

Kielce, dnia 24.02.2022 r.

Imię i nazwisko: mgr inż. Katarzyna Biały  
Członek izby: Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
Nr uprawnień: SWK/0015/POOS/03  
Nr ewid.: SWK/IS/0706/03

## **OŚWIADCZENIE**

Zgodnie z art. 34, ust. 3d pkt. 3 – ustawy „Prawo budowlane” (Dz. U. 2013, poz. 1409 - z późniejszymi zmianami) niniejszym oświadczam, że projekt techniczny (wykonawczy) pn.: Rozbudowa kanalizacji deszczowej w ramach zadania: „Rozbudowa drogi powiatowej nr 0617T Starachowice – Lubienia- wykonanie przejścia drogowego nad linią kolejową w ciągu ul. Radomskiej w Starachowicach” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....  
( Podpis )

Kielce, dnia 24.02.2022 r.

Imię i nazwisko: inż. Edward Biały  
Członek izby: Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
Nr uprawnień: 234/KL/74  
Nr ewid.: SWK/IS/0026/01

## **OŚWIADCZENIE**

Zgodnie z art. 34, ust. 3d pkt. 3 – ustawy „Prawo budowlane” (Dz. U. 2013, poz. 1409 - z późniejszymi zmianami) niniejszym oświadczam, że projekt techniczny (wykonawczy) pn.: Rozbudowa kanalizacji deszczowej w ramach zadania: „Rozbudowa drogi powiatowej nr 0617T Starachowice – Lubienia- wykonanie przejścia drogowego nad linią kolejową w ciągu ul. Radomskiej w Starachowicach” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....  
( Podpis )

## Projekt zawiera:

### I. Część opisowa:

1. OKREŚLENIE PRZEDMIOTU INWESTYCJI .....	4
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
3. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI.....	5
4. KANALIZACJA DESZCZOWA - STAN ISTNIEJĄCY .....	5
5. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU BUDOWLANEGO .....	6
5.1 Zakres obiektu budowlanego:.....	6
5.2 Zasadnicze elementy wyposażenia obiektu budowlanego .....	6
5.3 Opis elementów obiektu budowlanego .....	7
5.3.1 Kanał deszczowy .....	7
5.3.2 Studnie kanalizacyjne .....	8
5.3.3 Wpusty uliczne .....	8
5.3.4 Posadowienie przewodu kanalizacyjnego. ....	9
5.3.5 Skrzyżowanie z uzbrojeniem .....	9
5.3.6 Oznakowanie kanalizacji.....	10
5.3.7 Włączenie do istniejącej kanalizacji.....	10
6. OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ INFORMACJA O SPOSOBIE POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO. ....	10
7. OGÓLNE METODY WYKONANIA ROBÓT .....	12
7.1. Roboty ziemne. ....	12
7.2 Odwodnienie wykopów .....	14
7.3 Roboty montażowe .....	14
7.3.1 Montaż rur kanalizacyjnych.....	15
7.3.2 Montaż studni kanalizacyjnych i wpustów ulicznych .....	16
8. UWAGI KOŃCOWE.....	17
9. INFORMACJE I DANE .....	18

## **II. Załączniki:**

- Zał. nr 1      Protokół GK.6630.122.2021 narady koordynacyjnej wydany przez Starostwo  
Powiatowe w Starachowicach z dnia 20.09.2021 r.  
Zał. nr 2      Uprawnienia budowlane projektantów.  
Zał. nr 3      Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa.

## **III. Część graficzna:**

- Rys. nr 1      - Orientacja w skali 1:25 000  
Rys. nr 2.1    - Plan sytuacyjno-wysokościowy (Ark.1)  
Rys. nr 2.2    - Plan sytuacyjno-wysokościowy (Ark.2)  
Rys. nr 3.1    - Profil podłużny KD1, KD1.1, KD1.2, KD1.3  
Rys. nr 3.2    - Profil podłużny KD2, KD2.1, KD2.2, KD2.2.1, KD2.3  
Rys. nr 3.3    - Profil podłużny KD3  
Rys. nr 3.4    - Profil podłużny KD4, KD4.1  
Rys. nr 3.5    - Profil podłużny KD5, KD5.1  
Rys. nr 3.6    - Profile podłużne przykanalików do KD1, KD1.1, KD1.2, KD1.3  
Rys. nr 3.7    - Profile podłużne przykanalików do KD2  
Rys. nr 3.8    - Profile podłużne przykanalików do KD2.1, KD2.2, KD2.2.1, KD2.3  
Rys. nr 3.9    - Profile podłużne przykanalików do KD3  
Rys. nr 3.10   - Profile podłużne przykanalików do KD4, KD4.1  
Rys. nr 3.11   - Profile podłużne przykanalików do KD5, KD5.1  
Rys. nr 4.1    - Studnia kanalizacyjna połączeniowa  
Rys. nr 4.2    - Studnia kanalizacyjna kaskadowa  
Rys. nr 4.3    - Wpust uliczny z osadnikiem  
Rys. nr 4.4    - Wpust uliczny krawężnikowy z osadnikiem

## **Część opisowa do projektu technicznego (wykonawczego)**

### **1. OKREŚLENIE PRZEDMIOTU INWESTYCJI**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny (wykonawczy) pn.: Rozbudowa kanalizacji deszczowej w ramach zadania: „Rozbudowa drogi powiatowej nr 0617T Starachowice – Lubienia- wykonanie przejścia drogowego nad linią kolejową w ciągu ul. Radomskiej w Starachowicach”.

Kategoria obiektu: XXVI – sieć kanalizacyjna;

Rodzaj obiektu: Przewody i sieci kanalizacyjne (5 55 557)

Adres budowy: zakres rozbudowy drogi powiatowej nr 0617 T Starachowice - Lubienia, gm. Starachowice, woj. Świętokrzyskie. Planowana inwestycja usytuowana jest w granicach administracyjnych gminy Starachowice (powiat starachowicki, woj. Świętokrzyskie).

Inwestor: Powiat Starachowice, ul. dr Władysława Borkowskiego 4, 27-200 Starachowice - Zarząd Dróg Powiatowych w Starachowicach ul. Ostrowiecka 15, 27-200 Starachowice.

Skład zespołu projektowego:

Projektant: mgr inż. Katarzyna Biały - upr. bud. SWK/0015/POOS/03

Sprawdzający projektant: inż. Edward Biały - upr. bud. 234/KL/74

### **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawą niniejszego opracowania są:

- Zlecenie Inwestora.
- Aktualne mapy sytuacyjno – wysokościowe do celów projektowych z inwentaryzacją uzbrojenia.
- Protokół GK.6630.122.2021 narady koordynacyjnej wydany przez Starostwo Powiatowe w Starachowicach z dnia 20.09.2021 r.
- Dokumentacja projektowa - Projekt budowlany: Rozbudowa kanalizacji deszczowej w ramach zadania: „Rozbudowa drogi powiatowej nr 0617T Starachowice – Lubienia- wykonanie przejścia drogowego nad linią kolejową w ciągu ul. Radomskiej w Starachowicach”.
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego określająca warunki gruntowo-wodne w podłożu dla zadania pn.: „Rozbudowa drogi powiatowej nr 0617T Starachowice – Lubienia- wykonanie przejścia drogowego nad linią kolejową w ciągu ul. Radomskiej w Starachowicach”.
- Wizja lokalna w terenie.
- Obowiązujące normy, katalogi i literatura techniczna.

### **3. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI**

Konieczność wykonania projektowanej kanalizacji deszczowej (objektu) dla tej inwestycji wynika z obowiązku odwodnienia, zebrania i odprowadzenia wód opadowo roztopowych z terenu inwestycji tj. rozbudowy drogi powiatowej nr 0617T Starachowice - Lubienia i wykonanie przejścia drogowego nad linią kolejową w ciągu ul. Radomskiej w Starachowicach.

Przeznaczeniem budowy kanalizacji deszczowej jest uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi i roztopowymi na terenie centralnej części miasta Starachowice. Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z powierzchni rozbudowywanej drogi odbędzie się za pomocą projektowanego systemu kanalizacji deszczowej i wprowadzony do istniejącej sieci kanalizacyjnej  $\phi 1500\text{mm}$  w ul. Wielkopiecowej i ul. Kanałowej. Budowany odcinek drogi będzie odwadniany poprzez nadanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych poszczególnych elementów drogi. Wybudowana kanalizacja deszczowa jest systemem zamkniętym, obiektem liniowym, podziemnym szczelnym.

Ponieważ projektowana sieć będzie tylko częścią istniejącej sieci kanalizacyjnej deszczowej, nie będzie ona wyposażona w urządzenia wodne oraz jakiegokolwiek urządzenia pomiarowe i w znaki żeglugowe. W zakresie inwestycji nie przewiduje się zwykłego, powszechnego lub szczególnego korzystania z wód. Nie przewiduje się korzystania z usług wodnych poprzez odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do istniejących cieków lub rowów poprzez zaprojektowane urządzenia wodne.

Trasa projektowanej kanalizacji deszczowej przedstawiono na mapie sytuacyjno wysokościowej w skali 1:500 - Rys. nr 2.

Wysokościowo rzędne projektowanych kanałów dowiązano do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej, istniejącego i projektowanego uzbrojenia terenu oraz do istniejących i projektowanych rzędnych terenu. Profile podłużne projektowanych kanałów pokazano na Rys. nr 3.1 do 3.11.

Obiekt nie wymaga projektowania strefy ochronnej. Projektowana sieć deszczowa nie będzie miała negatywnego wpływu na wody powierzchniowe i podziemne. Przedsięwzięcie jest neutralne względem innych ekstremalnych sytuacji klimatycznych i nie będzie miało istotnego wpływu na walory krajobrazowe.

### **4. KANALIZACJA DESZCZOWA - STAN ISTNIEJĄCY**

Istniejące kanały deszczowe odwadniają, zbierają i odprowadzają wody opadowe i roztopowe z całej przynależnej zlewni, następnie po ich oczyszczeniu wprowadzają do odbiornika – rzeki Kamiennej. Pod kątem sytuacyjnym i wysokościowym istniejąca sieć kanalizacji deszczowej nie ulegnie zmianie.

Ze względu na rozwój terenów zlewni sieć jest nadal rozbudowywana. Przewody kanalizacji deszczowej w omawianej sieci są o przekroju kołowym, różnej średnicy i pochodzą z różnego okresu budowy wykonane są z betonu.

## **5. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU BUDOWLANEGO**

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej (przebudowa istniejącej sieci) jako obiekt liniowy, szczelny, podziemny przeznaczony jest do grawitacyjnego odprowadzania wód opadowych i roztopowych.

### **5.1 Zakres obiektu budowlanego:**

a) Projektowana sieć kanalizacji deszczowej:

- kanały  $\phi$  1500 mm – dł. 143,0 m,
- kanały  $\phi$  900 mm – dł. 46,0 m,
- kanały  $\phi$  600 mm – dł. 133,0 m,
- kanały  $\phi$  500 mm – dł. 48,0 m,
- kanały  $\phi$  400 mm – dł. 971,0 m,
- kanały  $\phi$  300 mm – dł. 679,0 m,
- kanały  $\phi$  200 mm – dł. 644,0 m,

**RAZEM: 2668,00 m**

b) uzbrojenie sieci kanalizacji deszczowej:

- studnie rewizyjne  $\phi$  3500mm - 1 kpl.
- studnie rewizyjne  $\phi$  3000mm - 2 kpl.
- studnie rewizyjne  $\phi$  2500mm - 2 kpl.
- studnie rewizyjne  $\phi$  2000mm - 6 kpl.
- studnie rewizyjne  $\phi$  1500mm - 8 kpl.
- studnie rewizyjne  $\phi$  1200mm - 63 kpl.
- wpusty uliczne z osadnikiem  $\phi$  500 mm-100 kpl.
- wpusty uliczne krawężnikowe  $\phi$  500 mm - 8 kpl.
- złączki „in situ” na kanale  $\phi$  1500mm dla średnic  $\phi$  200mm - 4szt.

c) Rury osłonowe dwudzielne na skrzyżowaniach kanałów deszczowych z:

- kablami energetycznymi, telekomunikacyjnymi i światłowodach – 190 szt.
- przewodami gazowymi  $\phi$  250 mm - 13 szt.
- przewodami gazowymi  $\phi$  160 mm - 20 szt.

Trasa przebudowywanej kanalizacji deszczowej przedstawiono na mapie sytuacyjno wysokościowej w skali 1:500 - Rys. nr 2.

Profile podłużne projektowanych kanałów pokazano na Rys. nr 3.1 do 3.11.

### **5.2 Zasadnicze elementy wyposażenia obiektu budowlanego**

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej będzie wyposażona w zasadnicze i pomocnicze elementy umożliwiające jego właściwe wybudowanie i wykorzystanie:

- Kanały zbiorcze, przełazowe
- Kanały deszczowe przełazowe i nieprzełazowe
- Kanały zbiorcze
- Przykanaliki deszczowe

- Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci tj:
  - Studzienki kanalizacyjne przelotowe
  - Studzienki kanalizacyjne połączeniowe
  - Studzienki kanalizacyjne kaskadowe (spadowe)
  - Wpusty uliczne z osadnikiem
  - Wpusty krawężnikowe z osadnikiem

Studzienki kanalizacyjne wyposażone są w:

- włazy kanałowe z żeliwa sferoidalnego,  $\phi$  600 mm klasy D400 – typu ciężkiego,
- stopnie złazowe żeliwne, powlekane,
- kinetę,
- przejścia szczelne.

Materiały użyte do budowy kanalizacji deszczowej powinny być dopuszczone do powszechnego obrotu, powinny spełniać Polskie Normy i posiadać aprobatę techniczną do stosowania w sieciach kanalizacyjnych. Wszystkie zastosowane elementy muszą być odporne na korozję.

### **5.3 Opis elementów obiektu budowlanego**

#### **5.3.1 Kanał deszczowy**

Kanały zaprojektowano z rur PE HD o sztywności obwodowej wg PN-EN ISO 9969 min. SN 8. Rury strukturalne o gładkiej powierzchni wewnętrznej i zewnętrznej wykonanych z polietylenu, przeznaczonych do budowy kompletnych systemów kanalizacji zewnętrznej zgodnej z PN-EN13476. Dopuszcza się rury z PVC-U. Kanały do przykanalików o średnicy  $\phi$ 200 mm należy wykonać z rur PE karbowanych na zewnątrz i o gładkiej warstwie wewnętrznej lub innych materiałów dopuszczonych dla wód deszczowych i opadowych.

Połączenia rur o średnicach  $\phi$ 200-1000mm - kielichowe z uszczelką. Dla średnic  $\phi$ 1500mm połączenia spawaniem, zgodne z wytycznymi producenta. Sposób połączenia musi być wytrzymałe i trwałe oraz gwarantujące 100% szczelność w całym okresie eksploatacji. Połączenia przewodów  $\phi$ 200mm odprowadzające wody opadowe i roztopowe z wpustów ulicznych włączyć do kanałów zbiorczych przy pomocy studzienek kanalizacyjnych. Wyjątkiem są przykanaliki od wpustów: W3, W4, W5 (na KD1) i W7.1 (na KD1.1PKS), które należy wpiąć bezpośrednio do kolektora, wówczas należy zastosować złączkę In-Situ.

Rury powinny być bardzo wysokiej odporności chemicznej, odporności na ścieranie i korozję posiadające wszelkie wymagane aprobaty i certyfikacje.

Przewody przed opuszczeniem do wykopu powinny być oczyszczone oraz sprawdzone czy nie posiadają pęknięć lub uszkodzeń. Rury z wadami należy odrzucić. Wykonane kanały deszczowe należy poddać próbie szczelności na eksfiltrację zgodnie z PN-EN 1610/2002.

### 5.3.2 Studnie kanalizacyjne

Projektowane studnie to typowe studnie, które służyć będą do zmiany kierunku, rewizji i płukania kanału. Wykonane są z prefabrykowanych elementów żelbetowych o przekroju kołowym i średnicy  $\phi$  1500mm z betonu klasy min. C35/45, o stopniu wodoszczelności W8, nasiąkliwości poniżej 5%, mrozoodporne F150 zgodnie z obowiązującymi normami.

Część dolną studzienki na wysokości wejścia kanałów wykonać z elementów prefabrykowanych: z kręgu łączącego z dnem. Kręgi i zwieńczenia studni lub płyty pokrywowe łączyć poprzez zastosowanie uszczelki gumowej lub elastomerowej. Włączenie kanału do studzienki przy znacznej różnicy poziomów kanalizacyjnych (tj. ponad 50 cm) wykonać za pomocą układu spadowego (kaskady) z zastosowaniem elementów na zewnątrz lub wewnątrz studzienki. Zaprojektowano kaskady na:

- kanale  $\phi$  900 mm – 2 szt.
- kanale  $\phi$  600 mm – 2 szt.
- kanale  $\phi$  400 mm – 5 szt.
- kanale  $\phi$  300 mm – 6 szt.
- kanale  $\phi$  200 mm – 86 szt.

Na studniach stosować włazy kanałowe i ruszty wlotowe /kratowłazy/ z żeliwa sferoidalnego  $\phi$  600 mm klasy D400 – typu ciężkiego, zabezpieczone przed obrotem i przed wpływem wód opadowych i roztopowych, z uszczelką gumową, posiadające certyfikat zgodności z normą PN-EN124-2000. Studnie kanalizacyjną oznaczoną D22.9 (na KD2.2) wyposażać w kratowłaz – 1 kpl.

Stopnie żłazowe żeliwne, powlekane, osadzone w odległościach pionowych co 25 cm, fabrycznie wbudowane w kręgi. Alternatywnie dopuszcza się stopnie żłazowe z prętów stalowych o średnicy  $\phi$  30mm z zabezpieczeniem antykorozyjnym.

Zewnętrzne powierzchnie studni należy zabezpieczyć przez dwukrotne pomalowanie masą bitumiczną nie zawierającą substancji ropopochodnych, w ilości min. 3 kg/m<sup>2</sup> izolowanej powierzchni.

Wykonane studzienki rewizyjne należy poddać próbie szczelności na eksfiltrację. Lokalizacje studni przedstawiono na Planie sytuacyjno-wysokościowym (Rys nr 2), a usytuowanie wysokościowe i rzędne podłączeń przedstawiono na profilach podłużnych (Rys. nr 3.1-3.11). Szczegóły budowy studni kanalizacyjnych pokazują Rys nr 4.1 - studnia przelotowa i Rys nr 4.2 - studnia kaskadowa.

### 5.3.3 Wpusty uliczne

Wody opadowe zbierające się przy krawężnikach będą odbierane poprzez wpusty deszczowe klasy D-400 wg PN-EN 124:2000 zamontowane na studniach betonowych  $\phi$  500mm klasy C35/45 z osadnikami, usytuowanych zgodnie z planem zagospodarowania terenu. Dodatkowo wszystkie wpusty muszą być zamontowane na płycie odciążającej posiadać zawias i rygiel. Ilość wpustów typu ulicznego wynosi 100 kpl. natomiast wpustów krawężnikowych zaprojektowano 8 kpl. Wpusty krawężnikowe to: W1, W3 – na kanale deszczowym KD1 – ul. Wielkopiećkowa, W39 - na kanale deszczowym KD2.2 – ul. Hutnicza,



W57, W59, W61, W63, W65 – na kanale deszczowym KD3 – ul. Wielkopieczowa.  
Wpusty przedstawiono na Rys. nr 4.3 i 4.4.

#### 5.3.4 Posadowienie przewodu kanalizacyjnego.

Kanał posadowić na 15 cm podsypce piaskowej o kącie podparcia  $90^{\circ}$  o granulacji max 20 mm z zaprojektowanym spadkiem i zgodnie z wytycznymi producenta. Studzienki kanalizacyjne posadowić na podsypce piaskowej (grubość 15 cm) zagęszczonej mechanicznie, podłożu betonowym (chudy beton C8/10 grubość 10 cm). Prace wykonywać zgodnie z wymogami określonymi w Instrukcji Montażowej układania materiałów w gruncie.

#### 5.3.5 Skrzyżowanie z uzbrojeniem

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy zlokalizować istniejące uzbrojenie przez wykonanie odkrywek. Roboty ziemne i montażowe w obrębie skrzyżowania z istniejącym podziemnym uzbrojeniem należy wykonywać bezwzględnie sprzętem ręcznym i pod nadzorem właścicieli tegoż uzbrojenia. Prowadząc wykop, istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć przed zniszczeniem, a podczas zasypywania wykopów dokładnie podbić piaskiem, dla zabezpieczenia przed osiadaniem.

Krzyżujące się uzbrojenie napotkane w czasie wykonawstwa należy zabezpieczyć przez podwieszenie do bali drewnianych za pomocą obejm z drutu stalowego  $\phi$  6-10 mm. W miejscu skrzyżowania grunt zastabilizować szczególnie starannie.

Przejścia projektowanej sieci kanalizacji deszczowej w miejscach kolizji z wszelką infrastrukturą podziemną należy wykonać zgodnie z zaleceniami zawartymi w Protokole ZUDP.

Kanał deszczowy  $\phi$ 600mm KD2 na wysokości studni kanalizacyjnej D14 skrzyżuje się z istn. kanałem sanitarnym o wymiarach 600x1200mm -przekrój jajowy. Kanał ten po wybudowaniu nowego kanału sanitarnego  $\phi$  1000mm (odrębne opracowanie) będzie wyłączony z eksploatacji, ale pozostanie w gruncie jako kanał pracujący awaryjnie. Dlatego przy budowie KD2 należy przebudować kanał sanitarny zmniejszając jego średnicę, ale zachowując jego drożność.

Skrzyżowania z gazociągami napotkanym podczas wykopów zabezpieczyć montując na gazie dwudzielne rury osłonowe o długości  $L = 2,0$  m każda.

Ilość rur osłonowych dwudzielnych na skrzyżowaniach przewodów deszczowych z:

- kablami energetycznymi, telekomunikacyjnymi i światłowodach – 190 szt.
- przewodami gazowymi  $\phi$  250 mm - 13 szt.
- przewodami gazowymi  $\phi$  160 mm - 20 szt.

W obrębie budowanej sieci kanalizacji deszczowej w zakresie istniejącego uzbrojenia występują:

- linia napowietrzna i podziemna energetyczna,
- linia napowietrzna i podziemna telekomunikacyjna,
- sieć wodociągowa,
- sieć kanalizacji sanitarnej,
- sieć gazowa,
- sieć kanalizacji deszczowej,
- sieć srk.

### 5.3.6 Oznakowanie kanalizacji

Studzienki kanalizacyjne należy oznakować tabliczkami z literą „K” z domiarami. Tablice te, zgodne z PN-86/B-09700 winny być umocowane na pobliskich budynkach, ogrodzeniu trwałym lub na słupach betonowych o wymiarach 0,14x0,14x2,5m.

W przypadku montażu tabliczek informacyjnych na słupkach należy wierzchołek słupków betonowych pomalować pasem szerokości ok. 15-20cm w kolorze brązowym.

### 5.3.7 Włączenie do istniejącej kanalizacji

Wysokościowo rzędne budowanej sieci kanalizacji deszczowej dowiązано do istniejących kanałów deszczowych, istniejącego uzbrojenia terenu oraz do projektowanych rzędnych terenu i niwelet dróg.

Odprowadzane wody opadowe i roztopowe z powierzchni ulic objętych inwestycją wprowadzone zostaną do istniejących komór kanalizacyjnych o wym. 3,2mx3,0m usytuowanych w ul. Wielkopiecowej i ul. Kanałowej. Projektowane przewody włączyć do istniejących komór w sposób szczelny i zgodny ze sztuką budowlaną. Ponadto należy przejąć ścieki deszczowe z istniejących kanałów w obrębie - dworca PKS (do KD1.1PKS), - ul. Wielkopiecowej (do KD1-D3), - ul. Radomskiej (do KD2.3-D25.1).

## **6. OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ INFORMACJA O SPOSOBIE POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO.**

Pod względem fizjograficznym obszar badań zalicza się do: prowincji - Wyżyny Polskie, podprowincji - Wyżyna Małopolska, makroregionu - Wyżyna Kielecka, mezoregionu - Przedgórze Iłżeckie. Przedgórze Iłżeckie stanowi północno-wschodnią część Wyżyny Kieleckiej. Rozciąga się między doliną Kamiennej na południu, a Równiną Radomską na północy. Dolina Kamiennej oddziela je od Wyżyny Sandomierskiej i Gór Świętokrzyskich. Występują tu pasma wzniesień (o wysokości 200-300 m n.p.m.) zbudowanych ze skał kredowych i jurajskich, ciągnących się z północnego zachodu na południowy wschód. Teren projektowanych prac znajduje się na lewym brzegu rzeki Kamiennej i Jeziora Starachowickiego (Zalew Pasternik).

Pod względem geologicznym teren badań położony jest w północno-wschodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich. Podłoże podczwartorzędowe budują osady mezozoiczne triasu dolnego (pstry piaskowiec) i jury dolnej (lias). Osady pstrego piaskowca reprezentowane są na omawianym obszarze przez piaskowce, mułowce i iłowce. Skały jurajskie to piaskowce, mułowce i iłowce z soczewkami węgla brunatnego oraz iłowce z żelaziakami ilastymi. Czwartorzęd reprezentowany jest przez osady rzeczne występujące w dolinie Kamiennej. Na przedmiotowym obszarze są to plejstoceńskie piaski rzeczne oraz holocene namuły oraz żwiry, piaski i mułki den dolinnych. Wykonanymi otworami geotechnicznymi do głębokości 3,00 ÷ 8,00 m p.p.t. w podłożu stwierdzono występowanie utworów:

- nasypowych: spieki hutnicze, gruz, szłaka, piasek i kamienie;
- gruboziarnistych: piasek drobny z zaw. części organicznych, piasek średni;
- zwietrzelinowych: zwietrzelina gliniasta piaskowca.

Pod względem hydrogeologicznym : Użytkowy poziom wodonośny występuje w osadach triasu, zbudowany jest z piaskowców, zwierciadło wód jest zazwyczaj swobodne, rzadziej naporowe. Teren inwestycji położony jest poza granicami Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP).

Warunki wodne w rejonie projektowanej inwestycji uznano za przeciętne. W wykonanych otworach geotechnicznych do głębokości rozpoznania tj. 3,00 ÷ 8,00 m p.p.t. stwierdzono występowanie ciągłego zwierciadła wody podziemnej o charakterze swobodnym w rejonie projektowanego przejścia drogowego nad linią kolejową. W zależności od zmieniających się warunków atmosferycznych (susze, intensywne opady, roztopy) należy liczyć się wahaniami poziomu zwierciadła wody podziemnej.

Geotechniczne warunków posadawiania obiektów budowlanych:

- proste warunki gruntowe:
  - warstwy zalegają poziomo, równolegle do powierzchni terenu;
  - w trakcie wierceń nie stwierdzono występowania gruntów słabonośnych bądź gruntów organicznych;
  - stwierdzono występowanie ciągłego zwierciadła wody podziemnej o charakterze swobodnym, jednak poniżej przewidywanej głębokości posadowienia drogi;
  - brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.
- druga kategoria geotechniczna obiektu budowlanego:
  - obiekty budowlane (droga, przejście drogowe nad linią kolejową) w prostych warunkach gruntowych;
  - wykopy poniżej głębokości 1,20 m.
- informacje dotyczące posadowienia:
  - warstwy korzystne (zalecane) do posadowienia: nr IIb i nr IIc (grunty gruboziarniste w stanie średnio zagęszczonym, nie wysadzinowe);
  - warstwy mniej korzystne do posadowienia: nr IIa (grunty gruboziarniste z zawartością części organicznych w stanie średnio zagęszczonym, wątpliwe), nr III (grunty zwietrzelinowe, wątpliwe);
  - nr I (niejednorodne nasypy) - warstwa, której przydatność należy rozważyć, wymagająca stabilizacji i wzmocnienia.
- informacje uzupełniające:
  - budowę geologiczną uznano za mało zróżnicowaną;
  - warunki wodne w rejonie projektowanej inwestycji uznano za przeciętne, ze względu na występujące ciągłe zwierciadło wody podziemnej w rejonie projektowanego przejścia drogowego nad linią kolejową;
  - głębokość przemarzania gruntów dla omawianego rejonu wynosi 1,00 m p.p.t., bazując na doświadczeniach ostatnich lat należy przyjąć 1,20 m p.p.t.

## **7. OGÓLNE METODY WYKONANIA ROBÓT**

### **7.1. Roboty ziemne.**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie rozpoznać całą trasę i dokonać wytyczenia trasy przewodów kanalizacyjnych. Następnie sprzętem ręcznym należy wykonać wykopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu oraz potwierdzenia geodezyjnego jego rzędnych posadowienia. O wszelkich odstępstwach sytuacyjno-wysokościowych stwierdzonych w trakcie wykopów należy bezwzględnie powiadomić autora opracowania. Niezbędnym jest zawiadomienie użytkowników uzbrojenia terenu o przystąpieniu do robót w sąsiedztwie tego uzbrojenia i wykonywać prace pod jego nadzorem.

Na całej długości projektowanej sieci kanalizacji przewidziano wykonanie wykopów ciągłych wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych z deskowaniem pełnym płytowym lub klatkowym. Rozstaw rozpór w planie i wysokości należy tak zaplanować, aby istniała możliwość wsuwania pomiędzy rozporami rur na dno wykopu.

W rejonie skrzyżowań lub zbliżeń do istniejącego uzbrojenia wykopy wykonać ręcznie. Zakłada się, że grunt z wykopów nie nadającego się do zasypki - całkowita wymiana gruntu. Ziemię i grunt z wykopów wywieźć na wysypisko śmieci. Do celów kosztorysowych przyjęto do 10 km. Zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628 z 2001 r.) posiadaczem odpadów jest wytwórca odpadów, czyli wykonawca robót.

**WYKOPY:** Wykopy wykonane będą w 30% sprzętem ręcznym i 70% sprzętem mechanicznym do głębokości 0,15 m poniżej projektowanej rzędnej spodu przewodu z uwagi na konieczność wykonania warstwy podsypkowej. W celu uniknięcia obciążeń punktowych w rurach, należy przewidzieć odpowiednią wielkość zagłębienia w dnie wykopu pod kielichy. Podczas wykonywania wykopów może zachodzić konieczność odwodnienia wykopów. Uzależnione to jest od okresu realizacji. W przypadku lokalnego zawieszenia poziomu wód gruntowych należy wykonać odwodnienie bezpośrednio z dna wykopów.

**PODSYPKA:** Kanały należy posadzić na podsypce piaskowej o kącie podparcia 90° grubości 15 cm i z zaprojektowanym spadkiem. Wykopy wykonane do głębokości 0,15 m poniżej projektowanej rzędnej spodu przewodu z uwagi na konieczność wykonania warstwy podsypkowej. Studzienki kanalizacyjne posadzić na podsypce piaskowej o kącie podparcia 90° grubości 15 cm zagęszczoną mechanicznie, podłożu betonowym -chudy beton C8/10 grubości 10 cm. Podsypkę należy bardzo dobrze zagęścić w pasie drogowym do wartości 100%, zaś w zieleńcu do wartości 97% Proctora wg PN-74/B-02480 - jest to tzw. strefa posadowienia rury.

**ZASYPKA:** Przed wykonaniem obsypki należy jeszcze raz sprawdzić ustawienie rur pod kątem ich ułożenia zgodnie z planem i prawidłowym przyłączeniem rur. Po ułożeniu rur, należy zagwarantować równomierny rozkład nacisku pod rurą poprzez staranne ubicie obsypki za pomocą lekkich mechanicznych urządzeń zagęszczających np. przy

użyciu wąskiego ręcznego ubijaka do wymaganego stopnia zagęszczenia. Szerokość obsypki przewodu powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wierzchu rury. Do wykonywania zasypki właściwej wykopu nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Zasypkę rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać warunki stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, tereny zielone). Do zasypki nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie i głazy, gliny, gruntów organicznych i pyłów. Po sprawdzeniu prawidłowości ustawienia, rzędnych i wypoziomowania, należy zasypywać rury i studnie kanalizacyjne równomiernie, warstwami z czystego piasku o grubości ok. 20-30 cm z równoczesnym zagęszczaniem wg PN-74/B-02480. Niedopuszczalne jest gwałtowne wypełnianie wykopu masą gruntu w jednym ciągu. Zasypkę do wysokości 1,0m ponad górną linią kielicha można zagęszczać tylko przy użyciu lekkich urządzeń zagęszczających. Niedozwolone jest przejeżdżanie koparkami, ładowarkami, walcami przez nie w pełni zasypyany i zagęszczony wykop, jak również składowanie dodatkowego gruntu nad kanałem.

Zasypywanie przewodu i studzienek kanalizacyjnych w wykopie wykonywać w trzech etapach:

Etap I - zasypywanie gruntem piaszczystym nie zawierającym kamieni do wysokości 50 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączeń rur (węzłów montażowych),

Etap II - po wykonanej próbie szczelności wykonanie zasypki w miejscach połączeń,

Etap III - wykonanie zasypki do powierzchni terenu.

Obsypkę wykonać do wysokości 50 cm ponad lico rury. Materiał do obsypki powinien być:

- materiał nie powinien zawierać cząstek większych niż 60 mm;
- maksymalna wielkość ziaren materiału znajdującego się w bezpośrednim styku z rurą nie powinna przekraczać 10% średnicy rury, lecz nie powinna być większa niż 60 mm.
- materiał niespoisty, dający się zagęszczać do wystarczającej nośności;
- materiał nie może być zmrożony, powinien być również pozbawiony zamarzniętych brył ziemi, lodu oraz śniegu;

Minimalna szerokość obsypki po obu bokach rury powinna wynosić min. 30 cm. Zatem minimalna szerokość wykopu w strefie ochronnej rury powinna wynosić:

$B = D + 2 \times b_{min}$ .m Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu, zwracając przy tym uwagę na staranne wypełnienie wykopu i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez umocnienie wykopu.

Obsypkę należy bardzo dobrze zagęścić do wartości 100% w drodze, zaś w zieleńcu do wartości 97% Proctora wg PN-74/B-02480 - jest to tzw. strefa posadowienia rury. Zagęszczenie warstwy o grubości do 1/3 średnicy rury. Zagęszczenie w pachach przewodu należy wykonywać ubijkami drewnianymi.

Grunt do podsypki i obsypki w 100% z dowozu z odległości 10km.

Przy demontażu obudowy jako zabezpieczenie ścian wykopu, należy zwracać szczególną uwagę na to, żeby obudowa – analogicznie do zasypywania – była

demontowana (usuwana) tylko warstwami. Podczas demontażu obudowy należy zagwarantować poprzez właściwe zagęszczenie gruntu wypełniającego, że będzie wykonane prawidłowe połączenie z gruntem miejscowym po usunięciu obudowy. Późniejszy demontaż obudowy (po wykonaniu całości zasypki) jest niewskazany.

Prawidłowość zagęszczenia należy udokumentować poprzez przedstawienie do odbioru wyników badań laboratoryjnych wskaźnika zagęszczenia. Rozbiórka odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zagęszczeniem zasypki, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu. Zasypkę wykopów pod sieciami uzbrojenia terenu starannie zagęścić, aby uniknąć późniejszego osiadania.

UWAGA: Należy bezwzględnie przestrzegać zasady, że zagęszczenie strefy posadowienia rur musi być co najmniej równe zagęszczeniu zasypki właściwej, nigdy nie mniejsze.

Wszystkie roboty ziemne należy wykonywać z zachowaniem normy PN-B-10736 oraz PN-B-10725. Całość robót ziemnych, a zwłaszcza w pobliżu istniejącego podziemnego uzbrojenia wykonać z zachowaniem maksymalnej ostrożności oraz wszelkich obowiązujących przepisów branżowych i BHP.

Po wykonaniu prac budowlanych tereny zajęte czasowo na cele związane z realizacją inwestycji należy przywrócić do stanu pierwotnego lub zagospodarować w sposób uzgodniony z właścicielem lub użytkownikiem działek.

## **7.2 Odwodnienie wykopów**

Po analizie dokumentacji badań podłoża gruntowego określająca warunki gruntowo-wodne w podłożu sieci kanalizacji deszczowej nie stwierdzono występowanie wody gruntowej na wysokości posadowienia przewodów. Analizując warunki wodne występujące na omawianym terenie stwierdza się, że wskazanym byłoby wykonywanie prac ziemnych w okresach długotrwałej suszy przy najniższym poziomie wód gruntowych.

W przypadku napływu wód gruntowych do wykopu należy zastosować, jako obudowę wykopu, ścianki szczelne. Odwodnienie wykopu należy wykonać za pomocą drenażu w dnie wykopu oraz studni zbiorczej drenażowej. Pompowanie wody ze studni wykonać za pomocą pompy spalinowej przenośnej.

## **7.3 Roboty montażowe.**

Bezwzględnie przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić rzędne kolizji występujących na trasie kanałów. W wypadku rozbieżności należy zawiadomić Projektanta.

Dostarczone rury i elementy studzienek należy rozładowywać przy użyciu właściwych urządzeń dźwigowych (np. samochodowy, koparka), które są wyposażone w łagodny podnośnik i stopniowe opuszczanie, aby zapobiec uderzeniom przy podnoszeniu, opuszczaniu lub nakładaniu elementów. Zabrania się przekraczać nośności wybranego urządzenia dźwigowego. Do rozładunku rur należy korzystać wyłącznie z atestowanych, bezpiecznych pasów transportowych, chwytaków do rur, haków do rur



lub stalowych pętli linowych z ochronną otuliną tak, aby było zachowane zarówno bezpieczeństwo pracy, jak i ładunek był chroniony przed uszkodzeniem. Nie należy przekraczać nośności wybranego rodzaju zawiesia. Przy wszelkich operacjach podnoszenia należy wykorzystywać środki ochrony osobistej, jak kask, rękawice ochronne, odzież ochronną, obuwie ochronne. Obecność ludzi w obszarze niebezpiecznym jest zabroniona. Załadunek, transport, rozładunek, składowanie i montaż elementów prefabrykowanych, studzienek kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, odpowiednimi przepisami BHP oraz wg informacji producentów.

Roboty montażowe należy wykonać w suchym wykopie. Dno wykopu wykonać w spadku zgodnie z profilem podłużnym. Rury i studnie kanalizacyjne powinny być układane w otwartym, umocnionym wykopie na podsypce piaskowej i obsypywane zagęszczanymi warstwami gruntu. Każda część rur i studni, kształtka jak również uszczelki przed umieszczeniem ich w wykopie muszą być sprawdzone ze względu na możliwe uszkodzenia. Prace montażowe mogą być wykonywane przy temperaturze do -5 °C ze względu na konieczną elastyczność zintegrowanych i dostarczanych luzem materiałów budowlanych.

#### 7.3.1 Montaż rur kanalizacyjnych

Układanie rurociągu na warstwie zamrożonego gruntu jest niedopuszczalne, grunt ten należy bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu usunąć i zastąpić warstwą niezamrożonego, syckiego gruntu o uziarnieniu do 20 mm (w przypadku kruszywa łamanego do 16 mm).

Rury przed ich bezpośrednim układaniem należy wewnątrz i na zewnątrz starannie oczyścić. W oparciu o normę PN-EN 1610 montaż rurociągu powinien rozpoczynać się na dolnym końcu odcinka, a kielich rury powinien być skierowany ku górnemu końcowi tj. w kierunku przeciwnym do przepływu. Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do wyższej. Ułożona rura powinna ściśle przylegać do podłoża na całej długości. Montaż wykonać zgodnie z instrukcją producenta przewodów zwracając uwagę na: czystość powierzchni złączy, odpowiednie zamocowanie uszczelki, umieszczenie końca rury w kielichu dokładnie współosiowo, uważając aby nie zawiąć uszczelki podczas wkładania. Zsuwanie rur, uderzanie, dobijanie kielicha względnie ewentualne późniejsze korekty położenia za pomocą łyżki koparki są niedozwolone. Rury powyżej  $\phi 1000\text{mm}$  łączyć spawaniem ekstruzyjnym metodą od wewnątrz i z zewnątrz (spoina dwustronna) lub zgodnie z wytycznymi producenta.

Spawanie ekstruzyjne - po wykonaniu wszystkich czynności przygotowawczych ułożyć spoinę od wewnątrz i z zewnątrz rury przy użyciu ekstrudera ręcznego, (kolejność dowolna, w zależności od warunków na budowie) UWAGA: Aby wykonać prawidłowy spaw na zewnątrz rury niezbędne jest dokładne przygotowanie materiału (oczyszczenie i zmatowienie) oraz zapewnienie wolnej przestrzeni min. 1m dookoła obwodu rury (dołek montażowy). Podczas łączenia rur metodą spawania ekstruzyjnego w zimie lub w okresie deszczu, miejsce połączenia należy osłonić plandeką lub namiotem.

Połączenia przewodów  $\phi 200\text{mm}$  odprowadzające wody opadowe i roztopowe z wpustów ulicznych włączyć do kanałów zbiorczych przy pomocy studzienek kanalizacyjnych. Wyjątkiem są przykanaliki, które należy wpiąć bezpośrednio do kolektora, wówczas należy zastosować złączkę In-Situ. W tym celu należy: wyciąć odpowiedni otwór w ścianie rury kolektora, krawędzie otworu należy oczyścić i wygładzić, włożyć uszczelki, umieścić w otworze złączkę In-Situ i podłączyć przyłącze.

### 7.3.2 Montaż studni kanalizacyjnych i wpustów ulicznych

Studnie i wpusty uliczne należy tak montować, aby uniknąć ich osiadania a obciążenia mogły być bezpiecznie przejmowane i przenoszone przez podłoże.

Zewnętrzne betonowe ściany studni i wpustów należy zaizolować dwukrotnie Abizolem R. Styki elementów prefabrykowanych studni wypełnić zaprawą cementową klasy M-8.

Przy montażu elementów prefabrykowanych należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów, płyt, pokryw i wjazdu. Po zamontowaniu element górny musi być równomiernie posadowiony na elemencie dolnym. Przed montażem uszczelki oczyścić górny i dolny zamek kręgów z piasku, ziemi oraz innych zanieczyszczeń mogących wpłynąć negatywnie na szczelność połączenia. Podczas przyłączania dolnych części studni do wykonanego rurociągu ułożonego na podłożu gruntowym, aby zapobiec miejscowym wzrostom naprężeń, wynikający z różnego osiadania dolnej części studni i rurociągu podczas przyłączania dolnej części studni do rurociągu podłoże pod przyłączaną rurą/króćcem powinno być prawidłowo zagęszczane do poziomu o 5 cm niższego niż planowany poziom ułożenia rury/króćca. Podczas opuszczania do wykopu, zawieszoną studnię należy wprowadzić do bosego końca wcześniej położonej rury, do momentu aż będzie ona swobodnie i centrycznie wprowadzona w skos uszczelki lub przejścia. W celu zagwarantowania kontrolowanego połączenia studni i rury i uniknięcia ścięcia elementów uszczelniających oraz odłamania bosego końca rury należy stosować przewidziane do tego celu urządzenia (siłowniki, wciągarki itp.). Niedopuszczalne jest dociskanie dolnej części studni do ułożonej uprzednio rury przy pomocy łyżki koparki. Zgodnie z normą PN-EN 1917:2004 w celu uszczelnienia elementów nadbudowy studni należy zastosować standardowe samosmarujące uszczelki elastomerowe lub uszczelki o kształcie klinowym. Luźną uszczelkę należy naciągnąć ruchem okrężnym na bosy koniec dolnej części studni lub elementu nadbudowy i sprawdzić poprawność osadzenia uszczelki na bosym końcu elementu. Mogą być również wykorzystywane elementy nadbudowy ze zintegrowaną uszczelką.

Przed zasypaniem należy wykonać inwentaryzację geodezyjną oraz próbę szczelności na eksfiltrację i infiltrację zgodnie z PN-EN 1610/2002 zarówno przewodów jak ich studzienek kanalizacyjnych i wpustów ulicznych.

Skrzyżowania kanalizacji deszczowej z istniejącym uzbrojeniem: gazociągami, kablami energetycznymi, telekomunikacyjnymi, przewodami światłowodowymi napotkanymi podczas wykopów zabezpieczyć montując na przewodach dwudzielne rury osłonowe do kabli o długości  $L = 2,0\text{ m}$  każda. Wprowadzenie rury przewodowej do rury osłonowej należy dokonać na opaskach dystansowych (płozach). Rozstaw płóz (podpór): ca 0,70 m. Końcówki rur ochronnych uszczelnić manszetami typu „N” do zamykania



instalacji wodnych wykonanych z elastomeru EPDM lub korkiem z pianki poliuretanowej L = 150 mm i taśmą termokurczliwą.

Przy budowie kanału deszczowego  $\phi 600\text{mm}$  KD2 na wysokości studni kanalizacyjnej D14 należy przebudować istniejący kanał sanitarny 600mmx1200mm zmniejszając jego średnicę, ale zachowując jego drożność.

Całość robót wykonać zgodnie z :

- PN-EN 1610:2002 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,
- PN EN 1917:2004
- PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 1916:2005 – rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe,
- IBDiM-KOT- nr 2018/0195 wydanie I „Studzienki kanalizacyjne włączowe i niewłączowe, betonowe, i żelbetowe”
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych COBRTI INSTAL Warszawa.
- Instrukcją fabryczną producentów rur i urządzeń.

## **8. UWAGI KOŃCOWE.**

- Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z dokumentacją badań podłoża gruntowego określającą warunki gruntowo-wodne w podłożu budowanego obiektu oraz treścią uzgodnień, protokołem narady koordynacyjnej /opinia ZUDP/. Dostosować się do uwag zawartych w załączonych uzgodnieniach i opiniach.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić przedstawicieli instytucji, które są właścicielami poszczególnych elementów uzbrojenia podziemnego celem nadzorowania przez te instytucje prac wykonywanych w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia.
- Wytyczenie osi projektowanego uzbrojenia należy zlecić uprawnionemu geodecie.
- Projekt organizacji robót winien spełniać wymagania stawiane przez wszystkie branżowe normy, zarządzenia i przepisy BHP.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych oraz obowiązującymi przepisami branżowymi i BHP.
- Zastosowane materiały do budowy kanalizacji deszczowej muszą być przyjazne dla środowiska i posiadać atesty potwierdzające ich przydatność.
- Wykonane kanały należy poddać kamerowaniu.
- Po zrealizowaniu przewodu (a przed jego zasypaniem) zlecić jednostce geodezyjnej wykonanie inwentaryzacji powykonawczej. Inwentaryzacja powinna uwzględnić: rzędne charakterystycznych punktów. Wykonana sieć przed zasypką zgłosić do odbioru technicznego z pełną inwentaryzacją geodezyjną powykonawczą.
- Po zrealizowaniu przewodów należy wykonać inwentaryzację wykonanego uzbrojenia.
- Wykopy w pobliżu ruchu ulicznego pieszego i kołowego oraz istniejących zabudowań należy zabezpieczyć.

Inwestycja nie spowoduje drogi publicznej oraz uciążliwości powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie. Wytwarzany hałas w czasie budowy sieci kanalizacji deszczowej będzie krótkotrwały.

Posiadacz odpadów, czyli wykonawca robót, jest zobowiązany do postępowania z odpadami w sposób zgodny z zasadami gospodarki odpadami w myśl ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2018 r. poz. 21 z późn. zmianami). Nadmiar ziemi z wykopów oraz gruntów nie nadających się do zasyпки należy wywieźć na składowisko odpadów.

Sposób postępowania z odpadami wytworzonymi oraz z odpadami usuwanymi lub przemieszczanymi w związku z realizacją inwestycji (masy ziemne lub skalne, gruz itp.) określają przepisy ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2018 r., poz. 21 ze zmianami). W ramach planowanej inwestycji należy przewidzieć odpowiednie miejsce do chwilowego przetrzymywania odpadów.

Działki zajęte czasowo na cele związane z realizacją inwestycji należy przywrócić do stanu pierwotnego lub zagospodarować w sposób uzgodniony z właścicielem lub użytkownikiem działek.

## **9. INFORMACJE I DANE**

Obszar oddziaływania rozbudowywanego obiektu zamyka się w granicach działek objętych projektem zagospodarowania terenu.

Teren na którym jest projektowany obiekt budowlany nie jest wpisany do rejestru zabytków lub gminnej ewidencji zabytków. Obszar zagospodarowania nie jest objęty ochroną konserwatorską.

Projektowana inwestycja nie wymaga utworzenia strefy ograniczonego użytkowania o której mowa w art. 135 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zmianami).

Zgodnie z art. 9, art. 16, art. 17 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2014 r., poz. 1446) brak ograniczeń wynikających z potrzeb ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej.

Projektowana inwestycja nie generuje ponadnormatywnych poziomów hałasu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007 r., poz. 826). Wytwarzany hałas w czasie budowy będzie krótkotrwały. Ponadto nie ma niebezpieczeństwa zanieczyszczenia powietrza, wody lub gleby.

Przedsięwzięcie nie znajduje się w Obszarze Natura 2000.

Teren inwestycji nie jest położony w zasięgu obszaru Lokalnych lub Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.

Stwierdza się, że teren na którym zaprojektowano uzbrojenie nie znajduje się na terenach górniczych lub terenach zagrożonych powodzią lub osuwaniem się mas ziemnych.

Planowana inwestycja położona jest w zasięgu obszarów chronionych tj.:  
w zasięgu otuliny Świętokrzyskiego Parku Narodowego.

Projektował:

Sprawdził:

mgr inż. Katarzyna Biały

inż. Edward Biały