

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU – TOM IIIa
– BRANŻA SANITARNA – KANALIZACJA DESZCZOWA:

Spis treści:

I.	PROJEKT WYKONAWCZY	-5
II.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	-13
1.	Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:1000	
2.	Profil podłużny kanalizacji deszczowej w skali 1: 100/500	
3.	Rysunek studni betonowej Ø1000 w skali 1:25	
4.	Wpust deszczowy z osadnikiem w skali 1:20	
5.	Rysunek włączenia do istniejącego kanału DN1000 w skali 1:25	
6.	Schemat zabezpieczenia wykopów	
7.	Schemat zabezpieczenia skrzyżowań z uzbrojeniem istniejącym	

PROJEKT WYKONAWCZY

dla zadania pn.:

„Etap II - Rozwijanie infrastruktury niskoemisyjnej poprzez budowę ścieżek rowerowych na terenie Gminy Zagnańsk – Zadanie 2a Rozbudowa drogi powiatowej 0296T” – branża sanitarna – kanalizacja deszczowa.

Podstawowe dane inwestycyjne

Inwestor:

Powiatowy Zarząd Dróg w Kielcach
ul. Wrzosowa 44
25-211 Kielce

Zamawiający:

Urząd Gminy Zagnańsk
ul. Spacerowa 8;
26-050 Zagnańsk

Skład zespołu projektowego:

Projektant: mgr inż. Wojciech Korona - SWK/0176/POOS/12
Sprawdzający: mgr inż. Aneta Kowalik - SWK/0086/POOS/14

Nazwa inwestycji:

„Etap II - Rozwijanie infrastruktury niskoemisyjnej poprzez budowę ścieżek rowerowych na terenie Gminy Zagnańsk – Zadanie 2a Rozbudowa drogi powiatowej 0296T” – branża sanitarna – kanalizacja deszczowa_

Adres inwestycji:

Zagnańsk, gm. Zagnańsk, powiat kielecki

SPIIS TREŚCI:

I.	PROJEKT WYKONAWCZY – CZĘŚĆ OPISOWA	5
1.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	5
2.	ISTNIEJĄCY ORAZ PROJEKTOWANY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	5
3.	USYTUOWANIE I UKŁAD WYSOKOŚCIOWY	6
4.	INFORMACJE O ZAGROŻENIACH DLA ŚRODOWISKA, HIGIENY I ZDROWIA	6
5.	FORMA ARCHITEKTONICZNA I FUNKCJA OBIEKTU BUDOWLANEGO, SPOSÓB JEGO DOSTOSOWANIA DO KRAJOBRAZU I OTACZAJĄCEJ ZABUDOWY	6
6.	INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU	6
7.	ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE I TECHNICZNO-INSTALACYJNE W NAWIĄZANIU DO WARUNKÓW TERENU I FUNKCJONOWANIA OBIEKTU – PODSTAWOWE MATERIAŁY I OPIS KONSTRUKCJI OBIEKTÓW	7
7.1	SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ – MATERIAŁY I ŚREDNICE	7
7.2	STUDNIE KANALIZACYJNE BETONOWE	7
7.3	WPUST ULICZNY	7
7.4	PRZEJŚCIE SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ POD PRZESZKODAMI	8
7.5	UKŁADANIE PRZEWODÓW	8
7.6	WŁĄCZENIE DO ISTNIEJĄCEGO PRZEPUSTU DN700	8
7.7	WŁĄCZENIE DO ISTNIEJĄCEGO PRZEPUSTU DN1000	8
8.	JAKOŚĆ WÓD OPADOWYCH	8
9.	ANALIZA ZLEWNI	9
10.	POSADOWIENIE PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI – OPINIA GEOTECHNICZNA	9
10.1	PROJEKT GEOTECHNICZNY	9
11.	SPOSÓB I WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT	10
11.1	PRZYGOTOWANIE ROBÓT	10
11.2	ROBOTY ZIEMNE	10
11.3	WYKONANIE KANAŁÓW	11
12.	ODWODNIENIE WYKOPÓW	11
13.	UWAGI KOŃCOWE	12
II.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	13

I. PROJEKT WYKONAWCZY – CZĘŚĆ OPISOWA

1. Cel i zakres opracowania.

W ramach przedmiotowej inwestycji budowy ścieżki rowerowej zaprojektowano wykonanie obiektu liniowego jakim jest kanalizacja deszczowa. Kategoria obiektu budowlanego - XXVI.

2. Istniejący oraz projektowany stan zagospodarowania terenu

Planowana ścieżka rowerowa na odcinku od kilometra 6+900 poprowadzona została częściowo po istniejących rowach przydrożnych. W związku z tym zachodzi konieczność ich likwidacji poprzez zasypanie oraz wykonanie rurociągów kanalizacji deszczowej. Planowany rurociąg:

- oznaczony jako odcinek nr I, włączony zostanie do istniejącego przepustu drogowego kd700 poprzez zaprojektowaną studnię DN1000mm oznaczona jako D1,
- oznaczony jako odcinek nr II, włączony zostanie do istniejącego przepustu drogowego kd700 poprzez zaprojektowaną studnię DN1000mm oznaczona jako D1,
- oznaczony jako odcinek nr III, włączony zostanie do istniejącego przepustu drogowego poprzez wylot oznaczony jako WL2.

Zasypanie wykonane zostanie za pomocą piasku do odpowiedniego zagęszczenia. Na zasypanych rowach wykonana zostanie nawierzchnia ścieżki rowerowej.

Wylot z odcinka nr III przewidziano do istniejącego przepustu drogowego o średnicy 1000mm za pomocą tzw. siodła przyłączeniowego. Wylot oznaczono na mapie jako WL2.

Parametry kanalizacji deszczowej dla odcinka I:

- materiał:
 - rurociągi HDPE DN300 L = 30,50 m,
 - rurociągi HDPE DN400 L = 86,00 m,
 - rurociągi HDPE DN500 L = 33,50 m,
 - przykanaliki PP DN200 L = 15,00 m.
- studnie rewizyjne: HDPE lub betonowe DN 1000 – 6 szt.,
- wpusty uliczne: studnie betonowe DN500 zwieńczone wpustami żeliwnymi – 5 szt.,
- łuk segmentowy DN300mm – 1 szt.,
- łuk segmentowy DN500mm – 1 szt.,
- trójnik redukcyjny DN 500/200/500 – 1szt.

Parametry kanalizacji deszczowej dla odcinka II:

- materiał:
 - rurociągi HDPE DN400 L = 59,50 m,
 - przykanaliki PP DN200 L = 13,50 m.
- studnie rewizyjne: HDPE lub betonowe DN 1000 – 2 szt.,
- wpusty uliczne: studnie betonowe DN500 zwieńczone wpustami żeliwnymi – 3 szt.,
- łuk segmentowy DN400mm – 1 szt.,
- trójnik redukcyjny DN 400/200/400 – 1szt.

Parametry kanalizacji deszczowej dla odcinka III:

- materiał:
 - rurociągi HDPE DN400 L = 191,50 m,
 - przykanaliki PP DN200 L = 6,50 m.
- studnie rewizyjne: HDPE lub betonowe DN 1000 – 4 szt.,
- studnia rewizyjna z kratowlazem: HDPE lub betonowe DN 1000 – 1 szt.,
- wpusty uliczne: studnie betonowe DN500 zwieńczone wpustami żeliwnymi – 5 szt.,
- łuk segmentowy DN400mm – 2 szt.,
- trójnik redukcyjny DN 400/200/400 – 1szt,

- wylot do cieków bez nazwy poprzez wpięcie do istniejącego przepustu za pomocą tzw. przyłącza siodłowego DN400 – 1szt.

3. Usytuowanie i układ wysokościowy.

Lokalizacja i trasa projektowanych sieci kanalizacji deszczowej przedstawiona została na mapach w skali 1:1000 (Część rysunkowa - Rys. 2).

Projektowaną trasę kanalizacji deszczowej wraz z elementami usytuowano w pasie nowoprojektowanej ścieżki. Zagłębienie sieci dostosowano do rzędnych posadowienia istniejących sieci, istniejących mediów oraz rzędnych istniejącego i projektowanego terenu.

Profile podłużne projektowanej sieci kanalizacji deszczowej - zagłębienia i spadki sieci oraz projektowanych wpustów pokazano w części rysunkowej (Część rysunkowa - Rys.3).

4. Informacje o zagrożeniach dla środowiska, higieny i zdrowia.

Realizacja inwestycji nie spowoduje żadnych ujemnych zjawisk, nie będzie uciążliwa dla otoczenia. Nadmiar ziemi z wykopu zostanie odwieziony na wysypisko śmieci zgodnie z ustawą z dnia 14.12.2012r. o odpadach (Dz. U. 2013 poz.21 z późniejszymi zmianami). W celu odwodnienia wykopów należy zachować odpowiednie spadki podłużne i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów należy ująć w rowy i/lub dreny. W przypadku występowania wykopów zabezpieczonych ściankami szczelnymi odcinającymi odpływ wody zgromadzone w wykopie będą odprowadzane za pomocą, np. pomp. Wody z odwodnienia wykopów będą stanowiły czyste wody gruntowe nie stanowiące żadnego zagrożenia dla środowiska. Odprowadzane będą na niezagospodarowaną część działki inwestora. Prowadzone w trakcie budowy fragmentaryczne odwodnienia będą stanem tymczasowym, nie powodującym powstania stałych lejów depresyjnych. Realizowana budowa kanalizacji deszczowej nie będzie powodowała odpadów szkodliwych (Większość powstających odpadów w fazie realizacji zaliczanych jest wg katalogu odpadów do grupy 17 – odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej). Zastosowane materiały są przyjazne dla środowiska i mają atesty dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

5. Forma architektoniczna i funkcja obiektu budowlanego, sposób jego dostosowania do krajobrazu i otaczającej zabudowy.

Forma architektoniczna obiektu wynika z funkcji, jaką ma spełniać – odebranie wód opadowych i roztopowych z terenu projektowanej ścieżki rowerowej i odprowadzenie ich w sposób szczelny do rowu bez nazwy. Całość prac związanych z budową kanalizacji prowadzona będzie w wykopach, zasypanych po zakończeniu robót, w związku z tym nie zmieni się ukształtowanie terenu, oraz istniejącego krajobrazu.

6. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.

Projektowana inwestycja nie wymaga utworzenia strefy graniczonego użytkowania o której mowa w art. 135 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony środowiska. Projektowane elementy sieci kanalizacyjnej nie ograniczają możliwości użytkowania nieruchomości sąsiednich w dotychczasowy sposób. Obszar oddziaływania projektowanych obiektów nie wykracza poza przedstawiony w projekcie zagospodarowania terenu przebieg sieci i obejmuje nieruchomości o numerach ewidencyjnych zapisanych w PB branża drogowa.

Dodatkowo projektowana inwestycja zgodnie z:

- ✓ Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie nie ogranicza zabudowy na działkach sąsiednich.
- ✓ Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 01 stycznia 2020 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.
- ✓ Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku nie generuje ponadnormatywnych poziomów hałasu.

- ✓ Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu nie generuje ponadnormatywnych poziomów pyłów oraz gazów.

7. Rozwiązania konstrukcyjne i techniczno-instalacyjne w nawiązaniu do warunków terenu i funkcjonowania obiektu – podstawowe materiały i opis konstrukcji obiektów.

7.1 Sieć kanalizacji deszczowej – materiały i średnice.

Kanały zaprojektowano z rur PE-HD strukturalnych dwuściennych o średnicach ϕ 300mm, ϕ 400mm i ϕ 500mm o ściankach gładkich na zewnątrz, a wewnątrz koloru jasnego, zgodnych z normą PN-EN 13476-2:2007. Kanały (przykanaliki do wpustów) o średnicy zewnętrznej ϕ 200 mm należy wykonać z rur PP niekarbowanych zgodnych z normą PN-EN 13476-2 lub PN-EN 1852-1. Rury powinny być bardzo wysokiej odporności chemicznej oraz odporności na ścieranie i korozję oraz sztywności obwodowej SN10 - wg normy PN-EN ISO 9969. Do łączenia rur PE-HD i PP należy zastosować złączki kielichowe lub dwukielichy z uszczelką co najmniej dwuwargową z SBR osadzoną w gniazdach złączki. Rury przed opuszczeniem do wykopu powinny być oczyszczone oraz sprawdzone czy nie posiadają pęknięć lub uszkodzeń. Rury z wadami należy odrzucić.

UWAGA: System kanałów powinien być zbudowany z materiału jednorodnego (PE-HD i PP) i z uwagi na tolerancję wymiarów elementów łączących pochodzić od jednego producenta w celu zapewnienia pełnej szczelności i kompatybilności sieci kanalizacji deszczowej. Wewnętrzna powierzchnia rur powinna być w kolorze jasnym (np. białym), ułatwiającym identyfikację ewentualnych nieprawidłowości w czasie inspekcji kamerą video.

7.2 Studnie kanalizacyjne betonowe.

Na kanałach deszczowych zaprojektowano typowe studnie, które służyć będą do zmiany kierunku, rewizji i płukania kanału. Wykonane będą z prefabrykowanych elementów betonowych o przekroju kołowym średnicy o ϕ 1000mm z betonu klasy $> C35/45$, o stopniu wodoszczelności W8, nasiąkliwości $< 5\%$, mrozoodporne F150 zgodnie z PN-B/10729:1999. PN-EN 476:2001 oraz PN-EN 1610:2002.

Kręgi oraz element denny mają wyprofilowane powierzchnie czołowe tworzące złącze w formie tzw. zamka, który wraz z uszczelką z elastomeru, umieszczona wewnątrz złącza pomiędzy sąsiednimi elementami studni zapewnia wymaganą szczelność połączenia. Dolny element studni należy wykonać z kręgu łączonego z dnem. Studnie należy umieścić na podsypce z piasku 20cm. Beton podłoża studni klasy C12/15 (B15) grubości 10cm.

W ciągu jezdnym na płycie pokrywowej studni należy osadzić włazy ϕ 600 mm klasy D-400. Zastosować włazy z otworami wentylacyjnymi, wkładką gumową posiadającą certyfikat zgodności z PN-EN124:2000. Włazy powinny mieć głębokość osadzenia w korpusie min. 5cm. Włazy powinny być wyposażone w rygle umożliwiające zamknięcie.

Regulację wysokości osadzenia włazów do 30cm przeprowadzić za pomocą pierścieni dystansowych tworzywowych wyrównawczych. Stosować zaprawy szybkowiązące o wytrzymałości po 1h 5,0MPa, po 24h 15,0MPa, a po siedmiu dniach min. 40,0MPa zgodnie z normami CE. W czasie wykonywania studni należy zamontować drabinki lub stopnie złazowe żeliwne osadzone mijankowo w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 30cm (alternatywnie należy zamówić kręgi z fabrycznie zamontowanymi stopniami złazowymi stalowymi pokrytymi antykorozyjnie tworzywem sztucznym). Powierzchnie zewnętrzne studni należy zabezpieczyć dwuskładnikowymi sztucznymi bitumicznymi masami izolacyjnymi wypełniaczami z poliestru. Przy przejściu kanałów przez studnie należy zastosować przejścia szczelne dla rur PE oraz przejścia szczelne dla rur PP z uszczelnieniem gumowym lub uszczelki gumowe do połączeń rurowych.

Szczegóły wykonania studni zgodnie z częścią graficzną Rys.3.

7.3 Wpust uliczny.

Wody opadowe zbierające się przy odcinku krawężnika będą odbierane poprzez wpust deszczowy klasy D-400 wg PN-EN 124:2000 zamontowane na studniach betonowych ϕ 500mm

klasy C35/45 z osadnikami zlokalizowanych zgodnie z planem zagospodarowania terenu. Dodatkowo wszystkie wpusty muszą być zamontowane na płycie odciążającej oraz powinny posiadać zawias umożliwiający demontaż kraty wpustu bez konieczności wycinania korpusu z nawierzchni oraz rygiel. Żeliwne wpusty uliczne o wymiarach 400x600 mm. Przy przejściu rury PP przez ściankę wpustu należy zastosować przejścia szczelne dla rur PP. Odprowadzenie wód deszczowych z wpustów wykonać z rur PP, zgodnych z normą PN-EN 13476-2 lub PN-EN 1852-1, o sztywności obwodowej 10kN/m² (SN10) i średnicy odpowiednio DN 200mm. Przykanaliki od wpustów podłączone zostaną bezpośrednio do studni zgodnie z częścią graficzną. Dodatkowo na połączeniach dwóch i więcej przykanalików przed wpięciem do kanału głównego, wpusty wykonane zostaną na studniach betonowych z betonu klasy > C35/45, o stopniu wodoszczelności W8, nasiąkliwości < 5%, mrozo odporne F150 zgodnie z PN-B/10729:1999. PN-EN 476:2001 oraz PN-EN 1610:2002.

Szczegółowe rozwiązanie wpustów przedstawiono wg Rys.4.

7.4 Przejście sieci kanalizacji deszczowej pod przeszkodami

Przejścia projektowanej sieci kanalizacji deszczowej w miejscach kolizji z wszelką infrastrukturą podziemną tj. przewodami wody, kanalizacji sanitarnej, siecią gazową, kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi należy wykonać zgodnie z zaleceniami zawartymi w Protokole Narady Koordynacyjnej /Opinia ZUDP/.

7.5 Układanie przewodów

Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadku zgodnie z dokumentacją. W przypadku ewentualnego wystąpienia wód gruntowych zastosować odpompowanie wód z wykopu za pomocą pompy lub igłofiltrów. Opuszczanie i układanie rur na dnie wykopu może się odbywać dopiero po odpowiednim przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny, rury nie mogą mieć uszkodzeń. Rury z wadami należy odrzucić.

7.6 Włączenie do istniejącego przepustu DN700

Projektowany rurowciąg DN500 zostanie włączony do istniejącego przepustu drogowego z rur betonowych o średnicy 700mm poprzez usunięcie przyczółka i wykonanie studni kanalizacyjnej DN1000 mm w tym miejscu. Przed rozpoczęciem prac rurowciąg należy oczyścić z namulów. W celu włączenia należy wykonać odkrywkę punktową w miejscu planowanego połączenia. Po oczyszczeniu rury betonowej należy usunąć przyczółek, obciąć odpowiedni odcinek przewodu a kinetę studni DN1000 nasunąć na przewód. Całość szczelnie obetonować i zabezpieczyć przed napływem wody. Po wykonaniu podłączenia należy zasypać z odpowiednim zagęszczeniem miejsce włączenia.

7.7 Włączenie do istniejącego przepustu DN1000

Projektowany rurowciąg DN400 zostanie włączony do istniejącego przepustu drogowego z rur betonowych o średnicy 1000mm. Przed rozpoczęciem prac rurowciąg należy oczyścić z namulów. W celu włączenia należy wykonać odkrywkę punktową w miejscu planowanego połączenia. Po oczyszczeniu rury betonowej należy wykonać otwór pod średnicę DN400 do osadzenia gotowego króćca przyłączeniowego zgodnie z wytycznymi producenta pakietu montażowego. Po wykonaniu podłączenia należy zasypać z odpowiednim zagęszczeniem miejsce włączenia.

8. Jakość wód opadowych

Wody opadowe lub roztopowe odprowadzane do wód zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych* nie powinny zawierać substancji zanieczyszczających w ilościach większych niż:

- zawiesina ogólna - $S_{\text{dop-zaw.ocz}} = 100 \text{ mg/dm}^3$
- węglowodory ropopochodne - $S_{\text{dop-EE.ocz}} = 15 \text{ mg/dm}^3$

9. Analiza zlewni

Przeanalizowano istniejący stan terenu inwestycji i porównano z warunkami odwodnienia jakie będą panowały po zrealizowaniu zadania. Opracowany układ drogowy nie powiększa zlewni.

10. Posadowienie projektowanej kanalizacji – opinia geotechniczna.

Szczegółowe dane dotyczące podłoża pod planowaną inwestycję znajduje się w głównym projekcie drogowym.

10.1 Projekt geotechniczny

I. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI GRUNTÓW W CZASIE.

Procesy zmiany właściwości gruntów w rejonie zakładanej inwestycji rozpoczną się praktycznie w chwili rozpoczęcia jej realizacji i będą trwały po zakończeniu budowy i w trakcie użytkowania obiektu. Procesy te obejmują przede wszystkim konsolidację i osiadanie gruntu wywołane obciążeniem pochodzącym od ciężaru inwestycji, co może powodować naruszenie konstrukcji. Zastosowane rozwiązania projektowe zapobiegają nierównomiernemu osiadaniu gruntu pod odcinkiem sieci kanalizacyjnej. Dodatkowym procesem może być zmiana rozkładu sił działających na terenie, na którym projektuje się wykonanie.

Posadowienie sieci nastąpi na warstwach geotechnicznych takich jak glina, glina piaszczysta, glina zwięzła i piaski średnie. Grunty te cechują się dobrymi parametrami geotechnicznymi i w niewielkim stopniu jest podatny na oddziaływanie inwestycji. Pozostawienie niezabezpieczonych wykopów na dłuższy okres czasu może spowodować obrywanie się mas gruntów. Dlatego też wykopy powinny być zabezpieczone w trakcie wykonywania robót. Wykopy powinny zostać wypełnione jak najszybciej po ich wykonaniu.

II. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjąć zgodnie tabelami zawartymi w Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego.

III. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DO OBLICZEŃ GEOTECHNICZNYCH

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Załącznikiem B do normy EN 1997-1:2008.

IV. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ GRUNTU

Podstawowymi oddziaływaniami geotechnicznymi w przypadku budowy przedmiotowej sieci są:

- obciążenie od ciężaru i parcia gruntu,
- przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniami.

Obciążenia od ciężaru i parcia gruntu na przewody i studzienki rewizyjne zostały uwzględnione przez producenta i mogą być pominięte w obliczeniach. Przemieszczenia te są minimalizowane poprzez staranne, warstwowe zagęszczanie zasypki.

V. MODEL OBLICZENIOWY PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Model obliczeniowy podłoża gruntowego przyjęto na podstawie dokumentacji z badań podłoża wykonanej na potrzeby projektowanej inwestycji.

VI. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OGÓLNEJ STATECZNOŚCI

Ponieważ obciążenia dodatkowe wynikające z budowy przedmiotowej sieci nie będą większe od dotychczasowych obciążeń od gruntu, nie przewiduje się wykonywania dodatkowych obliczeń nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności.

VII. USTALENIE DANYCH NIEZBĘDNYCH DO PROJEKTOWANIA OBIEKTÓW

Dane niezbędne do projektowania obiektów pod względem geotechnicznym należy przyjąć zgodnie tabelami zawartymi w Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego.

VIII. SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH.

Należy przeprowadzić następujące badania niezbędne do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych:

- odbiór geotechniczny podłoża w dnie wykopów budowlanych;

- kontrola zagęszczenia obsypki oraz zasyпки nad przewodami przy użyciu płyty dynamicznej lub sondy dynamicznej.

IX. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT BUDOWLANY. WŁAŚCIWOŚCI FILTRACYJNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO.

Wszystkie obiekty projektowanej sieci kanalizacyjnej są szczelne i dostosowane do kontaktu z wodą gruntową. Zagrożenie jakie może wystąpić to możliwość wypłukania gruntu – sufozja (w przypadku nieszczelności) i jego przenoszenia i składowania – kolmatacja. W celu przeciwdziałania tego zagrożenia należy dokonać dokładnej kontroli wszystkich połączeń sieci przed jej odbiorem.

Nie przewiduje się wykonywania dodatkowych badań agresywności wód gruntowych (które nie występują) w stosunku do betonu.

X. OKREŚLENIE ZAKRESU NIEZBĘDNEGO MONITOROWANIA WYBUDOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO I OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH.

Rodzaje robót budowlanych, konieczne do zrealizowania zamierzonego przedsięwzięcia inwestycyjnego, są powszechnie stosowane i nie wykraczają poza zwykłe prace budowlane. W terenie zabudowanym, jeśli odległość obiektu sąsiedniego od krawędzi wykopu jest mniejsza od $3h_w$ (h_w głębokość wykopu) należy przeanalizować potencjalne zagrożenia. Ocena zagrożeń obejmuje wpływ wykopu na stateczność obiektów sąsiednich. W odniesieniu do projektowanej kanalizacji zagrożenia wynikają głównie z faktu, że jej trasa przebiega wzdłuż ciągów komunikacyjnych: ulic i chodników. W projekcie kanalizacji określono warunki realizacji wykopu i rodzaje przewidywanych zabezpieczeń. Gdy zostanie stwierdzone zagrożenie dla budynków, projekt wykopu powinien określać, na których budynkach sąsiadujących powinny zostać założone repery.

W razie pojawienia się nadmiernych przemieszczeń kierownik prac musi podjąć natychmiastowe środki zaradcze.

11. Sposób i wytyczne wykonania robót

11.1 Przygotowanie robót

Dla prawidłowego wykonania robót budowlanych Wykonawca przed rozpoczęciem robót powinien:

- zapoznać się z treścią uzgodnień i uwzględnić je w czasie budowy,
- zlecić jednostce geodezyjnej wytyczenie robót i kontrolę ich wykonania w czasie robót,
- dokonać kontroli rzędnych terenu w węzłach,
- powiadomić właścicieli działek o terminach wykonywania prac na ich nieruchomościach,
- opracować szczegółowy plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

11.2 Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy upewnić się czy na terenie inwestycji nie występują urządzenia podziemne (kable, rurociągi itp.) mogące ulec uszkodzeniu w czasie robót, jeśli występują odpowiednio je zabezpieczyć.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy ustalić organizację robót polegającą na:

- ustaleniu miejsca do odkładania ziemi urodzajnej, odwożeniu urobku, odprowadzaniu wody z wykopu itp.
- wytyczeniu i oznaczeniu w sposób trwały osi rurociągów,
- oznaczeniu miejsc niebezpiecznych pod liniami elektroenergetycznymi i w ich obrębie gdzie wykonanie wykopów musi odbywać się sposobem ręcznym.

Roboty budowlane należy wykonać zgodnie z warunkami wykonania i odbioru robót przy posadawianiu rurociągów z PP i PE - norma PN-C-89224:2018-03 pn. „Systemy przewodów rurowych z termoplastycznych tworzyw sztucznych - Zewnętrzne systemy bezciśnieniowe i ciśnieniowe do przesyłania wody, odwadniania i kanalizacji z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Warunki techniczne wykonania

i odbioru”.

Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych sprzętem mechanicznym lub sprzętem ręcznym wykonać tzw. wykopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego. W przypadku stwierdzenia odstępstwa w rzędnych posadowienia uzbrojenia istniejącego należy powiadomić autora opracowania.

Należy również zawiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia terenu o przystąpieniu do robót w pobliżu uzbrojenia i wykonywać prace w uzgodnieniu z operatorem.

Przewidziano wykonanie wykopów o szerokości min. $h = 1,0\text{m}$ ciągłych wąsko przestrzennych o ścianach pionowych wzmocnionych przez obudowę (odeskowanie, wypraski stalowe wbijane lub wciskane). Rozstaw rozpór w planie i wysokości należy tak zaplanować aby istniała możliwość wsuwania pomiędzy rozporami rur na dno wykopu. Wykopy należy wykonywać sprzętem mechanicznym, a na odcinkach uniemożliwiających pracę sprzętu mechanicznego roboty wykonywać ręcznie. Przy kolizjach przestrzegać przepisów ogólnych BHP oraz postanowień normy PN-B/10736: 1999 – „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki wykonania i odbioru.”. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Wykopy wykonywane w bezpośrednim sąsiedztwie (budowli) budynków na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli, należy zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

Nadmiar ziemi z wykopów, a szczególnie z zawartością kamienia należy zebrać i wywieźć do najbliższego wysypiska odpadów. Rozstaw rozpór w planie i wysokości należy tak zaplanować aby istniała możliwość wsuwania pomiędzy rozporami rur na dno wykopu. Wykopy należy wykonywać sprzętem mechanicznym, a na odcinkach uniemożliwiających pracę sprzętu mechanicznego roboty wykonywać ręcznie. Przy kolizjach przestrzegać przepisów ogólnych BHP oraz postanowień normy PN-B/10736: 1999 – „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki wykonania i odbioru.”.

11.3 Wykonanie kanałów

Roboty montażowe, wykonanie podłoża i zasypki należy wykonać w suchym wykopie. Dno wykopu wykonać o spadku zgodnie z profilem podłużnym. Rury przed ich bezpośrednim układaniem należy wewnątrz i na zewnątrz starannie oczyścić. Ułożona rura powinna ściśle przylegać do podłoża na całej długości.

Przewody montować przy dodatnich temperaturach otoczenia od $+5^{\circ}\text{C}$ do 30°C . Przewody układać na podsypce z piasku gr. 20cm , z obsypką 30cm nad wierzchem rury. Przed zasypaniem należy wykonać inwentaryzację geodezyjną. Wykonanie odbioru robót montażowych sieci kanalizacji deszczowej należy wykonać zgodnie z PN-EN1610:2002. Całość robót wykonać zgodnie z instrukcją projektowania, wykonania, odbioru oraz eksploatacji przewodów z rur PE i PP oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

12. Odwodnienie wykopów.

Sposób odwodnienia wykopów będzie zależał od występowania opadów atmosferycznych. W wykonanych badaniach geotechnicznych nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

W przypadku wystąpienia opadów, które mogą zalać wykopy, można zastosować następujące metody odwodnienia:

a) metoda powierzchniowa - polega na odprowadzeniu wody w miarę pogłębiania wykopu. Do jej realizacji wykorzystuje się ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe. Odwodnienie wykopów metodą powierzchniową, odbywa się za pomocą drenu karbowanego, perforowanego $\varnothing 9\text{ cm}$ ułożonego w warstwie podsypki grub. 20cm .

b) odwodnienie igłofiltrami.

Weryfikacja metod odwadniania wykopów powinna być na bieżąco konsultowana z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Jako główną metodę odwodnienia przyjęto odwodnienie powierzchniowe. Rozliczenie kosztów odwodnienia winno być wykonane na etapie budowy przy uwzględnieniu faktycznych godzin pompowni wpisanych do dziennika budowy.

13. Uwagi końcowe

Potwierdzenie prawidłowości wykonania sieci kanalizacyjnej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem oraz warunkami wykonania. Dostarczone elementy powinny być skontrolowane przez odbiorcę przy dostawie. W trakcie wykonania robót budowlanych należy wykonywać odbiory częściowe dla robót zanikających, a po zakończeniu prac odbiór techniczny końcowy.

Wszystkie roboty ziemne i montażowe należy wykonać pod nadzorem osoby uprawnionej do kierowania robotami instalacyjno - inżynieryjnymi.

Po zrealizowaniu kanalizacji deszczowej należy wykonać inspekcję TV. Raport przedłożyć w u gestora przed ułożeniem warstwy wiążącej drogi.

Po zrealizowaniu przewodów należy wykonać inwentaryzację wykonanego uzbrojenia.

Wykopy w pobliżu ruchu ulicznego pieszego i kołowego oraz istniejących zabudowań należy zabezpieczyć.

Projekt organizacji robót winien spełniać wymagania stawiane przez wszystkie branżowe normy, zarządzenia i przepisy BHP

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z:

- zasadami BHP,
- Polskimi Normami,
- Projektem Budowlanym,
- wytycznymi producentów stosowanych materiałów
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych,
- zdrowym rozsądkiem.

Zmiany projektu wymagają zgody autorów opracowania.

Projektował:
mgr inż. Wojciech Korona



Sprawdził:
mgr inż. Aneta Kowalik



II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. *Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:1000*
2. *Profil podłużny kanalizacji deszczowej w skali 1: 100/500*
3. *Rysunek studni betonowej Ø1000 w skali 1:25*
4. *Wpust deszczowy z osadnikiem w skali 1:20*
5. *Rysunek włączenia do istniejącego kanału DN1000 w skali 1:25*
6. *Schemat zabezpieczenia wykopów*
7. *Schemat zabezpieczenia skrzyżowań z uzbrojeniem istniejącym*