

SPIS TREŚCI

Opis techniczny

1. Dane ogólne	3
1.1 Inwestycja	3
1.2. Obiekt	3
1.3. Inwestor	3
1.4. Użytkownik	3
2. Podstawa opracowania	3
3. Przedmiot i zakres opracowania	3
4. Stan istniejący zagospodarowania terenu inwestycji	4
5. Projektowane zagospodarowanie terenu inwestycji	5
6. Dane wynikające z ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oraz decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego	5
6.1. Plan zagospodarowania przestrzennego	5
6.2. Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego	5
7. Opinia geotechniczna	7
7.1. Lokalizacja	7
7.2. Morfologia i hydrografia	7
7.3. Budowa geologiczna	7
7.4. Warunki hydrogeologiczne	8
7.5. Warunki geologiczno-inżynierskie	9
7.6. Prognoza wpływu projektowanej inwestycji na środowisko	9
7.7. Podsumowanie	9
8. Bilans ścieków sanitarnych	11
8.1. Niweleta i dobór średnicy kanałów grawitacyjnych	11
9. Charakterystyczne parametry techniczne	12
10. Materiał dla projektowanych sieci i przyłączy	12
10.1. Technologia budowy	12
10.2. Materiały. Wykop otwarty	14
10.3. Materiały. Przewiert sterowany	14
11. Studnie kanalizacyjne	15
11.1. Studnie rewizyjne betonowe – wymagania	15
11.2. Studnie betonowe	15
11.2.2. Studnie betonowe DN 1000mm	15
11.3. Studnie tworzywowe	16
11.3.2. Studnie tworzywowe DN 600/630mm	16
11.3.3. Studzienki tworzywowe DN 400mm	17
11.4. Studnie kanalizacyjne. Zasyпка	17
12. Lokalizacja inwestycji w pasie drogowym	18
13. Skrzyżowania z uzbrojeniem terenu	19
14. Odwodnienie wykopu	20
15. Próba szczelności	20
16. Zasyпка wykopu i prace wykończeniowe	21
17. Warunki BHP. Bezpieczeństwo robót ziemnych	21
18. Zabezpieczenie ścian wykopu	22
18.1. Wykopy wąskoprzestrzenne liniowe	22
19. Uwagi końcowe	23
20. Informacja na temat wpływu inwestycji na środowisko	24
21. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu	25
22. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia	25
22.1. Zakres i kolejność robót	25
22.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych	25
22.3. Elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	26
22.4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót	26
22.5. Instruktaż pracowników	26
22.6. Wymagania odnośnie prowadzenia prac w terenie okresowo czynnego osuwiska.	26

22.7.	<i>Techniczno - organizacyjne środki zapobiegawcze</i>	27
23.	Zestawienie materiałów	27

OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne

1.1 Inwestycja

Lokalne inicjatywy w zakresie budowy sieci kanalizacji sanitarnej – II edycja. Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Kościelnej i Ładnej w Cieszynie

1.2. Obiekt

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Kościelnej i Ładnej w Cieszynie

1.3 Inwestor

Gmina Cieszyn, ul. Rynek 1, 43 – 400 Cieszyn

1.4 Użytkownik

Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie, Sp. z o.o., Dział Gospodarki Ściekami, ul. Motokrosowa 27, 43-400 Cieszyn

2. Podstawa opracowania

- 2.1. Zlecenie Inwestora obejmujące wykonanie projektu sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami do budynków mieszkalnych,
- 2.2. Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500 obejmujące rejon projektowanej inwestycji - zaktualizowane w styczniu 2020 r.,
- 2.3. Warunki techniczne wydane przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie, Sp. z o.o., Dział Gospodarki Ściekami, ul. Motokrosowa 27, 43-400 Cieszyn,
- 2.4. Dokumentacja geologiczno – inżynierska dla określenia warunków gruntowo-wodnych podłoża dla budowy sieci kanalizacyjnej w rejonie ulicy Kościelnej i Ładnej w Cieszynie
- 2.5. Uzgodnienia dokonane w trakcie projektowania,
- 2.6. Uzgodnienia z gestorami uzbrojenia podziemnego – narada koordynacyjna,
- 2.7. Wizja w terenie,
- 2.8. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2013r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2012 r. Nr 0 poz. 462),
- 2.9. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. z 1999 r. Nr 63 poz. 430),
- 2.10. Obowiązujące przepisy i normy.

3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest przebudowa budowa sieci kanalizacji sanitarnej na terenie miasta Cieszyn odprowadzającej ścieki bytowo-gospodarcze z budynków mieszkalnych w rejonie ulicy Kościelnej i Ładnej (warunki techniczne l.dz.GS/1203/2019 z dnia 11.09.2019r. wydane przez ZGK w Cieszynie Sp. z o.o.).

Odbiornikiem ścieków z obszaru objętego opracowaniem pozostaje sieć kanalizacji sanitarnej PCV Dz 200mm w ul. Ładnej.

Uwzględniając konfigurację terenu i lokalizację projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej przyjęto koncepcję budowy w systemie grawitacyjnym.

Zakres opracowania obejmuje zagadnienia projektu budowlanego i projektu wykonawczego obejmujące realizację inwestycji, uwzględnia również możliwość podłączenia nieruchomości

poprzez realizację odcinków sieci kanalizacji sanitarnej do granic działek lub zabudowę studni w obrębie działek:

1. S29 (-2.61 m.p.p.t.), S29.1 (-1.55 m.p.p.t.) dz. 51 – ul. Ładna 58A
2. S2 (-2.39 m.p.p.t.), S2.1 (-1.53 m.p.p.t.), dz.164 – ul. Ładna 61
3. S5 (-2.10 m.p.p.t.), S5.1 (-2.14 m.p.p.t.), dz.160 – ul. Ładna 51
4. S6 (-2.02 m.p.p.t.), Z1 (-1,89 m.p.p.t.), dz. nr 158
5. S7 (-1,47 m.p.p.t.), Z2 (-1,61 m.p.p.t.), dz. nr 49 i dz. nr 50
6. S9 (-1.66 m.p.p.t.), dz. 48/1 - Kościelna 11A,
7. S11 (-2.13 m.p.p.t.), S11.1 (-1,92 m.p.p.t.), S12 (-1.42 m.p.p.t.), dz. nr 48/2, ul.Kościelna 15
8. S13 (-2.00 m.p.p.t.), S14 (-1.48 m.p.p.t.), dz. nr 46/2
9. S15 (-1.93 m.p.p.t.), dz. nr 45/3
10. S16 (-1.78 m.p.p.t.), dz. nr 45/4
11. S17 (-1,46 m.p.p.t.), S18 (-1,42 m.p.p.t.), dz. nr 45/5
12. S20 (-2,19 m.p.p.t.), Z3 (-2,15 m.p.p.t.), dz. nr 44
13. S20 (-2,19 m.p.p.t.), S20.1 (-2,02 m.p.p.t.), dz. 166/4, ul. Kościelna 40
14. S21 (-1,91 m.p.p.t.), Z4 (-1,92 m.p.p.t.), dz. nr 43/6, ul. Kościelna 41
15. S22 (-1.94 m.p.p.t.), S22.1 (-1.87 m.p.p.t.), dz. nr 196/6, ul. Kościelna 46
16. S24 (-2.09 m.p.p.t.), Z5 (-2,22 m.p.p.t.), dz. nr 42/3
17. S25 (-2.08 m.p.p.t.), S25.1 (-1,92 m.p.p.t.), dz. nr 42/1, ul. Kościelna 47
18. S26 (-2.24 m.p.p.t.), S26.1 (-2,07 m.p.p.t.), dz. nr 41, ul. Kościelna 49
19. S27 (-2.41 m.p.p.t.), Z6 (-2.11 m.p.p.t.), dz. nr 40, ul. Kościelna 51

W ramach opracowania umożliwiono podłączenie się do projektowanej kanalizacji, poprzez realizację odcinków sieci do studzienki na działce, nieruchomościom, na których pozostają w trakcie realizacji lub są planowane inwestycje budowlane:

1. S13.1 (-1.69 m.p.p.t.), dz. nr 47/6, ul. Kościelna,
2. S23 (-1,96 m.p.p.t.), S23.1 (-1.61 m.p.p.t.), dz. nr 43/2, ul. Kościelna.

4. Stan istniejący zagospodarowania terenu inwestycji

Morfologicznie opisywany teren to fragment wysoczyzny opadającej stromo do doliny potoku Kalembianka. Projektowana kanalizacja prowadzi wzdłuż ul. Kościelnej w pobliżu stromych skarp od strony północnej, na wysokości 302-334 m n.p.m. i dalej wzdłuż ul. Ładnej na wysokości od 302 m n.p.m. i kończy się w studziencie istniejącej kanalizacji na wysokości 276,48 m n.p.m. Całe opisywane zbocze zagrożone jest ruchami masowymi, na którym rozwijają się osuwiska. Kanalizacja wchodzi na teren okresowo aktywnego osuwiska nr 60. Różnica wysokości skrajnych punktów przekracza 58 m.

Przedmiotowe zbocze odwadnianie jest przez potok Kalembianka, który w niedalekiej okolicy uchodzi do rzeki Olzy. Olza stanowi dopływ Odry, stąd teren ten znajduje się w obrębie zlewni III rzędu.

Trasa projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowana jest w działkach prywatnych, działkach gminnych oraz działkach skarbu Państwa.

Istniejące uzbrojenie terenu obejmuje sieć drenażową, gazową oraz liniową i napowietrzną sieć energetyczną i telekomunikacyjną oraz sieć wodociągową.

5. Projektowane zagospodarowanie terenu inwestycji

Projektowane urządzenia kanalizacji sanitarnej stanowią rozbudowę istniejących sieci na terenie miasta Cieszyna.

Inwestycja nie wpłynie na sposób zagospodarowania terenu. Technologia robót uwzględnia doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego po zakończeniu prac tj. odtworzenie terenów zielonych.

Realizacji inwestycji nie może spowodować naruszenia i praw osób trzecich w szczególności poprzez uciążliwości spowodowane przez hałas, wibrację, zanieczyszczenia powietrza i gleby oraz pozbawienia dostępu do drogi publicznej oraz możliwości korzystanie z urządzeń infrastruktury technicznej.

6. Dane wynikające z ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oraz decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego

6.1. Plan zagospodarowania przestrzennego

Działki nr 196/6, 166/4, 160, 162, 166/3, 196/5, 189, 190/8, 190/9, 164.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej jest zgodna z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części obszaru miasta obejmującego część terenów Małej Łąki i Boguszowic obejmującym uchwalonym Uchwałą Rady Miejskiej z dnia 26 lutego 2009r., nr XXXI/323/09 i znajduje się w następujących jednostkach strukturalnych:

- a) Dz. nr 196/6; 23MN – tereny zabudowy mieszkaniowej;
- b) Dz. nr 166/4; 22MN – tereny zabudowy mieszkaniowej;
- c) Dz. nr 160; 18MN - tereny zabudowy mieszkaniowej;
- d) Dz. nr 162; 17MN - tereny zabudowy mieszkaniowej;
- e) Dz. nr 166/3, 196/5, 189; 2KD-L – tereny dróg publicznych gminnych klasy L;
- f) Dz. nr 190/8; 5KD-D – tereny dróg publicznych gminnych klasy D;
- g) Dz. nr 190/9; 1KD-P – tereny dróg publicznych gminnych w postaci ciągu pieszego
- h) Dz. nr 164; 4R – tereny gruntów rolniczych

(...) §7 Określenie zasad modernizacji, rozbudowy i budowy systemów infrastruktury technicznej:

Dopuszcza się możliwość budowy rozbudowy i modernizacji systemów uzbrojenia terenu we wszystkich określonych w miejscowym planie terenach o różnym przeznaczeniu lub różnych zasadach zagospodarowania.

§8 Określenie granic i sposobów zagospodarowania terenów narażonych na osuwanie się mas ziemnych

- Określa się granice terenów zagrożonych osuwaniem się mas ziemnych, zgodnie z oznaczeniem na rysunku planu.
- Nakazy, zakazy, dopuszczenia i ograniczenia w lokalizacji obiektów budowlanych na terenach określonych w ust. 1, mogą wynikać z opracowań specjalistycznych wymaganych przepisami specjalistycznymi (...).

—

6.2 . Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego

Działki nr 41, 42/1, 43/2, 43/3, 43/4, 45/3, 45/4, 45/5, 45/6, 46/2, 47/6, 47/8, 48/1, 48/2, 49, 51, 52/3, 190/7 obr. 68.

Projektowana budowa sieci kanalizacji sanitarnej w obrębie powyższych działek objęta jest decyzją

o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego o znaczeniu lokalnym – gminnym (Decyzja nr L.009.2020 z dnia 02 kwietnia 2020r.).

(...) 2. Warunki i szczegółowe zasady zagospodarowania terenu oraz zabudowy wynikające z przepisów odrębnych, a w szczególności w zakresie:

2.1. Warunków i wymagań ochrony i kształtowania ładu przestrzennego: bez warunków.

2.2. Ochrony środowiska i zdrowia ludzi oraz dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej

1. zgodnie z art. 74 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska (t.j. DZ.U. z 2019r. poz. 1396 z późn. zm.) w trakcie przygotowywania i realizacji inwestycji należy zapewnić oszczędne korzystanie z terenu;
2. w przypadku konieczności usunięcia drzew i krzewów z terenu nieruchomości w związku z planowaną inwestycją, przed rozpoczęciem robót należy uzyskać odpowiednią decyzję zezwalającą na wycinkę;
3. zgodnie z art. 115 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska, ustala się, że teren inwestycji zalicza się do rodzajów terenu o których mowa w art. 113 ust. 2 pkt 1 lit. a) ustawy tzn. terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową;
4. zgodnie z postanowieniem Dyrektora Zarządu Zlewni Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie w Gliwicach z dnia 14 lutego 2020r. na etapie planowania inwestycji należy przyjąć rozwiązania projektowe zapewniające prawidłowe funkcjonowanie, mogących kolidować z planowaną inwestycją ciągów drenarskich, a w przypadku ich uszkodzenia inwestor zobowiązany jest do usunięcia szkód na własny koszt;
5. zgodnie z postanowieniem Starosty Cieszyńskiego z dnia 19 lutego 2020r. jako właściwego organu ochrony środowiska w odniesieniu do terenów zagrożonych osuwaniem się mas ziemnych, działki nr 52/3, 51, 48/2, 190/7, 46/2 i 41 obr. 68 gmina Cieszyn, przez którą przebiega planowana trasa budowy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, znajdują się w w obrębie zespołu osuwiskowego aktywnego ciągle i okresowo o nr 6, zgodnie z nomenklaturą Państwowego Instytutu Geologicznego - Państwowego Instytutu Badawczego. Trasa projektowanej sieci kanalizacji na działkach nr 52/3 i 51 obr. 68 gmina Cieszyn, przebiega w części okresowo aktywnego osuwiska o nr 60, wobec czego przystępując do inwestycji należy uwzględnić ustalenia wynikające z dokumentacji geologiczno – inżynierskiej.

2.3. Obsługi w zakresie infrastruktury technicznej i komunikacji: bez warunków;

2.4. Wymagań dotyczących ochrony interesu osób trzecich:

- zabrania się zabudowy lub zagospodarowania terenu oraz ich użytkowania, w sposób powodujący zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby,
- przedmiotowe zamierzenie nie może powodować uciążliwości wywołanych przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie,
- zabrania się zabudowy i zagospodarowania wnioskowanego terenu, w sposób pozbawiający osoby trzecie:
 - dostępu do drogi publicznej,
 - możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej, ciepłej lub środków łączności,
 - dostępu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi.

2.5. Ochrony obiektów budowlanych na terenach górniczych: nie dotyczy (..)

Wnioskowana inwestycja nie narusza przepisów odrębnych ustaw:

- (...) o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami – teren objęty wnioskiem nie podlega ochronie konserwatorskiej,
- o ochronie przyrody – obszar inwestycji nie zawiera obiektów podlegających ochronie,
- prawo ochrony środowiska – przedsięwzięcie inwestycyjne nie narusza przepisów ustawy,
- o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko – Przedsięwzięcie inwestycyjne nie zalicza się do przedsięwzięć inwestycyjnych mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko ani przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, o których mowa w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. (t.j. Dz.U. z 2019r. poz. 1839) w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (...).

7. Dokumentacja geologiczno – inżynierska

Dokumentacja geologiczno-inżynierska opracowana została przez firmę GEOSOND, z siedzibą w Ustroniu przy ul. Katowickiej 11.

Zadaniem wykonanych prac i badań było rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych podłoża z dokładnością pozwalającą w sposób ekonomiczny i bezpieczny zaprojektować i przeprowadzić budowę sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic Kościelnej i Ładnej.

Zadaniem geologicznym było rozpoznanie genezy, litologii, sposobu zalegania gruntów, ich własności fizyko- mechanicznych oraz warunków hydrogeologicznych.

Dla rozwiązania zadania geologicznego, „Projekt robót geologicznych” przewidywał wykonanie:

- 5 otworów, do głębokości 3,0 m poniżej poziomu terenu - razem 15,0 m,
- 1 otwór, do głębokości 5,0 m poniżej poziomu terenu - razem 5,0 m,

Razem – 6 otworów o łącznym metrażu -20,0 mb

7.1. Lokalizacja

Obszar badań geologicznych w podziale katastralnym zlokalizowany jest w obrębie działek o nr 43/2, 46/2, 48/2, 49, 190/9, 51 będących głównie własnością prywatną. Działki posiadają użytkowników wieczystych.

Administracyjnie obszar, na którym wykonane zostały badania położony jest przy ul. Kościelnej i Ładnej w Cieszynie, powiecie cieszyńskim, w województwie śląskim.

Zgodnie z regionalizacją geograficzną Polski omawiany obszar jest położony w prowincji Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem, podprowincji Zewnętrzne Karpaty Zachodnie, mezoregionie Pogórze Zachodniobeskidzkie, makroregionie Pogórze Śląskie.

Teren projektowanej inwestycji nie podlega nadzorowi OUG Rybnik.

7.2. Morfologia i hydrografia

Badany teren zlokalizowany jest w obrębie jednostki morfologicznej - Pogórze Śląskie. Pogórze Śląskie zbudowane jest z mało odpornych na denudację serii fliszowych z wkładkami wapieni i cieszyńców. Dostatecznie złożona struktura podłoża geologicznego jest ścięta przez powierzchnię denudacyjną, obniżającą się od 400-450 m u podnóża progu Beskidu Śląskiego i Małego do 280 - 300 m na granicy Kotliny Oświęcimskiej. Zewnętrzny próg Pogórza Śląskiego zaznacza się

niewyraźnie i nie przekracza kilkudziesięciu metrów wysokości względnej, natomiast od południa granica gór jest bardzo wyraźna.

Za zachodnią granicę Pogórza Śląskiego przyjęto dolinę granicznej Olzy. Szerokość Pogórza Śląskiego w okolicach Cieszyna osiąga około 15 km, zwężając się stopniowo ku wschodowi do paru kilometrów. Za wschodnią granicę trzeba przyjąć dolinę Wieprzówki pod Andrychowem, gdzie granica pogórza zbliża się do granicy gór, natomiast zewnętrzny skraj nasunięć karpaccich skręca ku północnemu-wschodowi. Pogórze Śląskie między Cieszynem a Andrychowem ma w linii prostej 50 km długości i około 500 km² powierzchni. Obszar projektowanych robót znajduje się na zboczu lokalnego wyniesienia opadającym do doliny Olzy (zał. 1) . Powierzchnia terenu jest nachylona i opada w kierunku zachodnim i południowym.

Morfologicznie opisywany teren to fragment wysoczyzny opadającej stromo do doliny potoku Kalembianka. Projektowana kanalizacja prowadzi wzdłuż ul. Kościelnej w pobliżu stromych skarp od strony północnej, na wysokości 302-334 m n.p.m. i dalej wzdłuż ul. Ładnej na wysokości od 302 m n.p.m. i kończy się w studziencie istniejącej kanalizacji na wysokości 276,48 m n.p.m. Całe opisywane zbocze zagrożone jest ruchami masowymi, na którym rozwijają się osuwiska. Kanalizacja wchodzi na teren okresowo aktywnego osuwiska nr 60. Różnica wysokości skrajnych punktów przekracza 58 m (276,4-334,7 m n.p.m.).

Przedmiotowe zbocze odwadniane jest przez potok Kalembianka, który w niedalekiej okolicy uchodzi do rzeki Olzy. Olza stanowi dopływ Odry, stąd teren ten znajduje się w obrębie zlewni III rzędu.

Różnica pomiędzy skrajnymi punktami trasy kanalizacji wynosi ponad 58 m) .

Część trasy położona jest w obrębie osuwiska okresowo czynnego nr 60 (w jego dolnej części), a część przebiega tuż nad stromą skarpą u góry osuwiska.

7.3. Budowa geologiczna

Na terenie Cieszyna i okolic znajdują się dwa regiony geologiczne: zapadlisko przedkarpaccie i fliszowe Karpaty zewnętrzne.

Zapadlisko przedkarpaccie wypełnione jest utworami neogeńskimi. Są to iłowce i mułowce z wkładkami piasków, lokalnie gruboziarnistych. Utwory te zaliczane są do warstw skawińskich.

Karpaty zewnętrzne, które zbudowane są z osadów górnokarpackich i kredowych.

Wyróżnia się tutaj 2 serie skalne: śląską i podśląską o charakterystycznych profilach stratygraficznych. Jednostka śląska utworzona jest z serii piaskowcowo-łupkowej, w których stosunek ilości łupków do piaskowców jest zmienny. Największy udział mają wapienie cieszyńskie i łupki cieszyńskie z wkładkami wapieni, skały te są spękane, zuskokowane i często sfałdowane [4]. Utwory płaszczowiny podśląskiej zbudowane są z serii piaskowcowo-łupkowej. Zdarza się, że na wymienionych utworach zalegają niezgodnie utwory badenu dolnego (neogenu) i są to ility, ility z soczewkami piasków oraz piaski i żwirówce ilaste [4].

Utwory fliszowe pokryte są czwartorzędowymi glinami, glinami zwietrzelinowymi, zawierającymi okruchy podłoża skalnego. Miąższość ich wynosi na ogół 1-3 m. Ponadto lokalnie na utworach fliszowych oraz powszechnie na przedgórzu występują lessy. Są one porowate, lekkie i bezwarstwowe. Na przedmiotowym terenie, w strefie do 3 m występują w górnej części (rejon ul. Kościelnej) dolnokredowe łupki ilaste z przewarstwieniami piaskowca oraz ich zwietrzeliny w postaci glin pylastych zwięzłych, często z okruchami skał. Sporadycznie w tym rejonie występują czwartorzędowe gliny pylasterejon otworu nr 3). W niższych partiach w budowie podłoża do 3 m

biorą udział głównie czwartorzędowe gliny pylaste zwięzłe. Wszystkie stwierdzone utwory gliniaste miały konsystencję twardoplastyczną.

Rozpoznanie podłoża otworami ma charakter punktowy i zawsze istnieje możliwość wystąpienia gruntów odmiennych od stwierdzonych.

7.4. Warunki hydrogeologiczne

Wykonane wiercenia miały niewielki zasięg, w zdecydowanej większości do 3 m i tylko w jednym przypadku do max. do 5 m p.p.t. W czasie wierceń nie napotkano wody gruntowej w żadnym z otworów, ale z uwagi na punktowy charakter rozpoznania nie wyklucza się jej obecności.

Przedmiotowe zbocze odwadniane jest przez potok Kalembianka, który w niedalekiej okolicy uchodzi do rzeki Olzy. Olza stanowi dopływ Odry, stąd teren ten znajduje się w obrębie zlewni III rzędu.

7.5. Warunki geologiczno – inżynierskie

Zakres przeprowadzonych badań został dostosowany do zadania geologicznego, występujących w podłożu warunków gruntowych oraz do rodzaju projektowanego obiektu z uwzględnieniem jego kategorii geotechnicznej jak i złożoności warunków gruntowych. Celem wykonanych prac było przede wszystkim określenie warunków gruntowych w podłożu projektowanej kanalizacji.

W podłożu dokumentowanego terenu wydzielono dwie grupy gruntów:

I – utwory zboczowe z okresu czwartorzędu,

II - utwory wietrzelskowe i skałę z okresu kredy dolnej.

Dane o parametrach warstw gruntów w podłożu przedmiotowego terenu zawarto na załączniku nr 5 oraz na profilach otworów (zał. nr 3).

WARSTWA Ia – są to czwartorzędowe grunty pochodzenia zboczowego, wykształcone w postaci glin pylastych. Grunty te występują w stanie twardoplastycznym, o stopniu plastyczności $IL = 0,13$. Zalegają w części stropowej podłoża i głównie w górnej partii zbocza (rejon otworu nr 3). Są to grunty łatwo urabialne i trzymające ściany wykopów.

WARSTWA Ib – są to również czwartorzędowe grunty pochodzenia zboczowego, wykształcone w postaci glin pylastych zwięzłych. Grunty te występują w stanie twardoplastycznym, o stopniu plastyczności $IL = 0,16$. Ich występowanie ograniczone jest do rejonów otworów nr 5 i 6. Są to grunty łatwo urabialne i trzymające ściany wykopów.

WARSTWA IIa – jest to zwietrzały grunt spoisty powstały „in situ”, reprezentowany przez gliny pylaste zwięzłe z okruchami podłoża skalnego o stopniu plastyczności określonym badaniami laboratoryjnymi w wysokości $IL=0,14$. W zasięgu ułożenia kanalizacji warstwa ta występuje w otworach 2 i 4. Jest to strefa przejściowa do zwietrzałego podłoża skalnego.

WARSTWA IIb - skalne podłoże fliszowe zbudowane z łupka ilastego przewarstwionego drobnoziarnistym piaskowcem. Są to utwory fliszowe, wykształcone w postaci głównie łupka ilastego z niewielkimi przewarstwieniami piaskowca, przy czym skały miękkie, łupki mają zdecydowaną przewagę nad piaskowcem w profilu pionowym. Wytrzymałość na ściskanie łupka (warstwy najsłabszej w podłożu) można przyjmować w średniej wartości: $R_c \sim 2 \text{ MPa}$.

7.6. Prognoza wpływu projektowanej inwestycji na środowisko

W miejscu projektowanych robót nie stwierdza się obecności obszarów chronionych, w tym obszarów Natura 2000, rezerwatów, parków krajobrazowych, pomników przyrody, użytków

ekologicznych, parków narodowych oraz przyrodniczych stanowisk dokumentacyjnych [5]. Projektowana inwestycja nieznacznie wpłynie na środowisko, ale może mieć wpływ na stabilność zbocza. Ujęcie niekontrolowanych wypływów z szamb (co powinna przejąć kanalizacja) poprawi bezpieczeństwo stoku. W chwili obecnej z badań i obserwacji terenowych wynika, że zbocze jest w stanie równowagi, nie zaobserwowano ruchów masowych podłoża.

Decyzja odnośnie monitoringu obiektu zostanie podjęta na etapie budowy.

Kanalizacja wykonana zgodnie z zaleceniami nie stwarza negatywnego wpływu na środowisko.

W pobliżu projektowanej inwestycji brak jest złóż surowców, które mogłyby być wykorzystane na etapie budowy. Materiał z wykopów może być wykorzystany, jako do nasypów, jednak należy przestrzegać zasady, że nie należy gromadzić mas ziemnych jak i tworzyć zbędnych nasypów na zboczu.

7.7. Podsumowanie

Projektowaną inwestycję można zaliczyć do kategorii geotechnicznej trzeciej wg cytowanego Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. - w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 0, poz. 463 z 2012). Na omawianym terenie projektowana jest sieć kanalizacji sanitarnej o długości 866 m. Podłoże rodzime badanego terenu charakteryzuje się skomplikowanymi warunkami gruntowymi z uwagi na przejście kanalizacją przez okresowo czynne osuwisko nr 60. Teren ten, wg mapy osuwisk SOPO, wskazuje na istnienie zespołu osuwisk o różnym stopniu aktywności.

Szacowana miąższość osuwiska wynosi 15 m. Dokładny opis zawiera karta rejestracyjna osuwiska (zał. nr 12). Teren wspomnianego osuwiska, dotyczy to odcinka pomiędzy projektowanymi studzienkami S1 i S5. Odcinek ten jest w miarę bezpieczny, gdyż jego przebieg jest prostopadły do poziomicy, czyli zgodny z nachyleniem zbocza. Taki układ ma charakter drenujący podłoże. Najbardziej niebezpieczny odcinek kanalizacji to fragment od posesji nr 58A przy ul. Ładnej. Sugeruję przeprowadzenie go ukośnie do zbocza, ale przewiertem sterowanym, by nie nawadniać gruntów w podłożu, tak jak to pokazano na zał. nr 7 i 8. Również niebezpieczna część trasy znajduje się pomiędzy studzienkami S13 i S22, wykop będzie przebiegał w pobliżu skarpy osuwiska. Rejon ten również powinien być wykonany przewiertem sterowanym. Pozostała część trasy jest w miarę bezpieczna.

Podłoże zostało rozpoznane sześcioma otworami do głębokości 3,0-5,0 m p.p.t. W obrębie osuwiska, szczególnie przy posesji nr 58 przy ul. Ładnej stwierdzono naturalne następstwo warstw, a otwór został zakończony w litej skale, ale przy głębokości 5,0 m p.p.t. Budynki wokół nie wykazują spękań oprócz stodoły przy posesji nr 58, gdzie zaznaczyły się ruchy ziemi w 2010 r.

Grunty podłoża są łatwo urabialne sprzętem mechanicznym. W podłożu stwierdzono grunty z okresu czwartorzędu wykształcone w postaci utworów zboczowych reprezentowanych przez twardeplastyczne gliny pylaste zwarte oraz przez łupki ilaste przewarstwionych piaskowcem oraz ich zwietrzliny w postaci glin pylastych zwiezłych z okruchami skał macierzystych.

Na podstawie Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. - w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 0, poz. 463 z 2012), rozpoznane podłoże charakteryzuje się skomplikowanymi warunkami gruntowymi, a projektowany obiekt wstępnie można zaliczyć do trzeciej kategorii geotechnicznej.

8. Bilans ścieków sanitarnych

Na terenie opracowania przyjęto 3,5 osoby na budynek jednorodzinny.

Bilans ścieków przeprowadzono obliczając zużycie wody przez odbiorców na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 70).

Dane wyjściowe do bilansu są następujące:

– jednostkowa ilość ścieków/gospodarstwa domowe:	$q = 100 \text{ l/Mk/d}$
– jednostkowa ilość ścieków/zakłady pracy:	$q = 15 \text{ l/zatrudniony/d}$
– współczynnik nierównomierności dobowej :	$N_d = 1,5$
– współczynnik nierównomierności godzinowej :	$N_h = 2,5$
– ilość przyłączy kanalizacyjnych istniejących	11 szt.
– ilość przyłączy kanalizacyjnych docelowo/gosp. domowe	23 szt.

Obliczenie ilości ścieków:

Wyszczególnienie		LM osób	q	Q _{śrd}	N _d	Q _{maxd}	N _h	Q _{maxh}	
			l/Mk /d	m ³ /d	-	m ³ /d	-	m ³ /h	l/s
Stan istniejący	budynki mieszkalne	38,5	100	3,85	1,5	5,78	2,5	0,60	0,167
Łącznie Q _{maxh_1} = 0,167 l/s = 0,17 l/s									
Stan docelowy	budynki mieszkalne	80,5	100	8,05	1,5	12,08	2,5	1,26	0,35
Łącznie Q _{maxh_2} = 0,35 l/s									

Przyjęto $Q_{\text{maxh}} = Q_{\text{maxh}_1} + Q_{\text{maxh}_2} = 0,52 \text{ l/s}$

8.1. Niweleta i dobór średnicy kanałów grawitacyjnych

Przyjęte spadki dna kanałów grawitacyjnych wynikają z zalecanej w literaturze formuły Imhoffa na spadek minimalny (i_{min}) $i_{\text{min}} = 1/D$ oraz wytycznych "Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych" COBRTI INSTAL, zeszyt 9, sierpień 2003r. w zakresie:

- sieci kanalizacji bytowo-gospodarczej
 - dla kanałów Dz 200mm $i_{\text{min}} = 0,5\%$
 - dla kanałów Dz 160mm $i_{\text{min}} = 0,625\%$
- przyłączy kanalizacyjnych
 - dla kanałów Dz 200mm $i_{\text{min}} = 1,0\%$
 - dla kanałów Dz 160mm $i_{\text{min}} = 1,5\%$

oraz dopuszczalnych minimalnych ($V_{\text{min}} = 0,8 \text{ m/s}$) i maksymalnych prędkości ($V_{\text{max}} = 5,0 \text{ m/s}$) przepływów dla przyjętych do kanalizacji z rur PCV.

Przyjęta średnica kanałów posiada znaczną rezerwę przekroju w stosunku do przewidywanych potrzeb i zapewni niezbędny przepływ, nawet przy spadku $i_{\min} = 0,5\%$

9. Charakterystyczne parametry techniczne.

Trasa projektowanej kanalizacji sanitarnej została zaprojektowana w taki sposób, aby umożliwić grawitacyjne podłączenie wszystkich budynków w zakresie opracowania do zbiorczej kanalizacji grawitacyjnej przy uwzględnieniu możliwie krótkiej trasy podłączenia oraz zminimalizowania ewentualnych zniszczeń posesji i ogrodzeń.

Przy wyznaczaniu trasy szczególną uwagę zwrócono na istniejące geodezyjne podziały parcel gruntowych, prawo własności, ukształtowanie i uzbrojenie terenu oraz uwagi eksploatatora.

Lokalizację uzgodniono z prywatnymi i publicznymi właścicielami terenu oraz z użytkownikami sieci.

Przebieg trasy projektowanej przebudowy przedstawiony na Planie Zagospodarowania Terenu, uzgodniono z właścicielem nieruchomości terenu oraz z użytkownikiem sieci.

Głębokość ułożenia sieci kanalizacyjnej została dostosowana do posadowienia istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej, ukształtowania terenu zachowując warunek minimalnego przykrycia przewodu z uwagi na przemarzanie oraz w nawiązaniu do istniejącego uzbrojenia podziemnego, a także dla umożliwienia grawitacyjnego podłączenia budynków występujących w zakresie opracowania.

Materiały, z którego zaprojektowano elementy sieci kanalizacji sanitarnej charakteryzują się odpowiednią wytrzymałością mechaniczną na obciążenia, odpornością chemiczną, termiczną i biologiczną na wpływy środowiska gruntowego oraz trwałością.

Zakres projektowanej kanalizacji sanitarnej z przyłączami obejmuje:

- | | |
|---|------------------|
| - sieć kanalizacji grawitacyjnej z rur PVC-U SN ≥ 8 kN/m ² Dz 200mm | - 364,0 m |
| - sieć kanalizacji grawitacyjnej z rur PVC-U SN ≥ 8 kN/m ² Dz 160mm | - 85,0 m |
| - sieć kanalizacji grawitacyjnej z rur PE RC PN 10 Dz 200mm | - 429,5 m |
| - sieć kanalizacji grawitacyjnej z rur PE RC PN 10 Dz 160mm | - 61,0 m |
| | |
| - przyłącza kan. grawitacyjnej z rur PVC-U SN ≥ 8 kN/m ² Dz 160mm | - 126,0 m |
| - przyłącza kanalizacji grawitacyjnej z rur PE RC PN 10 Dz 160mm | - 58,0 m |

Kanały sanitarne należy wykonać z rur litych – jednowarstwowych zgodnie z normą PN-EN 14011:2009. Nie dopuszcza się stosowania rur z rdzeniem spienionym.

10. Materiał dla projektowanych sieci i przyłączy

10.1. Technologia budowy

Projektuje się wariantową technologię budowy sieci kanalizacji sanitarnej bez podsypki i obsypki piaskowej zgodnej z PN-EN 12889:2003 - Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych:

10.1.1 metodą bezwykopową przewiertem sterowanym

- sieć kanalizacji sanitarnej:

- odcinki: S4 - S6, S6 - S10, S11 - S12, S12 - S13, S13 - S13.1, S13 - S17;
- odcinki: S13.2 - S29,

- przyłącza kanalizacji sanitarnej:
- S29 – S29.1

Końce rury przewiertowej zaślepić za pomocą manszet lub pianki poliuretanowej nieagresywnej w stosunku do zastosowanych materiałów z tworzyw sztucznych.

10.1.2 w otwartym wykopie z zastosowaniem podsypki i obsypki piaskowej zgodnej z PN-EN 1610:2015-10 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych:

- sieć kanalizacji sanitarnej:
- odcinki: S1 - S1.1, S1 - S3, S3 - S4, S10 - S11, S17 - S19, S19 - S27;
- odcinki: S2 - S2.1, S5 - S5.1, S6 - Z1, S7 - Z2, S11 - S11.2, S20 - Z3, S20 - S20.1, S21 - Z4, S22 - S22.1, S23 - S23.1, S24 - Z5, S25 - S25.1, S26 - S26.1, S27 - Z6.
- przyłącza kanalizacji sanitarnej:
- odcinki: 2.1-zb1, S5.1-zb2, S5.1.1-b1, S9-b2, S9.1-B3, S11.2-S11.2.1, S15-zb3, S20.1-s20.1.1, S22-b4, S25.1-b5, S26.1-b6.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania należy wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż + 8° C.

Ze względu na prowadzenie robót w rejonie terenów osuwiskowych i występowanie gruntów spoistych o małej przepuszczalności wody zalecane jest zasypywanie wykopów gruntem o małej przepuszczalności aby nie dopuścić do tworzenia się tras spływu wody wzdłuż rurociągów oraz powstawania soczewek w których gromadzić się będzie woda gruntowa.

W miejscach szczególnie narażonych na spływ wody do zasypywania wykopów proponuje się zastosować piasek zmieszany z cementem lub nawet chudy beton. Możliwe jest również zastosowanie do obsypki urobku z wykopu w postaci gliny nie zawierającej kamieni. Ma to na celu uszczelnienie przestrzeni wokół kanalizacji.

Wszelkie zasypki realizowanych odcinków kanalizacji muszą być dokładnie zagęszczone warstwami o miąższości 20 - 30 cm.

Materiały do wykonania robót ziemnych:

- do podsypki i obsypki oraz wymiany gruntu zastosować grunt mineralny (piasek wielofrakcyjny), umożliwiający zagęszczenie do wymaganego wskaźnika, o zawartości cząstek o wymiarach poniżej 5 mm. Materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego materiału, nie może zawierać butwiejących części organicznych takich jak: kawałki drewna, liście itp.
- pale szalunkowe – wypraski stalowe,
- grodzice np. GZ-4, G-61, G-81,
- szalunki skrzyniowe (pełne),
- rozpórki, deski, bale drewniane,
- grunt wydobyty z wykopu i składowany na odkładzie,
- grunt wydobyty z wykopu (grunt do wymiany lub nadmiar gruntu) i wywieziony na składowisko,
- nasiona traw,

Materiałami do wykonania odtworzeń ogrodzeń są:

- elementy demontowanych i nieuszkodzonych ogrodzeń,
- siatka na słupkach stalowych z kształowników walcowych o średnicy 76 mm.

10.2 Materiały. Wykop otwarty

Rury lite z wydłużonym kielichem w odcinkach 3 metrowych lub w odcinkach 3 i 6 metrowych (w pasie drogowym ul. Kościelnej) dla o średnicy Dz 200 x 5,9mm PVC-U kl. S SDR 34 o sztywności obwodowej $SN \geq 8kN/m^2$. Rury powinny posiadać uszczelki montowane na stałe w kielichu rury z pierścieniem uszczelniającym i pierścieniem stabilizującym z włóknem szklanym.

Kształtki o sztywności obwodowej $SN \geq 8kN/m^2$ posiadające uszczelkę z pierścieniem stabilizującym z polipropylenu lub uszczelkę EPDM na stałe mocowana w kielichu bez pierścienia.

Rury i kształtki PVC powinny:

- posiadać Opinię Techniczną GIG dopuszczającą do stosowania na terenach szkód górniczych IV kategorii.
- spełniać możliwość stosowania w klasie obciążeń do SLW60 (60 ton).
- posiadać wewnętrzne cechowanie określające jej podstawowe parametry techniczne i umożliwiające identyfikację materiału podczas inspekcji TV.

Podłoże pod przewody kanalizacji sanitarnej należy wykonać:

1. dla gruntów nawodnionych w odwodnionym wykopie z uwzględnieniem warstw:
 - podsypki z piasku drobnego o grubości min. 10 cm z wskaźnikiem zagęszczenia $Is \leq 97\%$ wg skali Proctora (SP),
 - wyściółki z geowłókniny $1000g/m^2$ na całej szerokości wykopu z zawinięciem na zakładkę 50cm powyżej zasypki strefy rury,
 - obsypki w pachwinach oraz zasypki z piasku drobnego o grubości min. 30cm z wskaźnikiem zagęszczenia Is do 97% wg skali Proctora (SP).
2. powyżej gruntów nawodnionych w odwodnionym wykopie z uwzględnieniem warstw:
 - podsypki z piasku drobnego o grubości min. 20 cm z wskaźnikiem zagęszczenia $Is \leq 97\%$ wg skali Proctora (SP),
 - obsypki w pachwinach oraz zasypki z piasku drobnego o grubości min. 30cm z wskaźnikiem zagęszczenia Is do 97% wg skali Proctora (SP).

Przy płytkim posadowieniu rurociągu i wysokim stanie wód gruntowych, w celu zabezpieczenia rury przed wyporem wody gruntowej, należy geowłókninę ułożyć w kształcie litery Ω . Boki geowłókniny przy ścianach wykopu wywinąć go góry i przysypać.

Szerokość podsypki, obsypki i zasypki powinna być równa szerokości dna wykopu. Materiał nie może być zmrożony, zawierać ostrych kamieni

Odcinki sieci zaprojektowano z minimalnym spadkiem dna wynoszącym $i = 0,5\%$.

Kanały sanitarne należy wykonać z rur litych – jednowarstwowych zgodnie z normą PN-EN 1401-1:2009.

10.3 Materiały. Przewiert sterowany

Rury z tworzyw sztucznych dwuwarstwowe wzmocnione do instalacji kanalizacyjnych Dz 200x11,9mm i Dz 160x9,5mm PE HD RC 100 SDR 17 wg PAS 1075 o podwyższonej odporności na propagację pęknięć i obciążenia punktowe. Rury powinny posiadać dopuszczenie do zastosowania w budownictwie w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania

podsyпки i obsypki zgodnie z aprobatą Instytutu Techniki Budowlanej (ITB) oraz posiadać Opinię Techniczną GIG dopuszczającą do stosowania na terenach szkód górniczych IV kategorii.

11. Studnie kanalizacyjne

Na sieci kanalizacyjnej zaprojektowano studnie kanalizacyjne rewizyjne - przelotowe, załomowe oraz połączeniowe.

Projektuje się następujące studnie rewizyjne:

- betonowe o średnicy DN 1000mm: ciąg pieszy i droga asfaltowa - ul. Ładna, droga asfaltowa - ul. Kościelna, droga boczna - ul. Kościelna, okresowo czynne osuwisko nr 60;
- niewłazowe z tworzyw sztucznych DN 600/630mm: teren zielony, wjazdy utwardzone;
- niewłazowe z tworzyw sztucznych DN 400mm: tereny zielone, wjazdy utwardzone.

11.1. Studnie rewizyjne betonowe - wymagania

Elementy prefabrykowane powinny spełniać parametry określone w normie zharmonizowanej PN-EN 1917:2004 "Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe".

- 1) wytrzymałość betonu na ściskanie nie mniejsza niż 40 MPa (beton klasy nie niższej niż C35/45),
- 2) wytrzymałość na zgniatanie komory roboczej i elementów trzonu studzienki (kręgów) nie mniejsza niż 30 kN/m,
- 3) wytrzymałość na pionowe obciążenie elementów przykrywających (zwężki, płyty przykrywowe) nie mniejsza niż 300 kN (30 t),
- 4) nasiąkliwość na poziomie < 6%,
- 5) maksymalny stosunek woda/cement $w/c < 0,45$.

W celu poprawnego posadowienia studni należy pod każdą studnią wykonać podbudowę o grubości 0,15 - 0,20 m z wilgotnego betonu C12/15.

W miejscu połączenia prefabrykowanych elementów studni na uszczelki ich styki z obu stron należy obrobić dylatacyjną masą elastyczną lub bezskurczową zaprawą montażową.

Jako izolację przeciwwodną ścian studni zaleca się pokrycie obu stron studni izolacją strukturalną np. systemu Hydrostop układanym szczotką w dwóch warstwach, w prostopadłych do siebie kierunkach.

Odległość między osiami dwóch rzędów żeliwnych stopni wejściowych do studni powinna wynosić 0,30 m, odległość między stopniami w rzędzie 0,25-0,30 m, a rzędy stopni powinny być przesunięte o pół odległości między stopniami.

Dla wlotu 90° należy zabudować studnie betonowe DN 1000mm oraz tworzywowe DN 600/630mm i DN 400mm posiadające kinety typu T zapewniające hydraulicznie niezaburzony przepływ ścieków.

11.2. Studnie betonowe

11.2.1. Studnie betonowe DN 1000 mm

Studnie S1, S2, S3, S4, S5, S6, S11, S12, S19, S20, S21, S22, S23, S24, S25, S26, S27, S28, S29 zaprojektowano z elementów betonowych o średnicy wewnętrznej DN 1000mm tj.:

- podstawy studzienki DN/Dz 1300/1000 o wysokości $h = 400$ mm, $h = 700$ mm lub $h = 900$ mm, wykonanej jako element prefabrykowany, betonowy z klasy betonu

C35/45, z kinetą przeznaczoną do przepływu ścieków ϕ 200 mm, spocznikiem ze spadkiem 5% w kierunku kinety i stopniami włączowymi żeliwnymi powleczonych warstwą z tworzywa sztucznego;

- *kręgów DN/Dz 1300/1000* o wysokości $h = 250\text{mm}$, $h = 500\text{mm}$ $h = 750\text{mm}$ lub $h = 1000\text{mm}$ wykonanych z elementów prefabrykowanych żelbetowych z betonu klasy C35/45, łączonych za pomocą uszczeltek elastomerowych, wyposażonych w stopnie włączowe powleczone warstwą z tworzywa sztucznego;
- *pierścienia odcciążającego DN 1300/1600* o wysokości $h = 200\text{mm}$ wykonanego z betonu klasy C35/45 łączonego drobnoziarnistą zaprawą cementową M-20 (gr. warstwy do 10mm) lub zaprawami klejowymi;
- *pokrywy odcciążającej DN 1600* o wysokości $h = 150\text{mm}$ wykonanego z betonu klasy C35/45 zakończonej włazem żeliwnym klasy D400;
- *pierścienia dystansowego AVR1 625/60mm, AVR2 625/80mm lub AVR3 625/100mm.*
- *włazu żeliwnego D400* o średnicy $\phi 680\text{ mm}$ wg PN-EN 124:2000 i DIN 122 z wkładką tłumiącą umieszczona w pokrywie, bez otworów wentylacyjnych z pokrywą żeliwną.

Elementy studni łączone na elastomerowych uszczelkach umieszczonych między pionowymi płaszczyznami złączy. Należy bezwzględnie stosować środek smarny.

Zestawienia charakterystycznych parametrów technicznych studni DN 1000mm oraz ukształtowania kinet pokazano w zestawieniu nr 1 i nr 2 oraz rysunku nr 4.

11.3. Studnie tworzywowe

11.3.1. Studnie tworzywowe DN 600/630 mm

Studnie wykonane zgodnie z normą PN-EN 13598-2:

- przelotowe;
- zbiorcze posiadające dopływ prawy i/lub lewy doprowadzone pod kątem 45° lub 90° .

Studnie tworzywowe DN 600/630mm S7, S8, S9, S10, S13, S14, S15, S16, S17, S18 w terenie zielonym wyposażone będą w kinetę PP z uźebrowaniem wzmacniającym $\phi 600/630$, rurę trzonową dwuścienną $\phi 600/630$ SN 4/SN 8, teleskopowy adapter z włazem B125.

Właz żeliwny B125 wg PN-EN 124:2000 bez otworów wentylacyjnych z pokrywą żeliwo i beton BEGU o średnicy min. $\phi 620\text{ mm}$.

Sztywność obwodowa rury trzonowej SN [kN/m^2] powinna odpowiadać sztywności obwodowej rury kanalizacyjnej.

Wypełnienie wykopu wokół studni powinno być wykonane czystym piaskiem różnoziarnistym, dobrze zagęszczalnym, o wilgotności ok. 10%, warstwami o grubości 0,30 m z równomiernym zagęszczeniem warstw tak, aby minimalny stopień zagęszczenia gruntu wg skali Proctora (SP) wynosił dla lokalizacji studzienek w terenie zielonym 95 %, studzienek w drodze $98 \div 100\%$.

Przy występowaniu wody gruntowej powyżej dna studni

- dla gruntów słabonośnych - dno studni do wysokości kinety należy obetonować betonem C12/15 z dodatkiem materiałów antykorozyjnych wraz z obsypką cementowo-piaskową,
- dla gruntów o wystarczającej nośności, na całej wysokości występowania wody gruntowej, a powyżej zamiast obsypki piaskowej należy zastosować obsypkę cementowo-piaskową.

Zestawienia charakterystycznych parametrów technicznych studni oraz ukształtowania kinet

pokazano w zestawieniu nr 1 i nr 2 oraz rysunku nr 5.

11.3.3. Studzienki tworzywowe DN 400mm

Studzienki tworzywowe DN400mm wyposażone będą w kinetę DN400mm z polipropylenu (PP-B):

- zbiorcza (studzienka S11.2, S13.1, S23.1);
- z dolotem prawym 45° (studnia S22.1);
- z dolotem lewym 45° (studnia S11.1, S20.1);
- przelotowa (studnia S2.1, S5.1, S25.1, S26.1);

rurę trzonową gładką PVC – U min. SN4 DN 400, uszczelkę teleskopową EPDM, teleskop DN 315 z włazem żeliwnym klasy min. B125 i stożkiem tworzywowym lub betonowym pod teleskop klasy B.

Sztywność obwodowa rury trzonowej SN [kN/m²] powinna odpowiadać sztywności obwodowej rury kanalizacyjnej.

Wypełnienie wykopu wokół studni powinno być wykonane czystym piaskiem różnoziarnistym, dobrze zagęszczalnym, o wilgotności ok. 10%, warstwami o grubości 0,30m z równomiernym zagęszczeniem warstw tak, aby minimalny stopień zagęszczenia gruntu wg skali Proctora (SP) wynosił dla lokalizacji studzienek w terenie zielonym 95 %, studzienek w drodze 98 ÷ 100 %.

Rozstaw studzienek na odcinkach prostych trasy kanału, zgodnie z wytycznymi, przyjęto co 50,0 ÷ 60,0m. Mniejsze odległości pomiędzy studzienkami występują w miejscach zmiany kierunku kanału, zmiany spadku przewodu oraz w miejscach połączenia kanałów.

Rzędne włazów studzienek kanalizacyjnych dostosować do niwelety terenu. Połączenia poszczególnych elementów studzienek należy wykonać zgodnie z zaleceniem ich producenta z zastosowaniem właściwych uszczelnień. Przy włączeniu przewodów powyżej kinety studzienki należy zastosować złączkę "in situ".

Kartę zamówień studzienek wypełni Wykonawca w trakcie realizacji na podstawie projektu zagospodarowania terenu, profili podłużnych, rysunków szczegółowych, specyfikacji materiałowej oraz ewentualnych bieżących zmian w lokalizacji i posadowieniu studzienek.

Kanalizacja musi zachowywać prostolinijność.

Dopuszcza się stosowanie przegubów kulowych umożliwiające regulację kątów ± 15°. Nie dopuszcza się stosowania kolan przed i za kinetą studzienek kanalizacyjnych.

Zestawienia charakterystycznych parametrów technicznych studni pokazano w zestawieniu nr 1 i 2 oraz rysunku nr 6.

11.4. Studnie kanalizacyjne. Zasyпка

1. Zasypkę studni betonowych DN 1000 na odcinkach realizowanych wykopem otwartym oraz przewiertem sterowanym w pasie drogowym ul. Ładnej i Kościelnej i w drodze wewnętrznej bocznej ul. Kościelnej oraz studni z tworzyw sztucznych DN 600 i DN 400, poza terenem zagrożonym masowymi ruchami ziemi, należy wykonywać czystym piaskiem różnoziarnistym, dobrze zagęszczalnym, o wilgotności ok. 10%, układanym warstwami o maksymalnej grubości 0,30m. Wskaźnik zagęszczenia gruntu wokół studni powinien wynosić $I_s \geq 0,98$ do głębokości 1,0 m poniżej poziomu nawierzchni, powyżej zaś wskaźnik ten ma być wyższy, tj. $I_s \geq 1,00$ (dotyczy górnej warstwy o grubości 1,0 m).
2. Zasypkę studni betonowych DN 1000 w terenach dróg publicznych gminnych w postaci ciągu pieszego (dz. nr 190/9 – studnie S1, S2, S3, S4) w obrębie działki nr 52/3 i 51 (studnie S28, S29) oraz studni z tworzyw sztucznych DN 400, w terenie zagrożonym

masowymi ruchami ziemi, wykonać z urobku z wykopu należącego do grupy gruntu 3 lub 4 podatnego na zagęszczanie do 93-96% wskaźnika gęstości Proctora i nie zawierającego:

- cząstek większych niż 20mm,
- brył gruntu dwukrotnie większych od odpowiedniej maksymalnej wielkości cząstki,
- materiału zamarzniętego;
- odpadów (np. asfaltu, butelek, puszek, drewna).

12. Lokalizacja inwestycji w pasie drogowym

1. Lokalizację projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w pasie drogowym ulicy Kościelnej (działki nr 43/4, 45/6, 189, 166/3, 196/5 obr. 68) oraz ulicy Ładnej (działki nr 190/8, 190/9 obr. 68) należy wykonać zgodnie z warunkami Decyzji DZ.4401.1.91.2019.PK Burmistrza Cieszyna z dnia 15 października 2019r.:

(...)

1. Roboty ziemne, prowadzone w obszarze pasa drogowego ulicy Kościelnej oraz Ładnej dopuszcza się realizować w całości metodami odkrywkowymi
2. Projektowaną sieć kanalizacji sanitarnej należy układać na głębokości min. 1,2m pod poziomem terenu mając na względzie głębokości posadowienia pozostałych istniejących sieci uzbrojenia terenu
3. Po zakończeniu robót ziemnych w pasie drogowym ulicy Kościelnej i Ładnej w miejscu wykonanych odkrywek należy wykonać pełne odtworzenie konstrukcji drogi z zachowaniem kolejności i grubości poszczególnych jej warstw oraz przeprowadzić badania modułu sprężystości podbudowy. Wartość modułu powinna wynosić min. 120 MPa dla ulicy Kościelnej oraz 100 MPa dla ulicy Ładnej.
4. Na odcinku prowadzonych robót w pasie drogowym ulicy Kościelnej warstwę ścieralną jezdni o grubości 4cm należy sfrezować i ponownie odtworzyć na całej szerokości jezdni.
5. W pasie drogowym ulicy Ładnej naruszona nawierzchnię jezdni należy odtworzyć do stanu istniejącego w zakresie wykonanego przekopu z zachowaniem obustronnego poszerzenia o min. 30cm.
6. Roboty budowlane w obszarze pasa drogowego należy prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną oraz zasadami wiedzy technicznej, roboty te podlegają odbiorowi końcowemu przez Miejski Zarząd Dróg w Cieszynie.
7. W razie uszkodzenia jakichkolwiek elementów i urządzeń pasa drogowego, należy je wymienić na nowe z zastosowaniem takiego samego materiału, nie dopuszcza się stosowania materiałów i elementów uszkodzonych.
8. Projektowana lokalizacja sieci kanalizacji sanitarnej powinna zostać uzgodniona z gestorami podziemnych sieci uzbrojenia terenu. W miejscach skrzyżowania lub zbliżenia z urządzeniami infrastruktury drogowej (kanalizacja deszczowa, oświetlenie) roboty ziemne prowadzić z zachowaniem ostrożności, a w razie uszkodzenia naprawić, w uzgodnieniu i pod nadzorem przedstawiciela zarządcy drogi (...)

Pełna treść Decyzji wraz z warunkami prowadzenia i odbioru robót stanowi załącznik do niniejszego opracowania.

2. Lokalizację projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w pasie drogowym drogi wewnętrznej

bocznej od ulicy Kościelnej (działki nr 190/7 obr. 68) należy wykonać zgodnie z zaleceniami pisma DZ.4401.1.91.2019.PK Miejskiego Zarządu Dróg w Cieszynie z dnia 15 października 2019r.

Pełna treść Pisma wraz z warunkami prowadzenia i odbioru robót stanowi załącznik do niniejszego opracowania.

13. Skrzyżowania z uzbrojeniem terenu

Zakres inwestycji objęty został naradą koordynacyjną w dniu 13.02.2020r. oraz 12.03.2020r. (w zakresie zmiany trasy w obrębie dz. nr 49 obr. 68). Wnioski z narady zostały ujęte w odpowiednio protokole nr 4/2020 oraz 6/2020 oraz uzgodnieniami branżowymi.

1. Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku – Białej – uzgadnia się pod warunkiem zachowania uwag zawartych w piśmie TD/OBB/OMD/2019-12-10/00000171013852613 z dnia 19.12.2020r. (uzgodnienie w projekcie budowlanym);
2. Wodociągi Ziemi Cieszyńskiej Sp. z o.o. w Ustroniu - należy wykonać zgodnie z załączonymi do Protokołów wytycznymi oraz uwagami zawartymi w piśmie 453/TS1.UL/2019/TT-2 z dnia 17.12.2019r. (uzgodnienie w projekcie budowlanym);
3. Polska Spółka Gazownicza Sp. z o.o. Gazownia w Cieszynie - zgodnie z uwagami zawartymi w załącznikach do Protokołów z narady koordynacyjnej:

Skrzyżowania i zbliżenia projektowanych inwestycji z siecią gazową należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami i PN lub przebudować sieć gazowa na koszt inwestora.

PT przebudowy lub sposób zabezpieczenia sieci gazowej należy uzgodnić z naszym zakładem.

Przed przystąpieniem do robót w sąsiedztwie naszych urządzeń należy pisemnie powiadomić nas o terminie rozpoczęcia prac oraz zlecić nadzór.

Prace w pobliżu naszych urządzeń prowadzić ręcznie pod nadzorem Gazowni w Cieszynie.

Wszystkie kolizje i zbliżenia z siecią gazową należy każdorazowo zgłaszać do odbioru naszemu przedstawicielowi.

3.1. Uwagi zawarte w piśmie PSGZA.0157.763.011.20 z dnia 15.01.2020r.:

(...) Przy pracach projektowych w obrębie w/w/ sieci gazowej należy uwzględnić odległości zgodnie z Rozporządzeniem (...).

W miejscu skrzyżowań projektowanej sieci/przyłączy kanalizacji sanitarnej z istniejącą siecią gazową stal. śr/c, PE śr/c oraz stal. n/c zabudować rury ochronne w strefie kontrolowanej gazociągu.

Inwestycje wykonać tak, aby nie oddziaływała negatywnie na czynną sieć gazową oraz umożliwiał bieżącą konserwację i kontrolę. Ponadto gazociąg należy zabezpieczyć obsypką piaskową do wysokości 0,3m ponad wierzch gazociągu. (...).

4. Orange Polska S.A. - zgodnie z uwagami zawartymi w e_mail z dnia 13.02.2020 r. oraz 12.02.2020r. (załączniki do Protokołów z narady koordynacyjnej) oraz uwagami zawartymi w projekcie budowlanym (nr uzgodnienia 59959/5395/19 z dnia 13.12.2019).
5. NETIA S.A. - zgodnie z uwagami zawartymi w załącznikach do Protokołów z narady koordynacyjnej oraz z Uzgodnieniem branżowym NTTG-508-5775/19 z dnia 17.12.2019r.
6. Państwowe Gospodarstwo Wodne, Nadzór Wodny w Cieszynie - bez uwag
7. Energetyka Cieszyńska – projekt uzgadnia się bez uwag

8. ZGK W Cieszynie Sp. z o.o. – bez uwag (Protokół); uwagi zawarte w piśmie l.dz. GS/1711/2019r. z dnia 31.12.2019r.
9. Sieć drenarska. Uzgodnienie branżowe z dnia 29.01.2020r. Biura Związku Spółek Wodnych w Cieszynie – bez uwag.
10. Ustalenia ogólne
 - Opracowanie uwzględnia konieczność zachowania odległości poziomej min. 1,5m pomiędzy siecią gazową i projektowaną kanalizacją sanitarną. Na przewodach gazowych należy zabudować rury ochronne PE SDR 11 Dz 110x6,6mm o długości $L = 3,0m$. Lokalizację rr ochronnych pokazano na Projekcie Zagospodarowania Terenu – rys. nr 1 oraz rysunkach profili podłużnych kanalizacji sanitarnej.
 - Opracowanie uwzględnia konieczność zachowania odległości poziomej min. 1,2m i pionowej 0,2m pomiędzy wodociągiem i projektowaną kanalizacją sanitarną (licząc pomiędzy skrajniami przewodów i urządzeń wod - kan).
 - Przy zbliżeniu rurociągów do słupów energetycznych należy zachować odległość minimum 1,0 m od podstawy słupa nN i 2,0m sN. Pod i w pobliżu linii energetycznych napowietrznych zabrania się używania sprzętu o wysokim zasięgu. Kable energetyczne będące w kolizji poprzecznej należy zabezpieczyć dzielonymi rurami osłonowymi przepustów wychodzących po 0,5m poza obiekty. Stosować średnice rur osłonowych: dla kabli nN rury o średnicy minimum 110mm koloru niebieskiego, dla kabli SN rury o średnicy minimum 160mm koloru czerwonego.
 - Skrzyżowania z sieciami teletechnicznymi zabezpieczyć rura dwudzielna typu AROT Ø160.

14. Odwodnienie wykopu

W miejscu występowania wody gruntowej lub przedostania się wody deszczowej do wykopu, należy wodę odpompować z uprzednio założonych w dnie wykopu studzienek odwadniających, z kręgów betonowych ϕ 600 mm, o wysokości 0,6m. Pompowanie prowadzić za pomocą pompy zatapialnej o dużej wydajności. Wodę z wykopów należy odpompować do cieków terenowych leżących w sąsiedztwie nawodnionego odcinka wykopu w uzgodnieniu z użytkownikiem cieku terenowego.

15. Próba szczelności

Po wykonaniu i montażu kolektora sanitarnego i przyłączy należy przeprowadzić próbę szczelności z użyciem wody:

1. z rur PCV zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10
2. z rur PE RC zgodnie z normą PN-EN 12889:2003
 - ciśnienie próbne jako ciśnienie wynikające w wypełnienia badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu w dolnej lub górnej studziencie lub, stosownie do okoliczności, ustalić jego równowartość z zachowaniem maksymalnego ciśnienia 50Kpa (5,0m słupa wody) i minimalnego ciśnienia 10Kpa (1,0m słupa wody) mierzonego od dna rury.
 - poziomem odniesienia w badaniu studzienek jest górna krawędź stożka poniżej komory pokrywowej. Całość wypełnienia do około 10cm poniżej poziomu odniesienia.
 - czas stabilizacji min. 1h.
 - ciśnienie próbne należy utrzymać z dokładnością do 1Kpa.
 - podczas badania objętość dodanej wody, w celu uzyskania słupa wody i utrzymania

wymaganego ciśnienia próbnego, należy zmierzyć z dokładnością do 0,11 i zarejestrować. Wymagania będą spełnione, jeśli ilość dodanej wody nie przekracza:

- 0,15 l/m² w czasie 30 minut w przypadku rurociągów;
 - 0,20 l/m² w czasie 30 minut w przypadku rurociągów ze studzienkami kanalizacyjnymi
 - 0,40 l/m² w czasie 30 minut w przypadku studzienek kanalizacyjnych.
- czas badania powinien wynosić (30±1) min.

Wodę do próby można pobierać z istniejącego rurociągu wodociągowego lub cieku po uzgodnieniu z dysponentem wodociągu lub cieku. Po zasypaniu przewodu przeprowadzić próbę szczelności na infiltrację.

16. Zasyпка wykopu i prace wykończeniowe

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej i odbiorze technicznym kanalizacji sanitarnej, wykonaniu inwentaryzacji powykonawczej, wykonaniu obsypki piaskowej wraz z zagęszczeniem należy przystąpić do zasyпки wykopu. Zasypkę należy wykonywać warstwami o grubości 0,20 m, gruntem bez kamieni, a w miejscach przekroczeń pod drogami tłucznem i klincem na warstwie piasku łącznej grubości 0,50 m.

17. Warunki BHP. Bezpieczeństwo robót ziemnych

Wszystkie prace należy prowadzić przy ścisłym zachowaniu przepisów BHP.

Przepisy regulujące:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401).
2. Instrukcja ITB nr 427/2007 „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Część A: Roboty ziemne i konstrukcyjne, zeszyt 1: Roboty ziemne”, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2007.
4. PN-EN 1997 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne.
5. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej i Klimatyzacji - Warszawa 1994r.

Dla prac, w których wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu, konieczne staje się wykonanie zejść (wejście) do wykopu z zachowaniem maksymalnej odległości między nimi 20,0m.

Podczas realizacji wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady, zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Balustrady powinny mieć poręcze na wysokości 1,1 m nad terenem i powinny się znajdować w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. W uzasadnionych przypadkach należy stosować szczelne przykrycie uniemożliwiające wpadnięcie do wykopu. W przypadku zastosowania przykrycia dopuszcza się zastąpienie balustrad linami lub taśmami na wysokości 1,1 m i w odległości 1 m od wykopu.

Zabrania się składowania urobku wraz z materiałami i wyrobami w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeśli obciążenie urobku jest

przewidziane w doborze obudowy, a także w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane. Również ruch środków transportowych obok wykopów powinien się odbywać poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W trakcie trwania robót ziemnych nie powinno się dopuszczać do tworzenia się nawisów gruntu.

Podczas realizacji zasypywania wykopów zabezpieczonych obudowami zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo je usuwać w miarę zasypywania wykopu jednoetapowo w gruntach spoistych – na głębokości nie większej niż 0,5 m oraz 0,3 m – w pozostałych gruntach.

Przy robotach realizowanych koparkami należy pamiętać, aby sprzęt ustawiony był w odległości od wykopu nie mniejszej niż 0,6 m poza granicę klina naturalnego odłamu gruntu. Dla prac ziemnych sprzętem zmechanizowanym musi zostać wyznaczona strefa niebezpieczna. Zabrania się przebywania osób pomiędzy wykopem a ustawioną koparką.

Eksploatowanie maszyn roboczych określają przepisy rozporządzenia, zgodnie z którym eksploatacja maszyn może się odbywać na terenach rozpoznanych pod względem warunków geologicznych i gruntowych.

Wykopy na terenach narażonych na osuwanie się mas ziemnych należy prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności.

W rejonie zagrożeń osuwiskowych wykopy prowadzić krótkimi odcinkami, o maksymalnej długości ~10m, a wykonane fragmenty kanalizacji niezwłocznie zasypywać z jednoczesnym dokładnym zagęszczaniem zasyпки w wykopie, aby zrealizowany wykop pozostawał możliwie jak najkrócej odkryty. Do wykonywania wykopu pod kolejny odcinek kanalizacji można przystąpić po zasypaniu i zagęszczeniu poprzedniego odcinka. Minimalna odległość brygad roboczych jednocześnie prowadzących wykopy nie powinna być mniejsza niż 200 m.

Obudowy wykopów wykonać jako typowe, dobrane do wielkości i głębokości wykopu i rodzaju gruntu.

Podczas prac ziemnych i posadowieniowych należy ograniczyć używanie sprzętu ciężkiego oraz wibrującego.

18. Zabezpieczenie ścian wykopu

18.1. Wykopy wąskoprzestrzenne liniowe

Minimalna szerokość wykopu winna spełniać wymagania normy PN-EN 1610:2015-10 i być nie mniejsza niż 0,8m.

Wymagany dostęp do zewnętrznej strony studni kanalizacyjnej powinien zapewniać minimalną przestrzeń roboczą o szerokości 0,50m dla wykopów do 2,5m i 0,7m szerokości dla wykopów głębszych niż 2,5m.

Na całej długości projektowanej sieci projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej przewidziano zabezpieczenia wykopu ze względu na głębokość i szerokość wykopu:

- I. za pomocą systemowej obudowy pogrążalnej np. typu Podlasie-2 BOX składającej się z płyt podstawowych z rozporami kompletnymi oraz nadstawki z płyt uzupełniających wraz z rozporami:
 - dla wykopów liniowych do głębokości 2,0m; zestaw standard przenoszący parcie gruntu 40kN/m^2 ;
 - dla wykopów liniowych do głębokości do 3,0- 4,0m oraz występującej wodzie gruntowej; zestaw ciężki przenoszący parcie gruntu 50kN/m^2 .

Zestaw podstawowy zabezpiecza do 280cm, wraz z nadbudową do 400cm.

II. za pomocą systemowej obudowy pogrążalnej słupowo – liniowej np. typu Podlasie 1 składającej się z płyt podstawowych z płyt uzupełniających słupów i rozpór:

- dla wykopów liniowych powyżej głębokości 4,0m oraz występującej wodzie gruntowej; zestaw ciężki przenoszący parcie gruntu 50kN/m^2 .

Zestaw podstawowy i uzupełniający zabezpiecza do 600cm.

Technologia montażu

Montaż na placu budowy ogranicza się do połączenia za pomocą śrub M16 x 55 kołnierzy regulatorów z łącznikiem. Następnie wstawia się rozpory w prowadnice płyt i mocuje sworzniami (każdy sworzeń przed wypadnięciem należy zabezpieczyć przetyczką). Po montażu zestaw ustawia się na wcześniej przygotowanym wykopie za pomocą koparki. Zagłębianie zestawu w wykopie odbywa się przy równoczesnym prowadzeniu prac ziemnych. Wybierając grunt, zestaw samoczynnie lub poprzez naciskanie na górną belkę płyty zagłębia się stopniowo w wykopie. Wydobywanie zabezpieczeń z wykopu powinno następować w sposób odwrotny jak zagłębianie, przy równoczesnym wypełnieniu wykopu podsypką i jej zagęszczeniu.

19. Uwagi końcowe

1. Wytyczenie trasy sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami należy wykonać w nawiązaniu do osnowy geodezyjnej, istniejących obiektów stałych, granic parcel oraz linii zabudowy projektowanych ulic w oparciu o Projekt Zagospodarowania Terenu.
2. Wszystkie roboty związane z budową przedmiotowych sieci z przyłączami należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, Polskimi Normami, Normami Branżowymi, warunkami podanymi w uzgodnieniach, przepisami BHP oraz zaleceniami i uwagami inspektora nadzoru i pozostałych służb budowlanych i państwowych.
3. Wszystkie przyłącza kanalizacyjne z budynków należy wyprowadzić z ominięciem osadników. Istniejące osadniki ścieków sanitarnych należy zlikwidować lub wyłączyć z eksploatacji, alternatywnie przebudować na studzienki kontrolne.
4. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać odkrywki kontrolne dla szczegółowego zlokalizowania danego uzbrojenia.
5. Ostateczną kolejność realizacji poszczególnych odcinków należy ustalić na etapie przekazania budowy z uzgodnieniem z Wykonawcą i Inwestorem.
6. W celu prawidłowego i ekonomicznego realizowania projektowanej inwestycji zaleca się, aby w trakcie robót ziemnych przestrzegane były następujące wymagania:
 - roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy
 - podczas wykonywania robót budowlanych, zaleca się prowadzić roboty ziemne w okresie „suchym” oraz możliwie krótkim terminie, aby w razie wystąpienia obfitych opadów atmosferycznych nie doprowadzić do nadmiernego nawodnienia podłoża, a tym samym do pogorszenia się parametrów fizyko-mechanicznych gruntu, a w konsekwencji osunięcia ścian wykopu. W razie wystąpienia opadów woda zalegająca na dnie wykopu musi być natychmiast usuwana,
 - w przypadku konieczności prowadzenia robót ziemnych w okresie zimowym, należy chronić dno wykopu od przemarzania. Przy wznowieniu robót ziemnych, przemarznięta warstwa gruntu musi być każdorazowo usunięta,

- na czas prowadzenia robót ziemnych świeży wykop należy odpowiednio zabezpieczyć przed obsypywaniem się ścian,
 - z uwagi na głębokość ułożenia projektowanego przewodu oraz możliwość osuwania się ścian wykopu, zaleca się prowadzenie robót etapowo, na bieżąco układać przewody i sukcesywnie zasypując wykop,
 - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 r. - w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, rozpoznane podłoże charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi, a projektowany obiekt wstępnie można zaliczyć do pierwszej i drugiej kategorii geotechnicznej.
- 6) Nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć na miejsce uzgodnione przez Wykonawcę z Inwestorem, pozostawiając na trasie wykopu, w terenie trawiastym jedynie taką ilość ziemi, która po ustabilizowaniu się gruntu będzie służyła do wyrównania terenu.

20. Informacja na temat wpływu inwestycji na środowisko

Dane techniczne projektowanej sieci kanalizacji z przyłączami oraz przepompowni ścieków charakteryzujące jej wpływ na środowisko i jego wykorzystanie, oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem:

- i) Zapotrzebowania i jakości wody, oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków — projektowana szczelna kanalizacja sanitarne zapewni bezpośredni przepływ ścieków do istniejącego systemu kanalizacyjnego z pominięciem przydomowych szamb i osadników bez pogorszenia jakości wody w ujęciach własnych.
- j) Emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachowych, pyłowych i płynnych z podaniem ich rodzajów, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się – emisja zanieczyszczeń związanych z przemieszczaniem mas ziemnych ma charakter krótkotrwały i po zakończeniu budowy ustąpi całkowicie.
- k) Rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów - wykopy wykonywane jako wąskoprzestrzenne, przy ograniczonym czasie trwania i oddziaływania robot. Pozostałe odpady nie nadające się do powtórnego użycia zostaną skierowane na składowisko odpadów.
- l) Emisji hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się - uciążliwości związane z użytkowaniem urządzeń spalinowych związanych z pracami ziemno – montażowymi będą miały charakter krótkotrwały i ograniczone zostaną do robót na danym terenie.
- m) Wpływu na istniejący drzewostan, powierzchni ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne – inwestycja nie będzie miała wpływu na istniejący drzewostan oraz stan powierzchni ziemi (wierzchnia warstwa urodzajnej ziemi zostanie zebrana, a po zakończeniu prac ułożona powtórnie na trasie kanalizacji), nie wpłynie i nie zmieni przebiegu wód powierzchniowych ani podziemnych.

Projektowana inwestycja z uwagi na charakter prac nie stanowi zagrożenia dla środowiska naturalnego i ma na celu ochronę ziemi, wód gruntowych oraz zdrowia ludzi.

21. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Projektowane obiekty – sieć i przyłącza kanalizacji sanitarnej stanowią elementy infrastruktury

podziemnej i ich oddziaływanie ogranicza się tylko i wyłącznie do obszaru działek, w których zostaną zlokalizowane: Cieszyn, ul. Kościelna i Ładna obr. 68, działki nr 189, 41, 42/1, 43/2, 196/5, 166/3, 45/6, 196/6, 166/4, 45/5, 45/4, 45/3, 46/2, 47/6, 190/7, 48/2, 48/1, 47/8, 190/8, 190/9, 49, 160, 164, 51, 52/3.

22. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

22.1 Zakres i kolejność robót

Zakres robót przy realizacji zaprojektowanego przedsięwzięcia obejmuje zadania przy podziale projektowanej inwestycji na odcinki mogące być realizowane w okresie kilkudniowym. Roboty wykonywane na danym odcinku w następującej kolejności:

- Wytyczenie trasy projektowanej kanalizacji z przyłączami i zabezpieczenie terenu inwestycji przed dostępem osób niepowołanych dla danego odcinka
- Ręczne wykonanie wykopów kontrolnych
- Prace związane z realizacją kanalizacji sanitarnej w obrębie budynków mieszkalnych
- Skrzyżowanie z istniejącymi sieciami uzbrojenia terenu
- Wykonanie wykopów liniowych po wytyczonej trasie
- Zabezpieczenie skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą podziemną
- Wyrównanie dna wykopu z wykonaniem podsypki, na podstawie pomiarów niwelacyjnych
- Zabudowa studzienek rewizyjnych. Montaż i ułożenie projektowanych przewodów w wykopie
- Równomierne zasypanie wykopu warstwami po około 20 cm z ubiciem każdej warstwy i polaniem wodą
- Wykonanie podbudowy drogi i odtworzenie nawierzchni (dla odcinków obejmujących przekroczenie drogi metodą wykopu otwartego)
- Włączenie przyłącza kanalizacyjnego do studzienki przy budynku (dla realizowanego odcinka)
- Opróżnienie istniejącego osadnika, demontaż istniejących przewodów przyłączeniowych i zasypanie komór osadnika
- Próba szczelności kanalizacji
- Wykonanie pomiarów geodezyjnych powykonawczych
- Obsypanie przewodów piaskiem wraz z zagęszczeniem gruntu
- Zasypanie wykopów gruntem rodzimym
- Uporządkowanie terenu z przywróceniem do stanu pierwotnego

22.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W obrębie prowadzenia robót znajdują się następujące obiekty budowlane:

- Sieć energetyczna – słupy energetyczne w odległości min. 1,0 m od projektowanych przewodów, linia kablowa nN
- Linia kablowa telekomunikacyjna
- Sieć gazowa
- Sieć wodociągowa z przyłączami
- Istniejące osadniki do likwidacji
- Budynki mieszkalne mające być podłączone do sieci kanalizacji sanitarnej
- Istniejące odpływy kanalizacji z budynku.

22.3 Elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Wykonywanie wykopów pionowych w terenie narażonym na ruchy masowe ziemi, bez rozparcia, przy przewidywanej w projekcie głębokości (powyżej 1,0 m), oraz prace montażowe w wykopach stanowią zagrożenie przysypania ziemią.

Dodatkowe zagrożenie stanowią roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych w odległości liczonej poziomo 3,0 m dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV oraz 5,0 m dla linii o napięciu znamionowym 1 kV – 15 kV.

22.4 Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót

Przewidywane zagrożenie to:

- Zasypanie pracowników w wyniku zawalenia się ścian wykopów.
- Wpadnięcie do wykopu na skutek uderzenia (np. łyżką koparki).
- Obsunięcie się ziemi z krawędzi wykopu lub poślizgnięcie się.
- Uderzenie pracownika w wykopie spadającą bryłą ziemi, kamieniem lub innym przedmiotem.
- Porażenie prądem podczas prowadzenia robót w pobliżu przewodów energetycznych.
- Zawadzenie sprzętem o wysokim zasięgu o linię energetyczną napowietrzną.

22.5 Instruktaż pracowników

Pracownicy biorący udział w procesie budowlanym powinni być przeszkoleni w ramach okresowych szkoleń BHP, zgodnie z przepisami szczegółowymi.

Ponadto bezpośrednio przed przystąpieniem do realizacji robót związanych z przedmiotową inwestycją należy przeprowadzić indywidualny instruktaż polegający na:

- określeniu sposobu bezpiecznego wykonywania prac opisanych w pkt 1
- szczegółowym poinformowaniu pracowników o występujących zagrożeniach podczas realizacji robót zgodnie z pkt 3 i 4.
- niebezpieczeństwo uszkodzenia istn. średnioprężnego gazociągu (wybuch ulatniającego się gazu z uszkodzonego przewodu gazociągu w trakcie robót ziemnych
- przedstawieniu metod postępowania w przypadku wystąpienia bezpośredniego zagrożenia życia lub zdrowia.

22.6. Wymagania odnośnie prowadzenia prac w terenie okresowo czynnego osuwiska

- Wykopy na terenach narażonych na osuwanie się mas ziemnych należy prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności.
- W rejonie zagrożeń osuwiskowych wykopy prowadzić krótkimi odcinkami, o maksymalnej długości ~10m, a wykonane fragmenty kanalizacji niezwłocznie zasypywać z jednoczesnym dokładnym zagęszczaniem zasyпки w wykopie, aby zrealizowany wykop pozostawał możliwie jak najkrócej odkryty.
- Do wykonywania wykopu pod kolejny odcinek kanalizacji można przystąpić po zasypaniu i zagęszczeniu poprzedniego odcinka.
- Minimalna odległość brygad roboczych jednocześnie prowadzących wykopy nie powinna być mniejsza niż 200 m.
- Obudowy wykopów wykonać jako typowe, dobrane do wielkości i głębokości wykopu i rodzaju gruntu.
- Podczas prac ziemnych i posadowieniowych należy ograniczyć używanie sprzętu ciężkiego oraz wibrującego.

22.7 Techniczno - organizacyjne środki zapobiegawcze

Dla zapobieżenia przewidywanym zagrożeniom należy przedsięwziąć następujące środki:

- Oznakować i zabezpieczyć teren przed dostępem osób postronnych.
- Zadbać o dobrą komunikację na terenie budowy, dotyczącą: dojścia pracowników, dostawy materiałów budowlanych, zejścia do wykopów oraz uwzględnić możliwość ewentualnej ewakuacji osób zagrożonych lub poszkodowanych.
- Wykonać umocnienie konstrukcją rozporową ścian wykopów. Typ konstrukcji dostosować do głębokości, rodzaju gruntu, czasu utrzymania wykopu, obciążeń transportem, składowaniem materiałów i innych obciążeń w sąsiedztwie wykopów.
- Przy wykopach płytszych (do 1,0 m) i gruncie spoistym wykonać ściany pochylone uwzględnieniem klina naturalnego odłamu gruntu.
- Ograniczyć napływ wód deszczowych i zapewnić ich odprowadzenie z dna wykopu.
- Zachować bezpieczną odległość wykopów od innych budowli.
- Przed każdorazowym rozpoczęciem robót w wykopie sprawdzić stan skarp i umocnień
- Prace w pobliżu słupów energetycznych i telekomunikacyjnych należy prowadzić bez użycia sprzętu mechanicznego o wysokim zasięgu.
- Prace przy skrzyżowaniu z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem osób odpowiadających za dany rodzaj sieci.
- Kierownik Budowy lub inna osoba powinna sporządzić dla inwestycji PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ).

23. Zestawienie materiałów

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
Sieć kanalizacji sanitarnej			
1.	Rura kanalizacyjna PCV-U SN 8 kN/m ² Dz 200x5,9 mm	mb.	364,0
2.	Rura kanalizacyjna PCV-U SN 8 kN/m ² Dz 160x4,7 mm	mb.	85,0
3	Rura kanalizacyjna PE RC SDR 17 PN 10 Dz 200mm /przewiert/	mb.	429,5
4	Rura kanalizacyjna PE RC SDR 17 PN 10 Dz 160mm /przewiert/	mb.	61,0
5.	Studnia kanalizacyjna betonowa DN 1000 z włazem żeliwnym klasy D400 Ø680	kpl.	17
6.	Studnia kanalizacyjna betonowa DN 1000 z włazem żeliwnym klasy B125 min. Ø620 BEGU	kpl.	2
7.	Studnia kanalizacyjna z tworzyw sztucznych DN 600/630mm, z włazem żeliwnym klasy B125 min. Ø620 BEGU	kpl.	10
8.	Studnia kanalizacyjna z tworzyw sztucznych Ø400mm z teleskopem Ø315 mm i włazem żeliwnym klasy min. B125 – sieć kanalizacji sanitarnej w tym kineta:	kpl.	8
	– zbiorcza		1
	– przelotowa		3

	<ul style="list-style-type: none"> - dolotem lewym 45⁰ - z dolotem prawym 45⁰ 		3 1
9.	Rura osłonowa PE RC 110 x koloru pomarańczowego, spawanie ekstruderem L=3.0m	kpl.	10
10.	Rura osłonowa dwudzielna PS DN 110/160 L=2.0m	kpl.	7
11.	Przejście szczelne dla rur PCV Dz 160mm - studnia betonowa S2	szt.	2
12.	Przejście „in situ” dla rur PE RC Dz 160mm - studnia tworzywowa S13	szt.	1
13.	Zaślepka PCV Dz 160mm	szt.	14
14.	Zaślepka PCV Dz 200mm	szt.	6
15.	Taśma ostrzegawcza kanalizacja brązowa	mb.	449,0

Przylączy kanalizacji sanitarnej			
1.	Rura kanalizacyjna PCV-U SN 8 kN/m ² Dz 200x4,7 mm	mb.	126,0
2.	Rura kanalizacyjna PE RC SDR 17 PN 10 Dz 160mm /przewiert/	mb.	59,0
3.	Studnia kanalizacyjna z tworzyw sztucznych Ø400mm z teleskopem Ø315 mm i wjazdem żeliwnym klasy min. B125 – przyłącza kanalizacyjne w tym kineta:	kpl.	13
	<ul style="list-style-type: none"> - dolotem lewym 45⁰ - z dolotem prawym 45⁰ 		8 5