hydranty naziemne DN80 (**Hn1 ÷ Hn3**). Hydranty naziemne należy lokalizować przy granicy działek pasa drogowego w celu umożliwienia jego swobodnej eksploatacji oraz bezproblemowego korzystania z układu komunikacyjnego. Przy hydrancie należy zamontować zasuwę odcinającą DN80 z obudową i skrzynką żeliwną. Połączenie hydrantu z siecią wykonać stosując kształtki żeliwne kołnierzowe

(trójniki redukcyjne DN150/80, DN100/80, kolana itp.). Przy położeniu hydrantu w większej odległości od sieci rozdzielczej podłączenia hydrantów pomiędzy trójnikiem, a zasuwą należy wykonać z wykorzystaniem odcinków rur Ø90x5,4mm PE100 SDR17 PN10.

Wszystkie zasuwy należy wyposażyć w:

- teleskopowe obudowy do zasuw,
- skrzynki uliczne do zasuw, które należy ustawić na podmurówce z cegieł na płask i obrukować wokół na przestrzeni 0,5m kostką bazaltową na podsypce piaskowej.

## **6.2. Budowa sieci kanalizacji sanitarnej**

### **6.2.1. Bilans ścieków**

Przedmiotowa inwestycja bezpośrednio nie będzie wiązała się z natychmiastowym wzrostem ilości ścieków odprowadzanych z terenu miejscowości Ligota Zamecka, ponieważ przewiduje uzbrojenie obszaru nie zamieszkałego w sieć kanalizacyjną sanitarną. Odprowadzanie ścieków z terenu wydzielonych działek budowlanych (obecnie w większości niezabudowane) realizowane będzie na podstawie indywidualnych umów na odprowadzenie ścieków bytowych zawartych Wodociągi i Kanalizację HYDROKOM Sp z o.o.

### **6.2.2. Przyjęty układ technologiczny**

Ze względu na istniejący układ wysokościowy na terenie objętym uzbrojeniem wydzielono jedną zlewnię ścieków komunalnych, która zostanie włączona do istniejącej studni kanalizacyjnej opisanej jako Skistn.1 zlokalizowanej na działce nr 606.

Zlewnia obejmuje kolektory grawitacyjne sieciowe z rur Ø200mm PVC-U oznaczone KS-1 (kolektor w drodze gminnej od Skistn.1 do Sk10) i KS-1.1 (kolektor wzdłuż przyszłej drogi gminnej od studni Sk1 do studni Sk12).

Podłączenia poszczególnych nowych budynków i planowanych działek budowlanych możliwe będą poprzez projektowane odcinki kanałów bocznych zakończonych indywidualną studnią przyłączeniową Ø425mm. Docelowo zebrane ścieki z posesji odpływać będą kanałami Ø160mm PVC-U do projektowanej sieci Ø200mm poprzez studnie rewizyjne 1000mm.

### **6.2.3. Zakres rzeczowy**

Zakres rzeczowy obejmuje wykonanie następujących elementów sieci kanalizacyjnej:

- |   |           |
|---|-----------|
| - kanały grawitacyjne sieciowe z rur Ø200mm PVC-U       | - 340,0 m |
| - kanały grawitacyjne sieciowe z rur Ø160mm PVC-U       | - 60,5 m  |
| - studnie kanalizacyjne rewizyjne DN1000 betonowe       | - 12 szt. |
| - studnie kanalizacyjne inspekcyjne DN/ID425 z tworzywa | - 8 szt.  |

### **6.2.4. Kanały grawitacyjne**

Przewiduje się wykonanie kanałów sanitarnych grawitacyjnych sieciowych głównych z rur kielichowych Ø200 mm PVC-U lite oraz bocznych z rur kielichowych Ø160 mm PVC-U lite, klasy S (zastosowano rury typu ciężkiego  $SN=8kN/m^2$ , SDR34), łączonych na uszczelki gumowe. Kanały główne należy układać zgodnie z profilami podłużnymi – rys. nr 3.2 i 3.3.

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

### **6.2.5. Studnie kanalizacyjne**

Dla zapewnienia właściwej eksploatacji przewodów kanalizacyjnych na załamaniach trasy oraz w miejscach wskazanych na planach zagospodarowania terenu (rys. nr 2) projektuje się wykonanie:

- studzienek kanalizacyjnych rewizyjnych betonowych np. typu BS o średnicy wewnętrznej DN1000, z betonu klasy B 40, wodoszczelnego o nasiąkliwości minimum W-6, z dnem prefabrykowanym pełnym, zwieńczonych zwężką redukcyjną (konusem) Ø1000/625mm, lub w uzasadnionych przypadkach przykryte płytą pokrywową, z osadzonym na niej

włazem żeliwnym okrągłym Ø600mm klasy D do 400kN z wypełnieniem betonowym - studnie ozn. Sk1 ÷ Sk18 (szczegółowe rozwiązanie przedstawiono na rysunku nr 4.3);

- studzienek kanalizacyjnych inspekcyjnych o średnicy DN/ID425 mm z tworzywa sztucznego, z podstawą z wyprofilowaną kinetą oraz włazami kl. D – studnie oznaczone Sp2.1, Sp3.1, Sp3.2, Sp4.1, Sp5.1, Sp7.1 (szczegółowe rozwiązanie przedstawiono na rysunku nr 4.4).

W przypadku trudności lokalizacyjnych dopuszcza się zamianę studzienek betonowych na studzienki inspekcyjne DN/ID425 z tworzywa sztucznego, z podstawą z wyprofilowaną kinetą oraz włazami kl. D.

### **6.3. Skrzyżowania przewodów z przeszkodami**

W zakresie uzbrojenia podziemnego trasa projektowanych rurociągów krzyżuje się z uzbrojeniem podziemnym: kablami energetycznymi, siecią wodociągową, siecią kanalizacyjną sanitarną. 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, m.in. należy zachować wszystkie warunki wynikające z zapisów zawartych w protokole z narady koordynacyjnej nr GG-PODGiK.6630.12.2022 stanowiącym załącznik do niniejszego projektu.

Ewentualne kable energetyczne i telekomunikacyjne należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi o średnicy DN100 lub większymi 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.

W przypadku zaistnienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wymagającej konieczności wykonania jego przebudowy Wykonawca winien wykonać własnym kosztem i staraniem wszelkie niezbędne prace dokumentacyjne związane z uzgodnieniem i opracowaniem projektu technicznego przebudowy kolidującego istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i wytycznymi.

Następnie na podstawie opracowanej dokumentacji i przeprowadzonych uzgodnień z właściwym zarządcą uzbrojenia i odpowiednimi organami administracji państwowej Wykonawca wykona przebudowę istniejącego uzbrojenia po uprzednim powiadomieniu właściwego zarządcy uzbrojenia celem sprawowania nadzoru.

Wszelkie koszty związane z uzgodnieniem i opracowaniem niezbędnych dokumentacji oraz późniejszym wykonaniem przebudowy kolidującego uzbrojenia nie podlegają odrębnej zapłacie i należy je uwzględnić w kosztach wykonania robót budowlanych na etapie oferty.

## **7. Wytyczne realizacji**

### **7.1. Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze w ramach branży sanitarnej obejmują:

1. wyniesienie lokalizacji urządzeń, trasy rurociągów oraz kolidującego uzbrojenia w teren;
2. uprzątnięcie lub rozebranie kolidujących elementów zagospodarowania powierzchni w obszarze planowanych prac.
3. rozbiórkę nawierzchni;

Wszelkie koszty związane z wykonaniem robót przygotowawczych i tymczasowych tj. m.in. koszty wykonania nasypów i wykopów, ewentualnego ułożenia rur i późniejszego ich demontażu, koszty pompowania, koszty zapewnienia energii, koszty zastosowania dźwigów i środków transportu oraz odtworzenia istniejących elementów zagospodarowania terenu należy uwzględnić w ramach kosztów wykonania robót ziemnych.

## 7.2. Roboty ziemne

Pierwszym etapem robót winno być zdjęcie humusu z powierzchni całego pasa robót ziemnych na pełną głębokość jego zalegania według faktycznego stanu występowania. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacz których wysokość nie może przekraczać 3m. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczaniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy i zagęszczaniem.

Wykopy pod rurociągi i zbiorniki należy wykonać na szerokość minimalną niezbędną dla ułożenia urządzeń. 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 zbiorniki studni 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.

Projektuje się wykonanie wspólnego wykopu dla wykonania części odcinków sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w miejscu gdzie przebiegają obok siebie zgodnie z projektem zagospodarowania terenu (rys. nr 2).

Szerokość wykopu pionowego u podstawy powinna być dostosowana do gabarytów montowanych elementów, zgodnie z wymogami BHP oraz w celu zapewnienia możliwości technicznych poprawnego montażu kanałów i zbiorników oraz przeprowadzania wymaganych prób.

**Tabela nr 1. Minimalne szerokości wykopów**

L.p	Średnice wewnętrzne rurociągów lub średnice wewnętrzne studni kanalizacyjnych	Rurociągi i studnie			
		żeliwne, stalowe, PVC i PE		kamionkowe i betonowe	
		Ściany wykopów			
		nieumocnione	umocnione	nieumocnione	umocnione
		Szerokości wykopów w m			
a	b	c	d	e	f
1	50 – 150	0,80	0,90	0,80	0,90
2	200	0,90	1,00	0,90	1,00
3	250	0,95	1,05	0,95	1,05
4	300	1,00	1,10	1,00	1,10
5	350	1,10	1,20	1,15	1,25
6	400	1,15	1,25	1,20	1,30
7	500	1,30	1,40	1,35	1,45
8	600	1,45	1,55	1,50	1,60
9	700	1,60	1,70	1,65	1,75
10	800	1,75	1,85	1,80	1,90
11	900	1,90	2,00	1,95	2,05
12	1000	2,05	2,15	2,10	2,20
13	1200	2,35	2,45	2,40	2,50

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 wypełnienia wykopu i usunięcia obudowy.

Zaprojektowano posadowienie zbiorników studni DN1000 na uprzednio wykonanej, zagęszczonej podsypce tłuczniowej gr. 15cm wykonanej na gruncie rodzimym piaszczystym lub na podsypce piaskowej grubości 15cm, natomiast studni inspekcyjnych DN/ID425 na podsypce piaskowej grubości 15cm.

Rurociągi należy układać na podsypce piaskowej (materiał nowy) wyrobionej na kąt 90° o grubości 15cm. Zasyrkę 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 zlokalizowane w obszarze dróg należy zagęścić w dalszej części materiałem nowym (np. wilgotnym piaskiem lub pospółką), w nawiązaniu do warunków odtworzenia nawierzchni określonych przez administratorów dróg. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić min.  $I_s=1,00$ . Natomiast dalszą zasypkę wykopów zlokalizowanych w terenach zielonych prowadzić gruntem piaszczystym rodzimym bez kamieni z odtworzeniem warstwy humusu.

Nie dopuszcza się zasypywania wykopu gruntem rodzimym spoistym, który należy wymienić na materiały niespoiste, dlatego też w ramach robót ziemnych należy uwzględnić konieczność dowozu gruntów niespoistych pozyskanych z dokopu (miejsce pozyskania gruntów do wykonania robót ziemnych położone poza Placem Budowy).

W miejscach występowania gruntów słabonośnych przed wykonaniem podsypki pod kanały i studnie należy dokonać pełnej wymiany gruntu i stabilizacji podłoża w obszarze wykopu, aż do osiągnięcia stopnia zagęszczenia nie mniejszego niż  $I_s=1,00$  w pasie drogowym lub  $I_s=0,98$  dla pozostałego obszaru. Koszt wykonania wymiany i/lub wzmocnienia podłoża pod wykonanie podsypki lub płyty należy uwzględnić w kosztach wykonania robót ziemnych.

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie zorganizować i utrzymać składowiska przeznaczone na odkład tymczasowy gruntu pochodzącego z robót ziemnych, a także zagospodarować nadmiar gruntu i grunt nie nadający się do wykorzystania do robót w sposób zgodny z wymaganiami ustawy o odpadach. Wszelkie koszty związane z usunięciem gruntu z Placu budowy, transportem gruntu, koszty składowania gruntu na składowiskach, koszty utrzymania składowisk, koszty wszelkich robót wykonywanych na składowiskach (np. załadunku, wyładunku, przemieszczania gruntu, formowania nasypów i inne), koszty zagospodarowania gruntu zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach i opłaty z tym związane, nie podlegają odrębnej zapłacie i należy je uwzględnić odpowiednio w cenach jednostkowych wykonanych robót ziemnych wymienionych w Przedmiarze Robót.

Wykonawca na etapie przygotowania oferty powinien dokonać oceny, jaką ilość mas ziemnych będzie należało wywieźć na odkład tymczasowy, a jaką na stałe usunąć z Placu Budowy i poddać zagospodarowaniu zgodnie z wymaganiami Ustawy o odpadach. Wykonawca powinien także ustalić lokalizację składowisk oraz miejsc zagospodarowania gruntu, odległości tych miejsc od Placu budowy i odpowiednio uwzględnić te parametry w swojej ofercie i cenach jednostkowych za wykonanie robót ziemnych.

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. Odprowadzanie wód z wykopów budowlanych**

Ponieważ stwierdzono możliwość występowania wód gruntowych na poziomie powyżej rzędnych posadowienia części rurociągów i urządzeń, zatem przewiduje się odwodnienie wykopów (tj. odprowadzanie wód z wykopów) na potrzeby ich posadowienia.

Ze względu na charakter terenu oraz zmienność warunków wodnych związaną z możliwymi nawet znacznymi wahaniami zwierciadła wód gruntowych wynikającymi 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.

Ze względu na charakter wykopu (ściany pionowe umocnione) oraz rodzaj gruntów przewiduje się wykonanie wstępnego powierzchniowego odprowadzania wód z umocnionych wykopów.

Zakłada się odwodnienie instalacją złożoną z:

- pompy zasilanej z agregatu prądotwórczego lub pompy spalinowej samozasysającej o wydajności do  $20\text{m}^3/\text{h}$ , pracujących w układzie: 1 prac + 1 rez.
- rurociągu tłocznego długości do 100m odprowadzającego wody z wykopu do rowów przydrożnych lub melioracyjnych poza obrębem spływu wód gruntowych.

W przypadku dalszego napływu wód gruntowych po ustabilizowaniu się zwierciadła wody odwodnienie prowadzić za pomocą igłofiltrów Ø50 wpłukiwanych do głębokości 1,0m poniżej rzędnej dna wykopu w rozstawie 1,0m.

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

Powyższe informacje należy traktować jako założenia wstępne.

Wykonawca przeprowadzi niezbędne badania i w razie potrzeby sporządzi projekt odwodnienia terenu robót, uwzględniając hydrogeologiczne właściwości podłoża, przewidywane parametry wykopów oraz rodzaj budowli i warunki posadowienia budowli sąsiednich dla danego obiektu.

**Koszt prowadzenia prac odwodnieniowych wraz z wszelkimi kosztami uzyskania uzgodnień i pozwoleń administracyjnych należy uwzględnić w kosztach robót ziemnych.**

#### **7.4. Montaż urządzeń, studzienek i rurociągów**

Projektowane studnie i kanały grawitacyjne oraz rurociągi wodociągowe należy zamontować w zabezpieczonym i suchym wykopie.

Montaż studni wykonać należy zgodnie z zaleceniami producenta. Zaprojektowano posadowienie zbiorników studni DN1000 na uprzednio wykonanej, zagęszczonej podsypce tłuczniowej gr. 15cm wykonanej na gruncie rodzimym piaszczystym lub na podsypce piaskowej grubości 15cm, natomiast studni inspekcyjnych DN/ID425 na podsypce piaskowej grubości 15cm. Studzienki betonowe z zewnątrz zabezpieczyć warstwą hydroizolacyjną (masa asfaltowo-kauczukowa).

Rurociągi wodociągowe oraz kanały grawitacyjne, 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 mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki nie wykazujące uszkodzeń np. pęknięcia i odpryski na ich powierzchni. Rurociągi wykonać zgodnie z normami PN-B-10725:1997 i PN-92/B-10735.

Odcinki rurociągów wodociągowych z rur PE projektuje się łączyć przez zgrzewanie doczołowe lub mufy elektrooporowe, natomiast kanały grawitacyjne z rur PVC-U poprzez połączenia kielichowe na uszczelki gumowe. Połączenia rurociągów z armaturą żeliwną wykonać poprzez kształtki przejściowe.

Celem stabilizacji ułożonego w wykopie rurociągu wodociągowego stosować należy bloki oporowe, którymi należy zabezpieczyć wszystkie kolana, łuki, trójniki, zasuwy oraz korki na końcówkach przewodu. Tylne ściany bloku powinna być oparta o poduszkę betonową wykonaną w gruncie rodzimym. Szczegóły techniczne wykonania bloków oporowych zgodnie z rysunkiem nr 4.2.

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.

**Uwaga: wszystkie włączenia kaskadowe do studni wykonać jako zewnętrzne.**

**Ze względu na planowaną w dalszym etapie rozbudowę dróg w obszarze inwestycji wszystkie studnie i zasuwy należy wykonać z zachowaniem możliwości regulacji poziomu posadowienia włączów i skrzynek ulicznych w zakresie minimum 20 cm w celu dostosowania od docelowej rzędnej określonej w projekcie.**

#### **7.5. Próba szczelności rurociągów**

Próbę szczelności rurociągów wodociągowych wykonać należy zgodnie z normą PN-B-10725:1997 oraz instrukcją producenta rur. Przy badaniu szczelności odcinka przewodu wodociągowego należy stosować metodę próby hydraulicznej. Badanie szczelności należy



przeprowadzić w takich warunkach, aby przewód nie był nasłoneczniony oraz, aby temperatura powierzchni zewnętrznej przewodu wynosiła nie mniej niż 1°C przy próbie hydraulicznej i nie przekraczała 20°C dla przewodu z rur PE.

Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej odcinka sieci należy sprawdzić prawidłowość wykonania bloków oporowych. Ciśnienie próbne odcinka przewodu z rur PE wynosi 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1,0 MPa (10 bar). Po ustabilizowaniu się ciśnienia w przewodzie na wysokości ciśnienia próbnego należy przez 30 minut sprawdzać, czy ciśnienie na manometrach nie spada poniżej ciśnienia próbnego. Wynik pozytywny próby ciśnienia – brak spadku ciśnienia poniżej próbnego przez okres 30 minut.

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.

#### **7.6. Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej**

Rurociągi sieci wodociągowej przed ich oddaniem do eksploatacji podlegają dokładnemu przepłukaniu wodą, przy prędkości przepływu dostatecznej do wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Do płukania używać wody wodociągowej wypuszczając brudną przez hydrant, aż do chwili kiedy wypływająca woda będzie wzrokowo czysta.

Po przepłukaniu rurociągów sieć wodociągową należy poddać dezynfekcji za pomocą wodnego roztworu podchlorynu sodu. Całość tej operacji polega na wprowadzeniu do rurociągu 3% roztworu podchlorynu sodu i utrzymaniu go przez okres 24 godzin. Po tym czasie zachlorowana woda winna być usunięta z sieci hydrantami poprzez doprowadzenie czystej wody i przepłukaniu przewodu.

Po dokonaniu dezynfekcji i przepłukaniu powinna być pobrana próbka wody do analizy pod względem bakteriologicznym przez laboratorium Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej.

#### **7.7. Roboty wykończeniowe**

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

Rzędne posadowienia projektowanych włączów studni oraz skrzynek ulicznych zasuw wodociągowych należy dostosować do istniejącej rzędnej nawierzchni terenu z zachowaniem możliwości regulacji poziomu posadowienia włączów i skrzynek ulicznych w zakresie minimum 20 cm w celu dostosowania od docelowej rzędnej planowanych nawierzchni w obszarze pasa drogowego.

#### **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 służ producentów lub zgodnie z ich zaleceniami, jeżeli aprobatą techniczną dopuszcza taką możliwość. Armaturę, studnie i rury 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.

Gwarancja po zakończeniu robót udzielona przez Wykonawcę na wykonane prace budowlane obejmować powinna wszystkie prace wykonane w ramach kontraktu, również m.in. roboty odtworzeniowe drogowe. Okres gwarancji zgodnie z wymaganiami Zamawiającego.

## **8. WARUNKI BHP**

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).

Praca sieci kanalizacyjnej i wodociągowej 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 Kluczborku. 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 na obecnym etapie nie spowoduje wzrostu zapotrzebowania na wodę, czy też ilości odprowadzanych ścieków bytowych czy też przemysłowych.

### **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 kody odpadów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020r. w sprawie katalogu odpadów - Dz. U. z 2020r. poz. 10):

- odpady betonu oraz gruz z przebudowy dróg [17 01 81] ok. 150 Mg
- fragmenty rur [17 02 03] ok. 0,5 Mg
- masy ziemne [17 05 04] ok. 1400 Mg
- inne zmieszane odpady z budowy [17.09.04] ok. 20 Mg

Powyższe rodzaje i ilości odpadów stanowią jedynie dane szacunkowe.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2020r. poz. 10) jedynie odpady nawierzchni asfaltowej (w ramach inwestycji nie będą generowane) są ujęte na liście odpadów niebezpiecznych, zatem należy je przekazać do firmy posiadającej odpowiednie zezwolenia na ich odbiór, zagospodarowanie i transport wynikające z ustawy z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2020r. poz. 797 z późn. zm.).

Powstałe odpady na terenie budowy powinny być gromadzone w specjalnie do tego celu przygotowanych miejscach i zagospodarowane przez Wykonawcę zgodnie z obowiązującymi przepisami. Ziemia z wykopów winna być składowana w wyznaczonym miejscu, z rozbiciem na ziemię urodzajną i pozostałą, wykorzystywaną do prac budowlanych lub wywiezioną. Ziemia urodzajna winna być ponownie wykorzystana i zagospodarowana. Sposób zagospodarowania odpadów przez Wykonawcę winien być zgodny z obowiązującymi przepisami.

**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**

W ramach realizacji przedsięwzięcia nie jest planowana wycinka drzew. W przypadku wystąpienia konieczności wycinki drzewa lub krzewu należy uzyskać stosowne decyzje administracyjne na ich usunięcie.

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 protokółarnym 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. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA**

Ze względu na zakres oraz specyfikę inwestycji związaną z realizacją infrastruktury podziemnej liniowej oddziaływanie planowanej inwestycji na etapie wykonawstwa będzie niewielkie i ograniczać się będzie jedynie do działek objętych zakresem przedsięwzięcia i nie będzie oddziaływać na tereny sąsiednie.

Brak jest przepisów regulujących minimalną odległość sieci wodociągowej od granic działki. Obszar oddziaływania obejmował będzie jedynie najbliższy teren wzdłuż projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej i maksymalnie obejmował będzie pas terenu o szerokości ok. 3,0m (tj. szerokość zajętego pasa terenu pod wykop wraz z naruszoną nawierzchnią, po 0,75m z każdej strony sieci) w całości znajdujący się w obszarze działek objętych inwestycją, do których Inwestor posiada tytuł prawny do dysponowania nieruchomością na cele budowlane umożliwiające zgodnie z wymogami prawnymi wykonanie przedsięwzięcia wymagany ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2021r. poz. 2351).

## **12. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- 1 PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- 2 PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- 3 PN-EN13598-2:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 2: Specyfikacje studzienek włączowych i niewłączowych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią.
- 4 PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- 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.
- 8 PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- 9 PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
- 10 PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- 11 „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.” Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – Warszawa 1994
- 12 Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom. I Budownictwo Ogólne.
- 13 Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom. II Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- 14 Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zeszyt 9
- 15 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.

16 DIN4034 - cz. 1 i 2 Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Elementy studzienek kanalizacyjnych i drenażowych. Wymiary, warunki techniczne dostaw.

Opracował: