

## Zawartość opracowania

### I. OPIS TECHNICZNY

1	Cel i zakres opracowania.....	5
2	Podstawa opracowania .....	5
3	Zabudowa i zagospodarowanie terenu .....	5
3.1	Istniejący stan zagospodarowania terenu .....	5
3.2	Projektowane zagospodarowanie terenu.....	6
3.2.1	Kanalizacja deszczowa .....	6
3.3	Dane o wpisie do rejestru zabytków, obszary chronione .....	6
3.4	Obszar oddziaływania obiektu .....	6
3.5	Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi .....	7
3.6	Kategoria geotechniczna obiektu.....	7
3.7	Warunki gruntowo-wodne .....	7
3.8	Zabezpieczenia p. poż i BHP .....	7
4	Rozwiązania techniczne projektu budowlanego .....	7
4.1	Kanalizacja deszczowa .....	7
	• Rurociągi i uzbrojenie.....	7
	• Studzienki kanalizacyjne monolityczne.....	8
	• Wylot do rowu .....	8
	• Zbiornik gromadząco- rozsączający .....	8
4.2	Próby szczelności .....	9
4.3	Wytyczne wykonania.....	10
4.4	Skrzyżowania kanalizacji deszczowej .....	10
4.5	Zabezpieczenie przejść i przejazdów.....	10
4.6	Roboty ziemne.....	10
5	Uwagi końcowe.....	11
6	Wytyczne wynikające z uzgodnień .....	11
7	Zestawienie podstawowych materiałów .....	11
8	Ilość wód opadowych i roztopowych .....	13

### II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA-15

### III. SPECYFIKACJA SYSTEMU ROZSĄCZANIA WÓD OPADOWYCH-19

### IV. ZAŁĄCZNIKI-24

#### Wykaz załączonych do projektu budowlanego pism i uzgodnień

Lp.	Wyszczególnienie	Nr str.
1.	Kserokopie uprawnień i zaświadczeń projektanta i sprawdzającego	25
2.	Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr <b>RIG.6730.28.2019.AM</b> z dnia <b>30 sierpnia 2019 r.</b> wydana przez Wójta Gminy Świeszyno	30
3.	Decyzja pozwolenia wodnoprawnego znak <b>SZ.ZUZ.2.421.363.2019.MR</b> z dnia <b>04.12.2019 r.</b> wydana przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Zarząd Zlewni w Koszalinie, ul. Gnieźnińska 7, 75-950 Koszalin	37
4.	Uzgodnienie z <b>14.11.2019 r.</b> wydane przez Gminę Świeszyno	40
5.	Protokół z narady koordynacyjnej nr <b>GK.6630.923.2019</b> z <b>15.11.2019 r.</b> wydany przez Starostwo Powiatowe w Koszalinie, ul. Raławicka 13, 75-644 Koszalin	42
6.	Pismo- opinia znak <b>ZArch.K.5183.459.2019.MJ</b> z <b>19.11.2019 r.</b> wydane przez Zachodniopomorski Wojewódzki Konserwator Zabytków w Szczecinie, ul. Wały Chrobrego 4, 70-502 Szczecin, Delegatura w Koszalinie, ul. Zwycięstwa 125, 76-602 Koszalin	52

### V. CZĘŚĆ GRAFICZNA- 57

Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
<b>1</b>	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
<b>P1</b>	Profil podłużny projektowanej kanalizacji deszczowej	1:500/1:100

<b>T1</b>	Schemat studzienki Dn1000 betonowej	bs
<b>T2</b>	Schemat studzienki Dn425PP	bs
<b>T3</b>	Schemat wpustu deszczowego Dn450	bs
<b>T4</b>	Wylot do rowu WK KPED 02.16 Dn200	bs

## **VI. DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA- 65**

## **I OPIS TECHNICZNY**

Do projektu budowlanego kanalizacji deszczowej na ulicy Jagodowej i Truskawkowej w Niekłonicach Gm. Świeszyno na działkach ewidencyjnych nr 160/13, 237/2, 238/13, 238/10, 148 w obrębie ewidencyjnym Niekłonicze. Kanalizacja deszczowa projektowana z koniecznością odprowadzenia wód deszczowych i roztopowych z projektowanych wpustów drogowych.

### **1 Cel i zakres opracowania**

**Celem opracowania** jest podanie rozwiązań technicznych odprowadzenia wód deszczowych z odcinków istniejących ulic Jagodowej i Truskawkowej w Niekłonicach poprzez projektowaną kanalizację deszczową DN200 PCV-U i DN160 PCV-U do istniejącego rowu odwodnieniowego na działce nr 238/10 z odcinka ulicy Jagodowej obręb Niekłonicze oraz do projektowanego zbiornika gromadząco- rozszczepiającego na działce nr 148 w pasie ulicy Truskawkowej w Niekłonicach, Gmina Świeszyno.

**Zakres opracowania** obejmuje rozwiązania techniczne dotyczące tras i średnic rur dla kanalizacji deszczowej w technologii rur PVC-U Dn160, Dn200 SN8 pełnościennych z uszczelkami montowanymi fabrycznie w kielichu rury oraz studni i PP oraz wpustów drogowych betonowych i budowy zbiornika gromadząco- rozszczepiającego wody opadowe na działce nr 148 obręb Niekłonicze, gm. Świeszyno.

#### **Dane dotyczące inwestora:**

Gmina Świeszyno, Świeszyno 71, 76-024 Świeszyno

### **2 Podstawa opracowania**

- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr RIG.6730.28.2019.AM z dnia 30 sierpnia 2019 r. wydana przez Wójta Gminy Świeszyno,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 02.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r. poz. 1065) ze zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z późniejszymi zmianami (Dz. U. Nr 202, poz. 2072),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012, poz. 462),
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 r. (Dz. U. poz. 1202 z 2018 r.) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2016 r. poz. 71),
- Mapy dla potrzeb projektowych skala 1:500,
- Obowiązujące normy i przepisy branżowe.

### **3 Zabudowa i zagospodarowanie terenu**

#### **3.1 Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Dla terenu objętego projektem budowlanym Gmina Świeszyno nie posiada planu zagospodarowania przestrzennego. Wójt gminy Świeszyno wydał decyzję lokalizacji inwestycji celu publicznego. Inwestycja planowana jest w pasach dróg gminnych oraz na terenie działek prywatnych. Teren osiedla mieszkaniowego jest zagospodarowany i zabudowany, wydzielone są pasy drogowe dróg gminnych należących do Inwestora tj. Gminy Świeszyno oraz działki prywatne z zabudową mieszkaniową jednorodzinną. W zakresie opracowania występuje uzbrojenie nadziemne i podziemne:

- kable energetyczne,
- kable telekomunikacyjne,
- sieć wodociągowa,
- sieć gazowa,
- sieć kanalizacji sanitarnej.

## **3.2 Projektowane zagospodarowanie terenu**

### **3.2.1 Kanalizacja deszczowa**

Odprowadzenie wód deszczowych z odcinka ulicy Jagodowej zaprojektowano do istniejącego rowu odwadniającego wylotem Dn200PCV-U z typowym prefabrykatem betonowym WK KPED 02.16. na działce nr 238/10 w m. Niekłonice, Gm. Świeszyno. Dla odcinka ulicy Truskawkowej zaprojektowano odprowadzenie wód deszczowych do zbiornika gromadząco- rozsączającego tunelowego ze ścianami perforowanymi. Zaprojektowano wybudowanie odprowadzenia wód deszczowych i roztopowych w technologii rur PVC-U Dn200, Dn160mm kielichowych pełnościennych z montowaną fabrycznie uszczelką, typoszeregu SN8. Celem odprowadzenia wód deszczowych i roztopowych zaprojektowano wpusty uliczne klasy D400 żeliwne typu jezdniowego umieszczone na studniach betonowych Dn450mm z osadnikiem o głębokości 50cm. Na kanalizacji deszczowej zaprojektowano studnie betonowe Dn1000mm z betonu klasy C35/45 oraz studnie rewizyjne Dn425PP. Na studniach i wpustach montować pierścienie odciążające, dla studni stosować włązy żeliwne typu ciężkiego klasy D400. Rozmieszczenie studzienek i wpustów wg mapy oraz profilu podłużnego trasy rurociągów

#### **Zestawienie powierzchni zagospodarowanego terenu:**

- kanały DN 200 PVC-U – **122,60 mb**
- kanały DN 160 PCV-U- **68,20 mb**  
Razem długość kanałów- **190,80 mb**
- studzienki Dn425PP– **2 szt.**
- studzienki betonowe Dn1000mm – **5 szt.**
- wpusty drogowe żeliwne klasy D400 kanalizacji deszczowej na studniach betonowych Dn450mm  
- **5 szt.**
- wylot kolektora WK KPED 02.16 Dn200mm- **1 szt.**
- zbiornik gromadząco-rozsączający - kanały wykonane z PP, o wymiarach 1155x780x430 z perforacją- zbiornik o wymiarach dł. 26,96m, szer. 2,39m i wysokość 0,43m, powierzchnia rozsączania 53,94 m<sup>2</sup> (23 szt.)– **1 kpl.**

Systemy odwodnienia terenu są obiektami budowlanymi liniowymi, zlokalizowanymi pod terenem, bez nadbudowy nadziemnej wymagającej zajęcia terenu, nie występuje potrzeba zajęcia terenu i jego nadziemnego zagospodarowania. Budowa odwodnień nie rodzi praw do terenu i nie narusza praw własności i uprawnień osób trzecich.

## **3.3 Dane o wpisie do rejestru zabytków, obszary chronione**

Teren, na którym projektowana jest inwestycja znajduje się częściowo w strefie WIII ochrony archeologicznej i nie jest obiektem wpisanym do rejestru zabytków. Obowiązują zapisy punktu 2 ppkt. 9 decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr RIG.6730.28.2019.AM z dnia 30 sierpnia 2019 r. wydanej przez Wójta Gminy Świeszyno. Nie występują stanowiska ochrony zwierząt. Inwestycja jest proekologiczna. Nie będzie ujemnie oddziaływała na środowisko przyrodnicze.

## **3.4 Obszar oddziaływania obiektu**

Obszar oddziaływania obiektu mieści się w zakresie działek ewidencyjnych inwestycji nr 160/13, 237/2, 238/13, 238/10, 148 w obrębie ewidencyjnym Niekłonice, Gmina Świeszyno. Obszar oddziaływania został ustalony w oparciu o decyzję nr RIG.6730.28.2019.AM z dnia 30 sierpnia 2019 r. wydanej przez Wójta Gminy Świeszyno oraz Art. 1 ust. 2 i Art. 6 ust. 1 Ustawy z 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2015 r. poz. 199 z późn. zm.), Art. 25 ust. 1 i 2 Ustawy z 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami ( Dz. U. z 2015 r. poz. 1774).

### **3.5 Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi**

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z 9 listopada 2010 r. (Dz. U. z 2016 r. poz. 71) w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko projektowana inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Utrudnienia występować będą jedynie na etapie prowadzenia prac budowlanych i ograniczą się do terenu zaprojektowanej inwestycji. Będą to oddziaływania o charakterze przejściowym i ustaną z chwilą zakończenia prac na budowie. Na etapie eksploatacji nie wystąpią negatywne oddziaływania inwestycji. Projektowany obiekt budowlany nie wymaga uzgodnienia z rzeczoznawcą do spraw sanitarno-higienicznych.

### **3.6 Kategoria geotechniczna obiektu.**

Obiekty pierwszej kategorii geotechnicznej.

### **3.7 Warunki gruntowo-wodne**

Na podstawie badań geologicznych podłoża gruntowego stwierdzono występowanie piasków drobnych i pylastych w stanie średniozagęszczonym w tym także piasków gliniastych i glin w stanie plastycznym. W otworze nr 2 tj. lokalizacji zbiornika gromadząco-rozsączającego, nawiercono niewielkie sączenia na głębokości 2,0m, a w miejscu wylotu do rowu nawiercono zwierciadło wody gruntowej na głębokości 0,9m. Prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Wykopy należy chronić przed zalaniem wodą i zamarzaniem. Rozmieczone ewentualnie partie gruntów należy z podłoża usunąć i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8m.

### **3.8 Zabezpieczenia p. poż i BHP**

Zagrożenia pożarowe nie występują. Wymagania BHP zgodne z przepisami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci. Obsługa projektowanych sieci tylko przez pracowników przeszkolonych w zakresie BHP. Zapewnić bezpieczne przejście dla pieszych nad wykonanymi wykopami w postaci kładek dla pieszych bądź innych podestów. Zobowiązuje się wykonawcę do zabezpieczenia wykopów w czasie trwania budowy, a w szczególności po zakończeniu dnia roboczego zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Podczas realizacji inwestycji przestrzegać obowiązujące przepisy BHP, a w szczególności wynikające z:

- Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 01.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. z 15.10.1993 r.)

Wszystkie prace eksploatacyjne wykonywane na sieci (czyszczenie ciśnieniowe wodą, inspekcja telewizyjna) z uwagi na bezpieczeństwo obsługi, przeprowadzać z poziomu terenu.

## **4 Rozwiązania techniczne projektu budowlanego**

### **4.1 Kanalizacja deszczowa**

#### **• Rurociągi i uzbrojenie**

Zaprojektowano wybudowanie odprowadzenia wód deszczowych i roztopowych za pomocą rur kanalizacyjnych PCV-U Dn200 i Dn160 z wmontowaną uszczelką, klasy SN 8 kielichowych, studni Dn1000mm betonowych i studni Dn425PP. Zaprojektowano wpusty uliczne klasy D400 żeliwne typu jezdniowego umieszczone na studniach betonowych Dn450mm z osadnikiem o głębokości 50 cm. Na studniach i wpustach montować pierścienie odciążające, dla studni montować włazy żeliwne klasy D400. Po zakończeniu montażu kanały należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-EN1610:2002 r. Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić zgodność wymiarów na budowie z projektem. Roboty ziemne

przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-06050. Po zakończeniu montażu kanałów i studzienek należy wykonać próbę szczelności wg PN-92/B-10735, PN-B-10729 oraz PN-C-89224.

- **Studzienki kanalizacyjne monolityczne**

Na kanałach kanalizacji deszczowej należy zastosować betonowe studzienki prefabrykowane łączone na uszczelkę o średnicach DN1000, które winny odpowiadać normie PN-EN 1917:2004 i być rozmieszczone zgodnie z dokumentacją projektową.

Podstawowe elementy typowych monolitycznych studzienek kanalizacyjnych betonowych:

- dennicę studzienki należy wykonać jako monolityczną-jednorodną, prefabrykowaną z fabrycznie osadzonymi w trakcie produkcji przejściami szczelnymi lub uszczelkami, gwarantującymi szczelność połączeń z rurami oraz monolityczną kinetą betonową – wszystkie elementy (dennica, krąg i kineta) wykonane w jednym cyklu produkcyjnym,
- wysokość kinety równa średnicy maksymalnego otworu przyłączanej rury,
- kręgi nadbudowy – betonowe odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 1917,
- przykrycie studzienek kanalizacyjnych – typowa płyta pokrywowa o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN,
- włazy kanalizacyjne typu ciężkiego D-400, okrągłe, żeliwne Ø 600mm z wypełnieniem betonowym z zabezpieczeniem przed obrotem (forma płaska) klasy D400 z wentylacją,
- stopnie żłazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13101,
- pierścienie wyrównawcze dystansowe betonowe.

Parametry i właściwości elementów studzienek:

- szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu: 50 kPa
- beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie w elementach i w kinecie:  $\geq C40/50$
- nasiąkliwość betonu:  $\leq 5\%$
- klasa ekspozycji betonu w elementach studni: XA1.

- **Wylot do rowu**

Wylot należy wykonać z typowego prefabrykatu drogowego betonowego typu WK KPED 02.16. Na wylocie kanalizacji deszczowej do rowu odwodnieniowego należy zainstalować kratkę zabezpieczającą wykonaną z prętów stalowych Ø14 zakotwionych w ścianie – wg rysunku– Schemat wylotu Dn200. W odległości po 1,0m od wylotu wykonać utwardzenie i wyrównanie skap narzutem kamiennym. Po wykonaniu robot ziemnych ewentualne zniszczenia skarpy naprawić darniną.

- **Zbiornik gromadząco- rozsączający**

Do gromadzenia i rozsączania wód opadowych zaprojektowano zbiornik gromadząco-rozsączający - kanały wykonane z PP o wymiarach 1155x780x430 z perforacją- zbiornik o wymiarach dł. 26,96m, szer. 2,39m i wysokość 0,43m, powierzchnia rozsączania 53,94 m<sup>2</sup> (23 szt.)

**MATERIAŁY:**

Parametry techniczne zastosowanych produktów:

- Kanał wykonany z PP, o wymiarach 1155x780x430 z perforacją,
- Kanał wewnątrz gładki zapewniający swobodny przepływ,
- Elementy konstrukcyjne –żebra wzmacniające na zewnątrz kanału,
- Ilość żebrow 25 na każdy element,
- Waga jednego elementu 10,6 kg,
- Perforacja – 32 rzędy o średnicy 6,
- Połączenie elementów na długości pióro – wpust,
- Ścianka zaślepiająca wykonana z PP, średnice przyłączy DN 100 DN 200, DN 315,
- Zabudowa do klasy SLW30,
- Łączenie poszczególnych kanałów za pomocą kołków systemowych.

Zestawienie elementów :

- Kanał o wymiarach 1155x780x430 z perforacją,
- Geowłóknina typu GRK 3,

Zestawy są zaprojektowane w taki sposób aby w ramach elementów systemowych umożliwić dostęp do kanałów w celu ich 100% wyczyszczenia. System umożliwia 100% dostępu do przestrzeni zbierających

i rozsączających wodę deszczową w celu czyszczenia systemu. Czyszczenie może odbywać się z użyciem urządzeń ciśnieniowych. System ma możliwość dostępu za pomocą kamery CCTV poruszającej się po płaskim dnie jak również istnieje możliwość inspekcji osób serwisujących poprzez studnie rewizyjne bez konieczności użycia specjalistycznego sprzętu. Do połączeń systemu kanalizacyjnego ze studzienką dopływową/osadnikową i dalej z modułem kanałów rozsączających oraz ze studzienkami rozprowadzającymi lub odpowietrzającymi stosowane są rury i kształtki z PVC-U lub PP (do kanalizacji zewnętrznej) o parametrach technicznych wg PN-EN 1401-1:2009 lub PN-EN 1852-1:2010.

#### **ZABUDOWA:**

Zbiornik rozsączający należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, oraz ściśle z zaleceniami producenta dostarczającego materiał. W tym celu należy ustalić z dostawcą materiałów warunki zabudowy dla projektowanego systemu.

#### **SCHEMAT MONTAŻU:**

1. Wykonanie wykopu umożliwiającego ułożenie zbiornika w projektowanym kształcie i głębokości uwzględniającej minimalną wysokość przekrycia zbiornika z zabezpieczeniem ścian wykopu zgodnie z obowiązującymi normami w zależności od głębokości wykopu oraz rodzaju gruntu.
2. Wykonanie podsypki z piasku płukanego o grubości ok. 5 cm i zagęszczenie jej.
3. Ułożenie zabezpieczenia zbiornika z geowłókniny GRK-3 wg zaleceń producenta systemu.
4. Ułożenie zbiornika rozsączającego z projektowanych modułów (tuneli) z zamknięciem rzędu ściankami czołowymi.
5. Wykonanie obsypki zbiornika żwirem płukany 8/16 do 16/32 mm do projektowanej wysokości ponad zbiornikiem.
6. Wykonanie niezbędnych połączeń z przewodami doprowadzającymi wody do rozsączania.
7. Szczelne owinięcie zbiornika wraz z obsypką żwirową geowłókniną GRK-3 z zakładami pomiędzy poszczególnymi pasami geowłókniny ok. 50 cm.
8. Zasypanie zbiornika piaskiem z warstwowym zagęszczaniem lekkim sprzętem zagęszczającym.

*W przypadku zastosowania innego niż powyższe rozwiązania, należy stosować materiały o takich samych lub lepszych parametrach technicznych i przedstawić stosowne dokumenty projektantowi i inspektorowi nadzoru w celu zatwierdzenia.*

#### **4.2 Próby szczelności**

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności kanału grawitacyjnego. Kanał powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-EN 1610:2002 oraz PN-C-89224.

Przed przystąpieniem do próby szczelności należy zapewnić:

- Zastosowanie do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- Odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami – wykonana dokładnie obsypka,
- Wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- Należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

Badanie na eksfiltrację zakłada, że:

- Zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu,
- Poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studni niższej,
- Po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach – nie powinno być ubytku wody w studziencie położonej wyżej w czasie:
  - 30 min. na odcinku o długości do 50 m,
  - 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m.

Podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację. Po ukończeniu prób szczelności wykonana zostanie inspekcja kamerą kanału grawitacyjnego z możliwością pomiaru spadków.

### **4.3 Wytyczne wykonania**

Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić zgodność wymiarów na budowie z projektem. Zlokalizować i odkryć istniejące kable, przewody, kanały, które kolidują z wykonywanymi robotami. Roboty ziemne przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-06050:1999. Po zakończeniu montażu kanałów i studzienek, należy wykonać próbę szczelności.

### **4.4 Skrzyżowania kanalizacji deszczowej**

W przypadku skrzyżowań i zbliżeń do istniejących kabli energetycznych i teletechnicznych należy stosować rury osłonowe dwudzielne zgodnie z uzgodnieniami międzybranżowymi a niezbędne ich zabezpieczenie określają normy PN-E-05100 i PN-76/E-05125. W rejonie skrzyżowań z sieciami prace ziemne należy prowadzić w sposób ręczny, a po odsłonięciu kolizyjnego uzbrojenia należy go zabezpieczyć. W przypadku jakichkolwiek awarii przerwania kabla lub przewodu należy natychmiast przerwać prace, zabezpieczyć teren i powiadomić właściciela uzbrojenia. Wszelkie urządzenia podziemne nie zinwentaryzowane traktować jako czynne i przy wykonywaniu prac w ich obrębie zachować szczególną ostrożność.

Rury osłonowe: Przy kolizji z uzbrojeniem podziemnym tj. kablami telekomunikacyjnymi i energetycznymi montuje się ochronę kabli rurami osłonowymi bądź ochronnym np. dwudzielnymi wyciągniętymi poza oś projektowanego uzbrojenia po 0,5m z każdej strony.

### **4.5 Zabezpieczenie przejść i przejazdów**

W celu zabezpieczenia ruchu pieszego należy zamontować tymczasowe kładki piesze. Kładki te powinny posiadać obustronną barierkę wysokości 1,1 m z poziomymi poprzeczkami na wysokości 0,6 m. Oparcie kładki na powierzchni terenu min. 0,8 m z każdej strony.

### **4.6 Roboty ziemne**

Po komisijnym przekazaniu placu budowy można rozpocząć roboty ziemne. Roboty ziemne należy wykonywać poza terenem zabudowanym mechanicznie, w miejscowościach przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia podziemnego, budynków oraz drzew - ręcznie. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999 „Roboty ziemne”, PN-B-10736:1999 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”

**UWAGA:** *W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem (miejscza skrzyżowań wskazane są na mapach) należy wykonać próbne przekopy celem dokładnego zlokalizowania przeszkody – istniejące kable i rurociągi.*

Układanie przewodów może odbywać się na uprzednio przygotowanym podłożu. Zagłębienie projektowanych kolektorów zgodnie z profilami podłużnymi. Prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Wykopy należy chronić przed zalaniem wodą i zamarzaniem. Roboty ziemne wykonywać mechanicznie i ręcznie przy kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Wykopy poniżej 1,25 m wykonywać jako obudowane zgodnie z wymogami PN-B-06050. Minimalna szerokość wykopów obudowanych dla rurociągów de + 60 cm.

Grunty z wykopów, takie jak piaski lub glina piaszczysta należy składować obok wykopu. W miejscach gdzie nie ma wystarczającej ilości miejsca na odkład lub hałdy ziemi będą utrudniały dojazd do posesji należy wywieźć ziemię z wykopu i składować do ponownego wbudowania w wykop. Nasypy niekontrolowane nie nadają się do ponownego wbudowania wykop, należy je wywieźć. W ich miejsce należy wbudować piasek.

Rurociąg układać na podsypce piaskowej o grubości min 15 cm i obsypać piaskiem min do 30 cm nad wierzch rury. Decyzję o rodzaju podsypki i obsypki podejmować każdorazowo po wykonaniu wykopu i stwierdzeniu przydatności gruntu rodzimego. Rozmieczone ewentualnie partie gruntów należy z podłoża usunąć i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową lub chudym betonem. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8 m według PN-81/B-03030. Przy zbliżeniu do drzew wykop wykonywać bez naruszenia bryły korzeniowej. W gruntach sypkich na dno wykopów profilować ręcznie. W przypadku natrafienia na grunty słabonośne (torfy, namuły, glina plastyczna) wymienić je na piasek.

Prace budowlane i montażowe wykonywać przy braku opadów bez konieczności odpompowywania wody z wykopów. Zasypkę wykonać zgodnie z wymaganiami w normie PN-B-10736:1999 oraz PN-B-02480:1986. Zasypkę wykonać w trzech etapach:

- wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach,

- po próbie szczelności wykonanie pełnej warstwy ochronnej na złączach i na odcinkach rur do wymaganej wysokości 30 cm,
- zasypka wykopu piaskiem zagęszczanym lub gruntem rodzimym nadającym się do wykopu do poziomu istniejącego terenu.

Warstwę ochronną rury pełnej wykonuje się z piasku sypanego (drobno, średnio lub gruboziarnistego), bez grud i kamieni. W przypadku stosowania pospółki z wykopów, muszą być z niej usunięte większe kamienie o średnicy powyżej 10 mm.

Zasypkę rozpocząć od dokładnego zagęszczania gruntów pod rurą za pomocą ręcznego ubijaka. Następnie grunt należy zagęszczać warstwami o wysokości 1/3 średnicy rury. Warstwy nad rurą zagęszczać warstwami o grubości 15 cm. Po zagęszczeniu warstwy ochronnej, warstwę wierzchnią również zasypywać warstwami i zagęszczać mechanicznie za pomocą sprzętu lekkiego. Wykopy pod jezdniami zasypywać wyłącznie piaskiem zagęszczonym do  $I_s=1,0$ . Orientacyjną szerokość pasa terenu budowy określa się na ca 3 m.

## 5 Uwagi końcowe

Przy wystąpieniu kolizji z istniejącym uzbrojeniem nie zinwentaryzowanym na mapie, należy każdorazowo zawiadamiać odpowiednie służby tj. Gminę Świeszyno, Zakład Energetyczny, Telekomunikację oraz służby geodezyjne.

- Przed przystąpieniem do robót należy komisyjnie przejść plac budowy z lokalizacją uzbrojenia podziemnego,
- Wytyczenie trasy sieci, nadzór geodezyjny oraz dokumentację geodezyjną powykonawczą zlecić uprawnionemu geodecie zlecić uprawnionemu geodecie,
- Wymiary rurociągów i armatury sprawdzić przed montażem na budowie,
- Zlokalizować i odkryć istniejące kable, przewody, kanały, które kolidują z wykonywanymi robotami,
- Roboty ziemne przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-06050:1999.,
- Przed pracami montażowymi na budowie sprawdzić zgodność wymiarów z dokumentacją techniczną,
- Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi odbioru i wykonania robót budowlano-montażowych część II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- Powiadomić wszystkich użytkowników urządzeń kolizyjnych o rozpoczęciu robót,
- Istniejące uzbrojenie należy dokładnie zlokalizować w trakcie realizacji robót ziemnych poprzez wykonanie przekopów próbnych,
- Wszelkie odstępstwa należy korygować przy udziale inspektora, projektanta i użytkownika sieci,
- Prace ziemne i montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, zarządzeniami oraz normami PN,
- W trakcie trwania budowy wykonawca wypełnia na bieżąco Kartę Kontrolną Dzienną (opis dokumentacji powykonawczej),
- Wykonane urządzenia przed zasypaniem zainwentaryzować geodezyjnie i zgłosić do odbioru do Inwestora.

**W trakcie trwania budowy winna być dostępna następująca dokumentacja:**

1. Dziennik budowy,
2. Projekt Budowlany.

## 6 Wytyczne wynikające z uzgodnień

Podczas realizacji inwestycji należy uwzględnić warunki i uwagi zawarte w uzgodnieniach, opiniach i pozwoleniach wydanych przez instytucje uzgadniające projekt budowlany.

## 7 Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Wyszczególnienie	Długość [m]	Szt.
<b>KANALIZACJA DESZCZOWA</b>			
1.	Rura Dn200 PVC-U SN8	122,60	
2.	Rura Dn160 PVC-U SN8	68,20	
3.	Studnie inspekcyjne Dn1000 betonowe		5

<b>4.</b>	Studnia inspekcyjna Dn425PP		2
<b>5.</b>	Wpusty żeliwne D400 na studniach betonowych Dn450mm		5
<b>6.</b>	Wylot betonowy prefabrykowany WK KPED 02.16 Dn200mm		1
<b>7.</b>	Zbiornik gromadząco-rozsączający - kanały wykonane z PP o wymiarach 1155x780x430 z perforacją- zbiornik o wymiarach dł. 26,96m, szer. 2,39m i wysokość 0,43m, powierzchnia rozsączania 53,94 m <sup>2</sup> (23 szt.)		1 kpl.
<b>8.</b>	Rura osłonowa dwudzielna Dn110 PCV lub PP	6,00	6

Przyjęte materiały mogą być zastąpione materiałami innych producentów i pod warunkiem tej samej technologii wykonania i o tych samych, równoważnych i nie gorszych parametrach technicznych. Przyjęto urządzenia ze względu na dobór wymaganych parametrów odpływu wód opadowych oraz dołączono obliczenia poniżej oraz w specyfikacji materiałowej dla urządzeń rozsączających wody opadowe.

## 8 Ilość wód opadowych i roztopowych

Ilość wód opadowych zależy od intensywności i trwania opadów, rodzaju opadów, temperatury powietrza, ukształtowania terenu, rodzaju powierzchni oraz jej wielkości.

Ilość wód opadowych, które powstają przy spływach z powierzchni oblicza się ze wzoru:

$$Q = q \cdot \psi \cdot \varphi \cdot F [l/s]$$

gdzie:

Q – ilość wód opadowych [l/s]

F – powierzchnia rzeczywista zlewni [ha],

F red- powierzchnia zredukowana

q – natężenie deszczu nawalnego, q= 130 l/sxha,

q- natężenie deszczu nominalnego, q=15 l/sxha,

φ – współczynnik opóźnienia, φ=1

ψ – współczynnik spływu

$$V = \frac{Q \times 15 \times 60}{1000} [m^3 / d]$$

### I Odprowadzenie do rowu

**Tabela ilości wód opadowych odprowadzanych do projektowanych urządzeń wodnych dla q=77l/sxha**

LP	Rodzaj nawierzchni	F	ψ	F red	Qmax	Qmax	V śrd	Qmaxh	V r
		m2		m2	l/s	m3/s	m3/d	m3/h	m3/r
1	Kostka betonowa, płytki betonowe	1764	0,80	1 411,20	10,87	0,01	9,78	0,41	1058,4
	Razem	1764		1 411,20	10,87	0,01	9,78	0,41	1058,4

**Tabela ilości wód opadowych odprowadzanych do projektowanych urządzeń wodnych dla q=15l/sxha**

LP	Rodzaj nawierzchni	F	ψ	F red	Qmax	Qmax	V śrd	Qmaxh	V r
		m2		m2	l/s	m3/s	m3/d	m3/h	m3/r
1	Kostka betonowa, płytki betonowe	1764	0,80	1 411,20	2,12	0,002	1,91	0,08	1058,4
	Razem	1764		1 411,20	2,12	0,002	1,91	0,08	1058,4

**Tabela ilości wód opadowych odprowadzanych do projektowanych urządzeń wodnych dla q=130l/sxha**

LP	Rodzaj nawierzchni	F	ψ	F red	Qmax	Qmax	V śrd	Qmaxh	V r
		m2		m2	l/s	m3/s	m3/d	m3/h	m3/r
1	Kostka betonowa, płytki betonowe	1764	0,80	1 411,20	18,35	0,018	16,51	0,69	1058,4
	Razem	1764		1 411,20	18,35	0,018	16,51	0,69	1058,4

### II Odprowadzenie do zbiornika

**Tabela ilości wód opadowych odprowadzanych do projektowanych urządzeń wodnych dla q=77l/sxha**

LP	Rodzaj nawierzchni	F	ψ	F red	Qmax	Qmax	V śrd	Qmaxh	V r
		m2		m2	l/s	m3/s	m3/d	m3/h	m3/r
1	Kostka betonowa, płytki betonowe	1100	0,80	880,00	6,78	0,01	6,10	0,25	660
	Razem	1100		880,00	6,78	0,01	6,10	0,25	660

**Tabela ilości wód opadowych odprowadzanych do projektowanych urządzeń wodnych dla  $q=15l/sxha$**

LP	Rodzaj nawierzchni	F	$\Psi$	F red	Qmax	Qmax	V śrd	Qmaxh	V r
		m2		m2	l/s	m3/s	m3/d	m3/h	m3/r
1	Kostka betonowa, płytki betonowe	1100	0,80	880,00	1,32	0,001	1,19	0,05	660
	Razem	1100		880,00	1,32	0,001	1,19	0,05	660

**Tabela ilości wód opadowych odprowadzanych do projektowanych urządzeń wodnych dla  $q=130l/sxha$**

LP	Rodzaj nawierzchni	F	$\Psi$	F red	Qmax	Qmax	V śrd	Qmaxh	V r
		m2		m2	l/s	m3/s	m3/d	m3/h	m3/r
1	Kostka betonowa, płytki betonowe	1100	0,80	880,00	11,44	0,011	10,30	0,43	660
	Razem	1100		880,00	11,44	0,011	10,30	0,43	660

**Opracowała:**

**Małgorzata Kręc**