

## SPIS TREŚCI :

I.	CZEŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1	Informacje ogólne. ....	3
1.2	Podstawa opracowania .....	3
1.3	Materiały wyjściowe .....	3
1.4	Przedmiot i cel opracowania .....	3
1.5	Zakres opracowania.....	4
2.0	Lokalizacja inwestycji.....	4
2.1	Istniejący stan zagospodarowania terenu. ....	4
2.2	Tereny podlegające ochronie.....	4
2.3	Budowa geologiczna i warunki wodne terenu inwestycji .....	4
2.4	Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych.....	4
2.5	Warunki hydrogeologiczne. ....	5
II.	CZEŚĆ TECHNOLOGICZNA .....	6
1.0	Bilans ilościowy ścieków deszczowych.....	6
2.0	Wyniki obliczeń .....	7
1.1	Projektowane zagospodarowanie terenu objętego siecią kanalizacyjną. ....	7
1.2	Charakterystyka projektowanego układu kanalizacji deszczowej. ....	8
1.3	Obliczenia hydrauliczne. ....	8
2.0	Opis rozwiązań technicznych projektowanej kanalizacji deszczowej .....	8
2.1	Kanalizacja deszczowa.....	8
2.2	Studzienki kanalizacyjne.....	8
2.3	Studzienki wpustowe.....	9
2.4	Rury osłonowe.....	9
2.5	Przepompownia.....	10
2.5.1	Sterowanie .....	11
2.6	Osadnik.....	11
2.7	Zagospodarowanie terenu przepompowni i osadnika .....	11
3.0	Wytyczne wykonania .....	12
3.1	Wykopy. ....	12
3.1.1	Rozwiązania projektowe odwodnienia wykopów.....	12
3.1.2	Roboty przygotowawcze .....	12
3.1.3	Roboty ziemne.....	13
3.1.4	Posadowienie kanałów grawitacyjnych i rurociągów tłocznych w zależności od rozpoznanych warunków geologicznych dla terenu inwestycji .....	14
3.1.5	Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie .....	15
3.1.6	Posadowienie studzienek betonowych .....	16
3.1.7	Posadowienie zbiornika przepompowni i osadnika .....	16
4.0	Ogólne wytyczne organizacji inwestycji.....	17
4.1	Organizacja wykonywania robót.....	17
4.2	Plac budowy. ....	18
5.0	Odbiór techniczny. ....	18
6.0	Wytyczne eksploatacji.....	19
7.0	Wytyczne BHP.....	19
8.0	Ochrona przeciwpożarowa. ....	19
9.0	Uciążliwość inwestycji wobec otoczenia. ....	21
9.1	Wpływ inwestycji na środowisko .....	21
10.0	Wytyczne wykonania .....	21
11.0	Uwagi końcowe.....	22

Wykonania dokumentacji projektowej na zadanie pn. „Budowa sieci kanalizacji deszczowej wraz z przebudową drogi ul. Słonecznej w Sadkowie, gm. Kąty Wrocławskie”.

## **Zestawienia tabelaryczne**

Tab. nr 1 Zestawienie długości kanalizacji deszczowej.

Tab. nr 2 Zestawienie studni.

Tab. nr 3 Zestawienie wpustów deszczowych.

Tab. nr 4 Zestawienie współrzędnych punktów charakterystycznych

## **Spis rysunków**

Mapa orientacyjna

Rys. nr 1a/S Mapa zagospodarowania terenu skala 1:500

Rys. nr 1b/S Mapa zagospodarowania terenu skala 1:500

Rys. nr 2/S Profil kanalizacji deszczowej- kanał Kd1, Kd2 skala 1:100/500

Rys. nr 3/S Profil kanalizacji deszczowej- kanał Kc1 skala 1:100/500

Rys. nr 4/S Profil kanalizacji deszczowej- wpusty do kanału Kd1, Kd2 skala 1:100/250

Rys. nr 5/S Schemat przepompowni P

Rys. nr 6/S Plan zagospodarowania przepompowni

Rys. nr 7/S Schemat osadnika

Rys. nr 8/S Schemat studni betonowej DN1000 i DN1200 z kaskadą

Rys. nr 9/S Schemat wpustu deszczowego DN500

## **I. CZEŚĆ OGÓLNA**

### **1.1 Informacje ogólne.**

**Inwestor- zleceniodawca:**

*Gmina Kąty Wrocławskie  
ul. Rynek – Ratusz 1  
55-080 Kąty Wrocławskie*

**Inwestycja:** „Budowa sieci kanalizacji deszczowej wraz z przebudową drogi ul. Słonecznej w Sadkowie, gm. Kąty Wrocławskie”.

**Temat:** Wykonania dokumentacji projektowej na zadanie pn. „Budowa sieci kanalizacji deszczowej wraz z przebudową drogi ul. Słonecznej w Sadkowie, gm. Kąty Wrocławskie”.

**Wykonawca dokumentacji:**

*DFE EKORAJ Sp. z o.o.  
ul. Purkyniego 1  
50-155 Wrocław*

### **1.2 Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania jest zlecenie Inwestora.

### **1.3 Materiały wyjściowe**

- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenów objętych opracowaniem.
- Wizje lokalne, wywiad terenowy.
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500.
- Dokumentacja geologiczna,
- Mapy ewidencyjne gruntów,
- Wypisy uproszczone z rejestru gruntów,
- Uzgodnienia i opinie ujęte w pismach, notatkach służbowych i rysunkach
- Rozporządzenia i normy branżowe.

### **1.4 Przedmiot i cel opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt kanalizacji deszczowej w ul. Słonecznej w miejscowości Sadków.

Przedmiotem inwestycji jest sieć kanalizacji deszczowej dla w/w miejscowości w zakresie:

- budowy sieci kanalizacji grawitacyjnej  $\varnothing 250 - \varnothing 315$  PVC
- budowa rurociągu tłocznego  $\varnothing 225$  PE
- budowa przepompowni ścieków deszczowych P

- budowa obiektów sieciowych tj. studzienek kanalizacyjnych, studzienki rozprężnej, studzienek wpustowych, studni osadnikowej

## **1.5 Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje rozwiązania techniczne branży technologicznej kanalizacji sanitarnej w zakresie:

- Lokalizacja oraz posadowienie sieci kanalizacji deszczowej
- Pompowni ścieków wraz z rurociągiem tłocznym
- Obiekty na rurociągach tłocznych i kanałach
- Zagospodarowanie przepompowni ścieków

## **2.0 Lokalizacja inwestycji.**

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie miejscowości: Sadków, dz. 65/104 i 67, gmina Kąty Wrocławskie, powiat wrocławski, województwo dolnośląskie. Przy czym inwestycja branży sanitarnej zlokalizowana jest na dz. 65/104.

### **2.1 Istniejący stan zagospodarowania terenu.**

#### Sieci

Na terenie objętym inwestycją zlokalizowane są następujące sieci:

- wodociągowe,
- kanalizacja deszczowa,
- kanalizacja sanitarna,
- słupy i kable elektryczne,

Ulica Słoneczna o nawierzchni częściowo utwardzonej i częściowo z betonu znajduje się w bardzo złym stanie technicznym, odwadniana jest poprzez 1 wpust deszczowy do istniejącej kanalizacji deszczowej oraz powierzchniowo na przyległe działki.

### **2.2 Tereny podlegające ochronie**

Zgodnie z uzyskaną opinią z Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków we Wrocławiu w zakresie ochrony zabytków, stwierdzono, iż wobec planowanego zakresu robót, nie warunkuje się konieczności uzyskania pozwolenia konserwatorskiego na prace archeologiczne. Opinia w załączeniu.

### **2.3 Budowa geologiczna i warunki wodne terenu inwestycji**

Budowa geologiczna podłoża rozpoznana została na podstawie 3 otworów badawczych, odwierconych do głębokości od 1,5m do 3,0m.

Teren, na którym wykonano badania geologiczne położony jest w województwie dolnośląskim, powiecie wrocławskim w gminie Kąty Wrocławskie.

### **2.4 Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych.**

Budowa podłoża na obszarze projektowanej inwestycji jest niejednorodna. Od powierzchni stwierdzono występowanie niejednorodnych nasypów o miąższości od 0,3 do 0,9 m p.p.t. W okolicy otworów O-2 i O-3 wzdłuż ulicy Słonecznej poukładane są płyty betonowe na podsypce piaszczystej. Poniżej nasypu podłoże naturalne budują w okolicach otworu O-1 gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego, które do głębokości 3,0 m p.p.t. nie zostały przewiercone. W okolicach otworu O-2 gliny te wyklinowują się ku powierzchni i poniżej nich na głębokości około 1,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie wodnolodowcowych

utworów niespoistych w postaci żwirów gliniastych i piasków średnich ze żwirem złodowacenia północnopolskiego. W okolicy otworu O-3 występują tylko utwory wodnolodowcowe w postaci żwirów gliniastych i poniżej nich lętych piasków średnich i drobnych. Utwory te nie zostały przewiercone do głębokości 2,7 m p.p.t.

#### Grunty nasypowe

Warstwa N – nasyp czarny w skład którego wchodziły piaski gliniaste, cegły i gruz betonowy oraz gleba.

#### Grunty spoiste

Warstwa I – reprezentowana przez gliny zwałowe złodowacenia środkowopolskiego o stopniu konsolidacji B w stanie twardoplastycznym, dla których właściwości fizyczno-mechaniczne wyznaczono dla parametru wodącego  $IL = 0,10$

Warstwa II – reprezentowana przez wodnolodowcowe żwiry gliniaste złodowacenia północnopolskiego o stopniu konsolidacji C w stanie twardoplastycznym, dla których właściwości fizyczno-mechaniczne wyznaczono dla parametru wodącego  $IL = 0,10$

#### Grunty niespoiste

Warstwa III – reprezentowana przez piaski średnie w stanie średniozagęszczonym, dla których właściwości fizyczno-mechaniczne wyznaczono dla parametru wodącego  $ID = 0,62$

Warstwa IV – reprezentowana przez piaski drobne w stanie zagęszczonym, dla których właściwości fizyczno-mechaniczne wyznaczono dla parametru wodącego  $ID = 0,68$

Ze względu na wysadzinowość gruntów w podłożu badanego terenu wyróżnić można następujące rodzaje gruntów rodzimych:

- Otwór O-1 – grunty wysadzinowe – grunty nasypy (grunty nasypowe zaklasyfikowano ogólnie do gruntów wysadzinowych),
- Otwór O-2 – grunty bardzo wysadzinowe – gliny
- Otwór O-3 – grunty wątpliwe – żwiry gliniaste

Dla gruntów występujących w podłożu projektowanej inwestycji wyznaczono grupy nośności podłoża od G1 do G4.

Dla nasypów występujących od powierzchni terenu przyjęto grupę nośności G4 (otwór O-1), dla glin przyjęto grupę nośności G3 (otwór O-2) a dla żwirów gliniastych G1 (otwór O-3).

## **2.5 Warunki hydrogeologiczne.**

W otworach badawczych nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

## II. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

### 1.0 Bilans ilościowy ścieków deszczowych.

Obliczenia wykonano metodą granicznych natężeń deszczu na podstawie wzorów i założeń. Zasadą tej metody jest wyznaczenie, dla każdego węzła, deszczu miarodajnego i jego parametrów: czasu trwania i natężenia a następnie obliczenia przepływu.

Poszczególne średnice kanałów dobrano przy użyciu programu do doboru kanałów, zakładając dla poszczególnych odcinków : prędkość przepływu i projektowany spadek kanału przy następujących założeniach:

- chropowatość bezwzględna rurociągu  $k=0,25\text{mm}$

- maksymalne wypełnienie kanału 60%

$Q = q_m \times F \times \psi$ , gdzie:

$Q$  – ilość wód opadowych [ $\text{dm}^3/\text{sek}$ ],

$q_m$  - natężenie deszczu miarodajnego [ $\text{dm}^3/\text{sek/ha}$ ],

$F$  – powierzchnia zlewni [ha],

$\psi$  - współczynnik spływu zależny od rodzaju powierzchni:

- dachy –  $\psi = 0,9$

- droga, chodniki, parking z kostki brukowej betonowej-  $\psi = 0,85$

-tereny zielone  $\psi = 0,10$

- nawierzchnia utwardzona  $\psi = 0,40$

$F_{zr}$  - powierzchnia zredukowana

$F_{zr} = \psi_z \times F$ , gdzie:

$\psi_z$  - zastępczy współczynnik spływu

Natężenie deszczu miarodajnego obliczono ze wzoru:

$$q_m = \frac{A}{t^{0,67}}, \text{ gdzie:}$$

$A$  – współczynnik zależny od prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu oraz średniej rocznej wysokości opadu (wartość odczytana z tabeli)

Prawdopodobieństwo pojawienia się deszczu:  $p=100\%$  ( $c=1$  rok)

Dla  $p=100\%$  i średniej rocznej wysokości opadów poniżej 800 mm przyjęto  $A=470$

$t$  – czas trwania deszczu miarodajnego

$$t_m = 1,2t_p + t_k, \text{ gdzie:}$$

1,2 współczynnik uwzględniający retencję kanałową

$$t_p = \frac{1}{60} \sum_{i=1}^n \frac{l_i}{V_i} \text{ [min]}, \text{ gdzie:}$$

$l_i$ - długość odcinka sieci, na którym wystąpi najwyższa suma czasów przepływu

$V_i$ - prędkość przepływu w kolejnym przekroju

$t_k$  - czas koncentracji terenowej – przyjęto 5 minut

## 2.0 Wyniki obliczeń

$F=0,860$  ha

$F_{zr}=0,420$  ha

$q_m=98,99\text{dm}^3/\text{sek}/\text{ha}$

$Q=41,73\text{ dm}^3/\text{sek}$

### 1.1 Projektowane zagospodarowanie terenu objętego siecią kanalizacyjną.

Projektowane zagospodarowanie siecią kanalizacyjną terenu przedstawiono na planie sytuacyjnym w skali 1: 500.

Projektowana sieć stanowi liniowy obiekt uzupełniający istniejącą infrastrukturę techniczną w zakresie podziemnego uzbrojenia terenu.

Zasięg kanalizacji obejmuje drogę przewidzianą do skanalizowania na etapie niniejszego projektu, których właściciele wyrazili zgodę na lokalizację sieci.

Na trasie projektowanego kolektora występują zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym typu: przewody wodociągowe i kanalizacyjne.

Ze względu na dużą ilość istniejącego uzbrojenia, przed rozpoczęciem robót na poszczególnych odcinkach należy wykonać przekopy poprzeczne w celu sprawdzenia rzeczywistego przebiegu sieci i rzeczywistych rzędnych ich posadowienia.

Roboty ziemne prowadzone w rejonie zbliżeń i skrzyżowań z w/w sieciami należy wykonywać ręcznie i pod nadzorem Instytucji będących Właścicielem obiektów.

W przypadku wykopów w pobliżu istniejących ogrodzeń, należy je zabezpieczyć przed osunięciem się do wykopów lub dokonać ich demontażu na długości niezbędnej do wykonania wykopu oraz prac montażowych i ponownie zamontować.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.

W pobliżu tras projektowanych odcinków sieci, rosną drzewa, które w trakcie robót budowlanych mogą zostać narażone na uszkodzenia. W celu ochrony drzew przed ewentualnym uszkodzeniem, podczas prowadzenia robót należy:

- osłaniać pnie drzew rosnących w bezpośrednim sąsiedztwie przeprowadzanych wykopów,
- roboty ziemne w obrębie systemu korzeniowego, w miarę możliwości powinny być wykonywane ręcznie,
- odsłonięte korzenie drzew, zabezpieczyć przed nadmiernym wysuszeniem (latem) lub przemarznięciem (zimą).

Ze szczególną ostrożnością prowadzić roboty ziemne w pobliżu punktów osnowy geodezyjnej. Wykonawca robót ziemnych jest zobowiązany do ochrony stałych znaków stabilizowanej osnowy geodezyjnej. Punkty osnowy należy w przypadku ich usunięcia lub zniszczenia wznowić geodezyjnie poprzez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego. Czasowe zajęcie terenu dla wykonania inwestycji uzgodniono z właścicielami i władającymi działek.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapach urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji. W przypadku wykrycia takich urządzeń należy powiadomić o tym ich właścicieli.

*Wykonawca ma obowiązek zastosować się do uzgodnień branżowych zamieszczonych w Dokumentacji Projektowej.*

## **1.2 Charakterystyka projektowanego układu kanalizacji deszczowej.**

Kanał Kd1, Kd2 i Kc1 odprowadza ścieki deszczowe z ul. Słonecznej poprzez studnię osadnikową i przepompownię do istniejącej studzienki kanalizacji deszczowej w ul. Słonecznej.

## **1.3 Obliczenia hydrauliczne.**

Poszczególne średnice kanałów dobrano przy użyciu programu do doboru kanałów, zakładając dla obliczeniowych odcinków prędkości przepływów i spadki oraz maksymalne napełnienie przewodu  $h/d=0,65$ . Obliczenia znajdują się w archiwum jednostki projektowej.

## **2.0 Opis rozwiązań technicznych projektowanej kanalizacji deszczowej**

Zakres rzeczowy inwestycji ul. Słonecznej:

- kanalizacja grawitacyjna:
  - z rur PVC SN8 S SDR 34, Ø160 mm: L=72,5m,
  - z rur PVC SN8 S SDR 34, Ø250 mm: L=81,3m,
  - z rur PVC SN8 S SDR 34, Ø315 mm: L=185,5m,
- rurociąg tłoczny:
  - z rur PEHD SN8 SDR 34, Ø225mm; L=13,0m
- studzienki kanalizacyjne na rurociągu grawitacyjnym - 15szt
- studzienka kanalizacyjna na rurociągu grawitacyjnym kaskadowa - 1 szt
- studnia osadnikowa – 1 szt.
- studzienki wpustowe – 16 szt.
- pompownia sieciowa P - szt 1

## **2.1 Kanalizacja deszczowa**

Sieć kanalizacji deszczowej grawitacyjnej wraz z przykanalikami zaprojektowano z rur kanalizacyjnych z PVC SN8 SDR 34 ze ścianką litą w zakresie średnic Ø160 - Ø315 mm. Sieć kanalizacji deszczowej ciśnieniowej zaprojektowano z rur kanalizacyjnych z PEHD o średnicy Ø225 mm.

Studnię osadnikową i przepompownię P zlokalizowano w terenie zielonym przy ul. Słonecznej. Długości dotyczące projektowanej sieci kanalizacji deszczowej zestawiono w tabeli:

*Tab. 1 Zestawienie długości kanalizacji deszczowej ul. Słoneczna*

Włączenie przykanalików do sieci zaprojektowano do studzienek.

W zależności od układu wysokościowego na sieci zastosowano włączenie do studzienki betonowej do kinety lub poprzez nawiertkę i wstawienie króćca. W przypadku włączenia kanału na wysokości ponad 0,5m nad dnem kinety należy zastosować zewnętrzne rury spadowe. W przypadku gdzie kąt wejścia kanałów nie pozwalają na wejście z rurą spadową do kinety, można zrezygnować z rur spadowych i zastosować wewnętrzny stalowy deflektor.

## **2.2 Studzienki kanalizacyjne**

Studzienki na sieci kanalizacji deszczowej zestawiono w tabeli:

*Tab.2 Zestawienie studni ul. Słoneczna*



Wykonania dokumentacji projektowej na zadanie pn. „Budowa sieci kanalizacji deszczowej wraz z przebudową drogi ul. Słonecznej w Sadkowie, gm. Kąty Wrocławskie”.

Zmiany kierunków i spadków kanalizacji grawitacyjnej realizowane będą za pomocą studzienek kanalizacyjnych połączeniowych, przelotowych.

Zaprojektowano:

- studzienki betonowe Ø 800, Ø 1000, 1200 mm,
- zastosowano włązy żeliwne z wypełnieniem betonowym
  - w ulicach i na parkingach - D-400 kN,
  - w terenach zielonych – C-250 kN

Elementy studni:

Podstawa, kręgi, płyty, zwężki, pierścienie wyrównawcze, pomiędzy nimi uszczelki gumowe.

Beton klasy nie niższej niż C40/50, nasiąkliwość poniżej 4%, wodoszczelność W8, mrozoodporne F-15.

Dno studzienki jest elementem prefabrykowanym, betonowym, stanowiącym monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej.

Elementy uszczelniające (uszczelki gumowe) samosmarujące z dodatkowym fartuchem gumowym zapewniające dodatkową szczelność.

Stopnie złazowe antypoślizgowe żeliwne wg PN-64/H-74086 osadzać co 0,30m.

### **2.3 Studzienki wpustowe**

Studzienki wpustowe na sieci kanalizacji deszczowej zestawiono w tabeli:

*Tab.3 Zestawienie wpustów deszczowych ul. Słoneczna*

Zaprojektowano studzienki wpustowe z osadnikami o średnicy DN 500mm, wykonane z elementów betonowych, prefabrykowanych.

Zwieńczenie stanowi wpust uliczny żeliwny, klasy D400 z rusztem uchylnym. Studzienki wyposażać w kosze do zatrzymywania grubych odpadów.

Połączenie betonowej studzienki z przewodem kanalizacyjnym poprzez przejście szczelne. Złącza pomiędzy poszczególnymi elementami wpustu zaspoinować i zatrzec na gładko zaprawą cementową.

Wpusty uliczne z osadnikiem wykonywane są z następujących prefabrykatów:

- dno studzienki bez odpływu,
- krąg betonowy,
- krąg bez odpływu,
- krąg wieńczący pod kratę,

### **2.4 Rury osłonowe**

Rury osłonowe zastosowano w przypadku nienormatywnych zbliżeń w pionie od sieci – rury PE-HD

*Ze względu na gęste uzbrojenie terenu, mogą wystąpić rozbieżności pomiędzy lokalizacją istniejących sieci na mapie a ich rzeczywistym przebiegiem w terenie.*

## **2.5 Przepompownia**

Ze względu na ukształtowanie terenu i brak możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków deszczowych wymagane będzie zaprojektowanie przepompowni ścieków.

Zaprojektowana przepompownia ścieków to kompletne, w pełni zautomatyzowane urządzenie, nie wymagające stałej obsługi, przeznaczone do pompowania ścieków deszczowych w systemie kanalizacji grawitacyjno – ciśnieniowej.

Dobrano 2-pompową przepompownię ścieków.

### **Charakterystyka przepompowni ścieków**

Zbiornik przepompowni ścieków wykonany z kręgów betonowych C35/40, wodoszczelność min. W 8, o średnicy wewnętrznej Ø1500 i głębokościach (wysokości całkowitej zbiornika pompowni razem z płytą pokrywową) 4520 mm. Zbiornik przepompowni stanowi jednocześnie komorę retencyjną dla dopływających ścieków. Składa się z trzech podstawowych elementów: dna, rury studziennej i płyty przykrywającej z włazem. Pokrywa zbiornika z betonu typu lekkiego integralnie związana (klejona) do płaszcza zbiornika.

Dopływ do zbiornika przepompowni z przejściem szczelnym pod rurę PCV. Pozostałe otwory (przejścia kablowe, wentylacyjne) szczelne pod rury PCV.

Właz wykonany ze stali nierdzewnej gat. 1.4301, zamykany o wymiarach w świetle 900×700 mm i rozmieszczeniu jak pokazano w części rysunkowej. Pokrywa włazu zaopatrzona w raczki ułatwiające jego uniesienie z blokadą przed samo zamknięciem.

W celu łatwiejszego zejścia do zbiornika, przepompownia wyposażona będzie w drabinkę o szerokości 34 cm ze stopniami antypoślizgowymi o szerokości 30cm ze stali nierdzewnej gat. 1.4301 do pomostu oraz pomost obsługowy, (konstrukcja nośna ze stali nierdzewnej gat. 1.4301, kratka pomostowa TWS z powierzchnią antypoślizgową) wraz łańcuchem do pomostu.

### **Wyposażenie wewnętrzne przepompowni**

Projektowane pompy przeznaczone są do pompowania ścieków deszczowych. Zastosowano pompy pracujące w układzie równoległym (2+0) ze swobodnym przelotem, sprzęgnięte z zespołem hydraulicznym poprzez kolano stopowe przytwierdzone do dna zbiornika kotwami nierdzewnymi, opuszczane po prowadnicach rurowych przy pomocy łańcucha nierdzewnego.

### **Parametry pracy pomp:**

$$Q = 0 - 28,5 \text{ l/s}$$

$$H = 8,06 - 13,3 \text{ m}$$

Łańcuch zamontowany do pompy poprzez szakłę nierdzewną. Górny koniec łańcucha zaczepiony będzie o zaczep hakowy usytuowany w świetle włazu. Grubość ogniw łańcucha odpowiednia do wielkości pompy, lecz nie mniej niż Ø 4,0 mm.

Podstawy pomp (kolana stopowe) z żeliwa zabezpieczonego farbą epoksydową wraz z łącznikami prowadnic, montowane na stałe do dna zbiornika przepompowni za pomocą śrub (kotew) nierdzewnych A4, umożliwiające montaż i demontaż pomp za pomocą łączników sprzęgających pomp, bez wchodzenia do zbiorników.

Prowadnice rurowe ze stali nierdzewnej gat. 1.4301 o średnicach odpowiednich do rodzaju pomp.

Wykonania dokumentacji projektowej na zadanie pn. „Budowa sieci kanalizacji deszczowej wraz z przebudową drogi ul. Słonecznej w Sadkowie, gm. Kąty Wrocławskie”.

Orurowanie wewnątrz pompowni – wewnętrzne piony tłoczne wykonane z rur ze stali nierdzewnej gat. 1.4301 o średnicy nominalnej DN100, zakończone wywijką wraz z kołnierzem z aluminium.

Wszystkie połączenia śrubowe, elementy kotwiące, konstrukcje nośne i wsporcze wykonane w całości ze stali kwasoodpornej 1.4301. Armatura kołnierzowa (zawory zwrotne kulowe, zasuwki odcinające miękkouszczelnione) wykonane z żeliwa pokrytego trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków. Zasuwki zamontowane na poziomym odcinku rurociągów tłocznych, aby umożliwić ich otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do komory pompowni.

W celu zapewnienia ciągłej, grawitacyjnej wymiany powietrza wewnątrz przepompowni, w pokrywie zbiornika zamontowane zostanie przejście szczelne  $\phi$  110 mm, na którym zamontowany będzie komin wentylacyjny wykonany z PCV.

### 2.5.1 Sterowanie

Sterowanie przepompowni wg wytycznych ZGK Kąty Wrocławskie – w załączeniu.

*Szczegóły zasilania przepompowni w energię elektryczną – wg projektu wykonawczego branży elektrycznej.*

### 2.6 Osadnik

Osadnik pionowy o przepływie poziomym jest urządzeniem przeznaczonym do usuwania ze ścieków deszczowych zawiesiny ogólnej, łatwo opadającej. Oczyszczanie ścieków następuje w wyniku przetrzymania ścieków w warunkach zwolnionego przepływu, grawitacyjnej sedimentacji zawieszin oraz flotacji substancji lżejszych od wody.

Wlot do osadnika wyposażony jest w deflektor rozproszeniowy, wylot w deflektor odpływu. Wylot ze zbiornika osadnika położony jest standardowo 50 mm niżej niż wlot do urządzenia. Obudowę osadnika stanowi zbiornik żelbetowy. Zbiornik przykryty jest żelbetową płytą z otworem włazowym zamknięty żeliwnym włazem dostosowanym do przewidywanego obciążenia komunikacyjnego.

Pojemność osadnika Vos: 1700l

Średnica wewnętrzna Dw: 1200mm

### 2.7 Zagospodarowanie terenu przepompowni i osadnika

<i>Lp.</i>	<i>Ozn.</i>	<i>Nr działki</i>	<i>Obręb</i>	<i>Właściciel</i>	<i>Usytuowanie przepompowni</i>
1.	<b>P</b>	65/104	Sadków	Gmina Kąty Wrocławskie, ul. Rynek-Ratusz 1 55-080 Kąty Wrocławskie	Wydzielony ogrodzony i oświetlony teren

W uzgodnieniu z Inwestorem, projektowaną pompownię usytuowano w terenie zielonym, ogrodzonym o wymiarach jak na planie zagospodarowania w bezpośredniej bliskości ul. Słonecznej.

Teren pompowni powinien być wyłożony betonową kostką brukową.

Zjazd na teren projektowanej pompowni z ul. Słonecznej.

*Usytuowanie i zagospodarowanie terenu pompowni przedstawiono na planie zagospodarowania.*

### **3.0 Wytyczne wykonania .**

#### **3.1 Wykopy.**

##### **3.1.1 Rozwiązania projektowe odwodnienia wykopów.**

Na podstawie „Opinii geotechnicznej pod budowę sieci kanalizacji deszczowej wraz z przebudową ulicy Słonecznej w Sadkowie” warunki wodne na trasie inwestycji określono jako dobre, ze względu na to, że w podłożu projektowanej inwestycji do głębokości rozpoznania nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

Jednakże w wypadku stwierdzenia, na etapie budowy, występowania wód gruntowych, należy uwzględnić następujące wytyczne:

Podział obiektów do odwodnienia jest następujący:

- wykopy liniowe (kanały), których dno znajduje się poniżej zwierciadła wody na głębokości przekraczającej 0,5m będą odwadniane za pomocą igłofiltrów; dotyczy to również przepompowni i osadnika
- wykopy liniowe (kanały), których dno znajduje się poniżej zwierciadła wody do 0,5m będą odwadniane za pomocą drenażu poziomego i lokalnych rzepi wyposażonych w pompy zatapialne
- nie wymagają odwodnienia wykopy liniowe i obiekty, których dno znajduje się powyżej zwierciadła wód gruntowych,

##### **3.1.2 Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Projektowana oś kanału lub rurociągu powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych, co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić, co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do właściwych robót ziemnych należy usunąć darń i ziemię roślinną przymując ją z jednej strony wykopu liniowego, zainstalować urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych ław.

### **3.1.3 Roboty ziemne**

Wykopy należy prowadzić zgodnie z PN-B-10736:1999 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. -Warunki techniczne wykonania” oraz zgodnie z wymaganiami BHP zawartymi w przepisach i normach branżowych a w szczególności w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlano – montażowych i rozbiórkach (Dz. U. nr 47, poz.401 z dnia 19.03.2003r.)

Ze względu na występujące uzbrojenie podziemne biegnące wzdłuż trasy projektowanych sieci, jak również uzbrojenie przecinające te trasy, przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy poprzeczne oraz prowadzić roboty ziemne z zachowaniem szczególnej ostrożności – wg wcześniej opracowanego przez Wykonawcę planu robót.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację lub zdemontowane i ponownie zamontowane w sposób nie kolidujący z rurociągami.

Przejścia przewodów przez przeszkody powinny być wykonywane dokładnie wg ustaleń i pozwoleń wydanych przez ich właścicieli, które zostały umieszczone w Dokumentacji Projektowej. Uszkodzone ciągi drenarskie należy odbudować.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapach urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub, o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

W przypadku wykopów pod sieć kanalizacji deszczowej, istniejące ogrodzenia przydomowe należy zabezpieczyć przed osunięciem się do wykopu lub dokonać ich demontażu na długości niezbędnej do wykonania wykopu oraz prac montażowych i ponownie zamontować.

W przypadku usytuowania wykopu w nawierzchni utwardzonej Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w uzgodnionym miejscu.

Wykopy pod sieci należy wykonać o ścianach pionowych, ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normami.

Wykop pod przewody należy rozpocząć od najniższego punktu przesuwając się stopniowo w górę. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Ściany wykopów liniowych należy zabezpieczyć obudową zmechanizowaną– segmentową płytową np. typu SBH.

Przy głębieniu wykopów w gruntach wodonośnych jest konieczne stosowanie w dnie wykopu ścianek szczelnych, sięgających, co najmniej 0,5m poniżej dna wykopu: ścianki te powinny być dobrze rozparte w każdej fazie robót.

W przypadku zbyt małej odległości krawędzi wykopu (określonej w BN-83/8836-02) od drogi publicznej lub budynku może zaistnieć konieczność pozostawienia obudowy wykopu, w pozostałych przypadkach obudowę należy usunąć.

Rozbieranie umocnień ścian lub skarp wykopów powinno być przeprowadzane stopniowo w miarę zasypywania wykopów, poczynając od dna wykopu.

Szerokość wykopu umocnionego uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu, do których dodaje się obustronnie 0,4 m

Wydobyty grunt z wykopu powinien być odłożony przez Wykonawcę na odkład lub wywieziony poza plac budowy w uzgodnione miejsce.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Wejście po drabinie do wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów kładkami z barierkami dla przejścia pieszych.

W przypadku przegłębienia wykopu pod rurociąg wykonać ławę żwirową i ją zagęścić.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach, co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

#### **3.1.4 Posadowienie kanałów grawitacyjnych i rurociągów tłocznych w zależności od rozpoznanych warunków geologicznych dla terenu inwestycji**

Kanały posadowić na podsypce z piasku o grubości 15 cm, a rurociągi tłoczne na podsypce piaskowej o grubości 10 cm. Górną część podbudowy należy zagęścić i wyprofilować w obrębie kąta 90°.

W przypadku kanałów i rurociągów tłocznych układanych w strefie zalegania gruntów piaszczystych należy posadawiać je na gruncie rodzimym, a w razie przegłębienia wykopu stosować warstwę wyrównawczą odpowiednio dla: kanałów grawitacyjnych gr. 15 cm, rurociągów tłocznych 10 cm.

W razie napotkania soczewki z gruntu w stanie miękkoplastycznym (pyły, piaski gliniaste, gliny pylaste, gliny piaszczyste) piaszczystą podbudowę należy wzmocnić ławą żwirową o grubości 20cm, ze żwiru sortowanego i płukanego o granulacji 8/12 mm z zagęszczeniem. Ławę żwirową należy zamknąć geowłókniną filtracyjną o gramaturze 400 g/m<sup>2</sup> dla zabezpieczenia przed wynoszeniem drobnych frakcji z gruntu podłoża pod wpływem wzmożonej filtracji wody.

W przypadku, gdy w poziomie posadowienia rurociągów zalegają namuły gliniaste i gliny piaszczysta, pylaste, ility i inne grunty charakteryzujące się złymi cechami wytrzymałościowymi, należy je wymienić aż do warstwy gruntu nośnego lub wzmocnić podłoże (rozwiązanie podano na profilach).

Zagęszczanie podłoża powinno być wykonane do  $I_s$  nie mniej niż 0,95 a pod drogami 0,97.

Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy.

### 3.1.5 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m.

Zasypanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I– wykonanie warstwy ochronnej nad kanałami z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II– po próbie szczelności złącz rurociągów, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III- zasyp wykopu gruntem rodzimym jeśli max. wielkość cząstek nie przekracza 30 mm, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Obsypkę i zasypkę kanałów i rurociągów tłocznych wykonać z gruntu piaszczystego.

Grunt rodzimy może być użyty do wykonania obsypki w strefie posadowienia rury o ile spełnia on wszystkie poniższe kryteria:

- nie zawiera cząstek większych niż 20mm,
- nie zawiera grud większych niż 20mm,
- nie jest materiałem zmrożonym,
- nie zawiera cząstek obcych (np. asfaltu, butelek, puszek, kawałków drewna),
- jest materiałem podatnym na zagęszczanie.

Dowóz piasku na budowę z miejsca uzgodnionego z Inwestorem. Urobek z wykopu wymieniany na grunt piaszczysty wywozić do wskazanych przez Inwestora miejsc celem wyrównania naturalnych dołów i zapadlisk, zaś nadmiar gruntu wywozić na miejsca wskazane przez Inwestora.

Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0,2 m, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło podniesienie rury. Do zagęszczenia obsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100 kg). Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne, wibrator używać można, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości, co najmniej 0,3 m.

Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, warstwami 0,1-0,2 m z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

W przypadku wystąpienia gruntów organicznych takich jak: grunt sypki wielofrakcyjny z domieszką humusu, ił organiczny, organiczna mieszanka glinowo – iłowa, glina organiczna, glina z domieszkami organicznymi, torf, inne grunty wysokoorganiczne, muły a także w przypadku wystąpienia skał należy dokonać wymiany gruntu.

W przypadku układania rurociągu pod terenami zielonymi, grunt powinien być zagęszczony ok. 88% w zmodyfikowanej skali Proctora.

W czasie wykonywania zagęszczenia gruntu pod nawierzchnię drogową należy uzyskać współczynnik zagęszczenia gruntu  $I_s=0,97$  w warstwie poniżej 50 cm od granicy robót ziemnych oraz  $I_s=1,00$  w warstwach nasypu do 50 cm od granic robót drogowych.

Wilgotność gruntu przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20%.

Zasypkę wokół studzienek rewizyjnych wykonywać ręcznie, warstwami nie przekraczającymi 20 cm wraz z jednoczesnym zagęszczaniem poszczególnych warstw.

Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić do stanu pierwotnego nawierzchnię na całej długości tras rurociągów i obiektów kubaturowych oraz rowy poprzez wyprofilowanie skarp i dna rowu. Posianie traw po uprzednim rozścieleniu humusu na terenach nieutwardzonych.

### **3.1.6 Posadowienie studzienek betonowych**

W przypadku posadowienia studzienek betonowych na gruntach sypkich wykonać dogęszczanie gruntu w strefie montażu studzienki z zastosowaniem ciężkich zagęszczarek. Zagęszczenie gruntu można uznać za prawidłowe jeśli stosunek modułu odkształcenia wtórnego do pierwotnego jest nie większe od 2,2. Po dokładnym zagęszczeniu rzędna podłoża pod studzienkę powinna być taka, aby rzędna kinety studzienki była wyższa od rzędnej dna przewodu (ok. 10,0mm). Nie należy dopuszczać do przegłębienia wykopu, jeśli wystąpi taka sytuacja właściwy poziom dna uzyskać należy przez ułożenie warstwy żwiru i jego staranne zagęszczenie lub ułożenie warstwy piasku stabilizowanego cementem (1:10).

W przypadku posadowienia studzienek betonowych na gruntach spoistych o zadowalającej nośności wykop pod studzienkę należy pogłębić o ok. 25,0cm, a usunięty grunt spoisty zastąpić żwirem, pospółką lub dobrze zagęszczonym piaskiem, dno wykopu oraz ułożoną warstwę gruntu sypkiego należy zagęścić za pomocą ciężkich zagęszczarek.

Posadowienie studzienek betonowych na gruntach spoistych stanie plastycznym, miękkoplastycznym, gruntach organicznych wymaga wzmocnienia podłoża.

W przypadku częściowej wymiany gruntu należy oddzielić grunt rodzimy od warstwy gruntu sypkiego za pomocą geowłókniny.

Studzienkę obsypać dobrze zagęszczanym gruntem sypkim i zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej dokładne zagęszczenie. Wskaźnika zagęszczenia obsypki dla studzienek poza jezdniami i chodnikami nie może być mniejszy od 0,95 a dla studzienek ułożonych pod trasami komunikacyjnymi nie mniejszy niż 1,0.

### **3.1.7 Posadowienie zbiornika przepompowni i osadnika**

Zbiorniki winne być posadowione i montowane zgodnie z warunkami technicznymi podanymi w wytycznych dostarczonych przez producentów.

Przystępując do posadowienia zbiornika należy wykonać niwelację punktów strategicznych tj. rzędną osi rurociągu grawitacyjnego, rzędną osi rurociągu tłocznego oraz rzędną dna wykopu pod zbiornik.

Przed przystąpieniem do montażu należy dokładnie zagęścić dno wykopu, w razie potrzeby rozproszcza się żwir bez kamieni, który ubija się za pomocą wibratora płytowego. Stopień zagęszczenia warstwy żwiru powinien odpowiadać 90% zagęszczenia uzyskanego w wyniku zmodyfikowanego testu Proctor. Jeśli grunt jest niespoisty, podczas wibrowania należy zachować szczególną ostrożność.

Dno wykopu musi być wyrównane i wypoziomowane, co ułatwi postawienie przepompowni w pionie. Następnie wykonuje się podsypkę stabilizowaną cementem o grubości 20cm, która powinna być w stanie sypkim, a więc przygotowana bezpośrednio przed montażem. Podłączenia przewodów dokonywane są w trakcie zasypywania wykopu. Zagęszczenie gruntu pod przewodami.



Przed przystąpieniem do zasypywania należy ponownie sprawdzić, czy zbiornik nie jest uszkodzony.

Po wstawieniu zbiornika do wykopu i ustaleniu, że:

- zbiornik nie jest uszkodzony,
- zbiornik ustawiony jest pionowo,

można przystąpić do zasypywania wykopu.

Jako materiału do zasypywania należy użyć żwiru lub piasku o różnej wielkości ziaren.

Maksymalna wielkość ziarna żwiru wynosi 32mm. Materiał nie może zawierać pojedynczych kamieni większych od maksymalnej wielkości ziarna.

Zalecany materiał do zasypywania: piasek oraz dopuszczalny materiał przy ścianie zbiornika: piasek

W przypadku zasypywania zimą należy sprawdzić, czy materiał nie jest zamarznięty.

Zasypywania dokonuje się warstwami, tak aby grubość warstwy nie wynosiła więcej niż 50cm.

Materiał pod rurami dopływowymi i tłocznymi zagęścić.

Wibrowanie maszynowe można stosować wyłącznie wtedy, jeśli promień zagęszczanego obszaru jest o ponad 1 m większy niż promień przepompowni. Dopuszczalna masa urządzenia wibrującego nie może przekraczać 100kg (1 kN).

Wibrowanie maszynowe nie jest dopuszczalne w odległości mniejszej niż 30 cm od ściany zbiornika.

#### Uwagi:

Odwodnienie musi działać do czasu likwidacji przez nasypywany grunt siły wyporu przepompowni. O ile powierzchnia wody gruntowej nie jest dokładnie określona, należy zakładać, że rzędna wód gruntowych jest równa rzędnej terenu.

Ze względu na niebezpieczeństwo wystąpienia uszkodzeń w konstrukcji zbiornika, w pobliżu przepompowni nie mogą pracować żadne maszyny, o ile nie przewidziano takiej możliwości w projekcie.

## **4.0 Ogólne wytyczne organizacji inwestycji.**

### **4.1 Organizacja wykonywania robót.**

Na pełny cykl budowy kanalizacji składają się prace budowlane wykonywane w odpowiednich odcinkach w ramach poszczególnych etapów inwestycji.

Dla całości inwestycji wykonywane są następujące czynności:

- przygotowanie zaplecza budowy;
- organizacja ruchu zastępczego;
- przygotowanie placu budowy;
- zaś w ramach poszczególnych odcinków robót wykonywane są następujące operacje:
- rozbiórka istniejącej nawierzchni;
- wykop i obudowa ścian;

- odwodnienie wykopu;
- ułożenie rur i zabezpieczającej podbudowy;
- odbiór ułożonego odcinka między studzienkami;
- zasypanie i zagęszczenie zasypanego wykopu;
- odtworzenie nawierzchni wg wymagań Właścicieli terenów, na których prowadzone są prace budowlano-montażowe.

#### **4.2 Plac budowy.**

Wzdłuż trasy budowy kanalizacji sanitarnej należy przygotować plac budowy w obrębie pasa roboczego znajdującego się:

- w ciągach dróg;
- na terenach zielonych przylegających do ciągów komunikacyjnych;

W obrębie pasa roboczego zlokalizowane zostaną:

- wykop wzdłuż trasy kanałów grawitacyjnych i rurociągów ciśnieniowych
- wykop wzdłuż trasy odcinków sieci grawitacyjnych i ciśnieniowych;
- ścieżka wzdłuż krawędzi wykopu o szerokości 0,7 do 1,0 m;
- miejsce składowania prefabrykatów;
- pas transportu.

W pasie roboczym należy również uwzględnić odkład ziemi wzdłuż całej trasy kanalizacji zlokalizowanej w terenach zabudowanych.

Zbędną ziemię z wykopu należy wywozić w miejsce, które Wykonawca ma obowiązek uzgodnić z Inwestorem, wstępnie określa się, iż urobek z wykopu nie nadający się do zasypania wykopu służyć będzie do zasypywania naturalnych nierówności terenu, zaś nadmiar wywożony będzie na miejsce uzgodnione z Inwestorem. (Sulęcín, ok. 6 km od inwestycji)

Plac budowy należy oznaczyć znakami drogowymi, oświetlić i wyposażyć w mostki do przejścia i przejazdu. Wszystkie materiały podstawowe i pomocnicze należy zmagazynować na zapleczu budowy i dowozić przed rozpoczęciem robót montażowych w ilości potrzebnej do wykonania poszczególnych odcinków roboczych projektowanej kanalizacji.

#### **5.0 Odbiór techniczny.**

Ułożony w wykopie i sprawdzony przewód kanalizacyjny podlega odbiorowi technicznemu w zakresie:

- sprawdzenia zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności sprawdzenia zastosowanych materiałów,
- sprawdzenia prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, zabezpieczenia wykopu,
- sprawdzenia prawidłowości montażu przewodów, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunków,
- sprawdzenia jakości przejść szczelnych kanałów w studzienkach i pompowniach,
- sprawdzenia wymiarów, rzędnych dna i prostolinijności osi kanałów w planie i w

profilu, na odcinkach i między studzienkami.

Odbiór końcowy należy przeprowadzić sprawdzając zgodność wykonania z projektem i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

W szczególności należy zwrócić uwagę na:

- szczelność kanałów i rurociągów tłocznych,
- spadek kanałów,
- osadzenie włazów w studzienkach kanalizacyjnych, pompowniach i obiektach sieciowych rurociągów tłocznych,
- staranność wykonania posadowienia przewodów i obróbki w strefie rur wraz z zasypką wykopu z wymaganym stopniem zagęszczenia.

## **6.0 Wytyczne eksploatacji**

Projektowane sieci wraz z infrastrukturą należy eksploatować zgodnie z zaleceniami „Zbioru instrukcji o eksploatacji, konserwacji i planowo-zapobiegawczych remontach urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych” i przepisami BHP.

Projektowaną przepompownię, osadnik i separator należy eksploatować zgodnie z firmową „INSTRUKCJĄ MONTAŻU – OBSŁUGI – KONSERWACJI”.

## **7.0 Wytyczne BHP**

W obiektach na kanałach ściekowych i dla kanałów ściekowych obowiązują przepisy BHP ujęte w Rozporządzeniach:

- Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. nr 96 poz. 437),
- Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalni ścieków (Dz. U. nr 96 poz.438),
- USTAWA z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków) (Tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 123, poz. 858)
- oraz wszystkich innych dotyczących tych robót.

### **Uwaga!**

Z uwagi na możliwość zalegania niebezpiecznych gazów, prace w studzienkach i komorach sieci kanalizacyjnej powinny być prowadzone z zastosowaniem niezbędnych środków techniczno-organizacyjnych zapewniających bezpieczeństwo i higienę pracy – zgodnie z wytycznymi wyżej wymienionymi Rozporządzeniami.

## **8.0 Ochrona przeciwpożarowa.**

- W zakresie ochrony przeciwpożarowej dla obiektów ściekowych obowiązują przepisy oraz podstawy normatywne związane z ewentualnością występowania zagrożenia wybuchem.
- W zlewniach projektowanej kanalizacji sanitarnej występują ścieki sanitarne o powtarzalnej charakterystyce ścieków komunalnych bez udziału ścieków przemysłowych i dla sytuacji normalnej nie zawierające składników stwarzających

bezpośrednie zagrożenie pożarowe. W układach jw. nie występuje przejmowanie zrzutów ścieków dowożonych.

- W ocenie możliwych stanów awaryjnych przyjmuje się nie występowanie w obrębie zlewni ściekowych zagrożenia tzw. zrzutu awaryjnego substancji łatwozapalnych.
- W trakcie eksploatacji obiektów powinno się uwzględniać możliwość występowania lokalnych procesów fermentacyjnych oraz normatywnie przewidywane wydzielenie się ze ścieków, gazów kanalizacyjnych (ściekowych), w tym CH<sub>4</sub> i H<sub>2</sub>S.
- Dla warunków normalnych, tj. ciągłego przepływu ścieków i sprawnych, automatycznych załączeń prac pompowni, możliwe procesy fermentacyjne przyjmuje się jako słabe.
- W odniesieniu do studzienki rozprężnej (z przewidywanym wydzielaniem gazów), ilość gazów określa się jako porównywalną z występującą dla ścieków w kanalizacji o przepływie grawitacyjnym. W związku z powyższym studzienki, w szczególności w pasach ruchu, mogą być stosowane w powtarzalnym wykonaniu kanalizacyjnym, tj. bez rur wentylacyjnych. Natomiast wprowadza się dla tych studzienek włązy z otworami wentylacyjnymi.
- Uwzględniając powyższe ustalenia normatywne i zaprojektowany układ kanalizacyjno- ściekowy, dla występujących obiektów określono występowanie dla przestrzeni powietrzno – gazowych studzienek kanalizacyjnych, komór przepompowni ścieków, studzienek rozprężnych, wewnętrznych stref zagrożenia ściekowego w sensie BHP i przeciwpożarowym oraz zewnętrznych przy wylotach wentylacyjnych i włączach.
- W pompowni zastosowano wentylację naturalną organizowaną – rury wentylacyjne. W studzienkach, wentylowanie tylko przez włącz.
- W obrębie stref ostrożności przeciwpożarowej dla wykonania czynności przez pracowników wymagane jest w szczególności stosowanie następujących zasad:
  - sprawdzanie stopnia przewietrzania przestrzeni w studzienkach kanalizacyjnych i wykonanie sprawdzających pomiarów obecności i stężeń, głównie metanu i siarkowodoru,
  - przy nie zastosowaniu przewietrzania ani pomiarów, traktowanie tych stref jako potencjalnie zagrożonych wybuchem stosownie do brzmienia normatywnych wymagań BHP.
- Dla potrzeb bezpiecznej obsługi obiektów podaje się:
  - możliwość wykorzystania urządzeń do pomiaru gazów kanalizacyjnych – przenośnych detektorów substancji toksycznych i wybuchowych,
  - możliwość stosowania urządzeń do przewietrzania obiektów ściekowych – agregatów wentylacyjnych z kompletem elementów układu rurowego.
  - środki sygnalizacji pożaru i stanów awaryjnych – sieć i urządzenia telefoniczne oraz układ sygnalizacji technologicznej pompowni.

## **9.0 Uciążliwość inwestycji wobec otoczenia.**

### **9.1 Wpływ inwestycji na środowisko**

Prawidłowo wykonana i eksploatowana sieć kanalizacji deszczowej nie stanowi elementu infrastruktury terenu uciążliwego dla środowiska.

- Na etapie budowy – projektowana inwestycja nie będzie nadmiernie uciążliwa dla środowiska gruntowo wodnego, powietrza atmosferycznego oraz ze względu na hałas, gospodarkę wodno – ściekową i odpadową. Uwarunkowane jest to dotrzymaniem zaleceń wynikających z raportu oddziaływania na środowisko, projektu budowlanego i wykonawczego.
- Ze względu na klimat akustyczny – eksploatacja sieci praktycznie nie będzie wiązała się z emisją hałasu. Jedynie pompy, znajdujące się w przepompowniach mogą być źródłem hałasu, jednak będą one zabudowane w zbiorniku przepompowni i nie będą stanowić większej uciążliwości hałasowej.
- Ze względu na powietrze atmosferyczne – inwestycja w znikomym stopniu będzie oddziaływać.
- Gospodarka wodno - ściekowa zostanie uporządkowana.
- Ze względu na wody podziemne, pewne oddziaływanie występować będzie podczas budowy sieci kanalizacyjnej, ponieważ poziom wód gruntowych w pewnych punktach zalega stosunkowo płytko pod powierzchnią terenu. W takim przypadku zakłada się uprzednie odwadnianie wykonywanych wykopów.
- Ze względu na gospodarkę odpadową - podczas realizacji inwestycji, powstawać będą odpady, które na bieżąco będą segregowane i w odpowiedni sposób zagospodarowywane, poprzez ponowne wykorzystanie lub odprowadzanie na składowisko odpadów.
- Ze względu na ludność i możliwe konflikty społeczne – realizacja inwestycji przyniesie wymierne korzyści dla okolicznych mieszkańców oraz środowiska przyrodniczego.

Uciążliwość wynika jedynie z konieczności zajęcia terenów na czas realizacji przedmiotowej inwestycji.

## **10.0 Wytyczne wykonania**

Roboty budowlano-montażowe należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Cz. II – instalacje sanitarne i przemysłowe.
- PN- 81 / B - 03020 – „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”.
- PN- 68 / B - 06050 - „, Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”.
- Pn-EN 752-od1 do 7 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
- Pn-EN 1295-1:2002 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia
- PN-EN 1610:2002/Ap1:2007 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
- „Instrukcja montażowa producentów rur

## **11.0 Uwagi końcowe**

- W miejscach kolizji kanałów z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne należy prowadzić ręcznie, traktując sprzęt mechaniczny jako pomocniczy. Do prac montażowych przystąpić dopiero po odebraniu wykopu pod względem zgodności warunków geotechnicznych w obrębie wykopu z warunkami geotechnicznymi będącymi podstawą projektu posadowienia kanałów i rurociągów tłocznych.
- Przedmiotową inwestycję zrealizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – część II – Instalacje sanitarne”.
- Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z uzgodnieniami zainteresowanych stron i zastosować się dokładnie do nich.
- Odkopane kable elektryczne, telekomunikacyjne, rurociągi gazowe – przecinające w poprzek wykop – zabezpieczyć przed uszkodzeniem.
- Przed ułożeniem kanałów, rurociągów tłocznych– sprawdzić rzędne istniejących kabli przewodów w miejscach kolizji.
- W miejscach skrzyżowań projektowanej kanalizacji deszczowej (jeżeli kanalizacja nie jest prowadzona w rurze ochronnej) z kablem telekomunikacyjnym na kabel zastosować rury ochronne.
- Przed ułożeniem kanałów, rurociągów tłocznych i przyłączy kanalizacyjnych– sprawdzić rzędne istniejących kabli i przewodów w miejscach kolizji.
- Po zakończeniu robót Wykonawca zobowiązany jest wykonać dokumentację podwykonawczą i przekazać ją Użytkownikowi (Dz. U. Nr 382 z 31.10.1
- Uszkodzone ciągi drenarskie należy odbudować.
- Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapach urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub, o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.
- *W celu jednoznacznego określenia parametrów elementów przedmiotu zamówienia w projekcie wykonawczym podano konkretnych producentów i typy urządzeń dopuszczając zastosowanie innych, równoważnych elementów*