

Zawartość opracowania

I. OPIS TECHNICZNY

1	Cel i zakres opracowania	3
2	Podstawa opracowania	3
3	Zabudowa i zagospodarowanie terenu	3
3.1	Istniejący stan zagospodarowania terenu	3
3.2	Projektowane zagospodarowanie terenu.....	4
3.2.1	Kanalizacja deszczowa	4
3.2.1	Przyłącza kanalizacji sanitarnej	5
3.2.1	Przyłącza wodociągowe	5
3.3	Dane o wpisie do rejestru zabytków, obszary chronione	5
3.4	Obszar oddziaływania obiektu.....	5
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.....	5
3.6	Kategoria geotechniczna obiektu.....	5
3.7	Zabezpieczenia p. poż i BHP	6
4	Rozwiązania techniczne projektu wykonawczego	6
4.1	Kanalizacja deszczowa	6
4.2	Przyłącza kanalizacji sanitarnej	8
4.3	Przyłącza wodociągowe	8
4.4	Próby szczelności dla kanalizacji deszczowej	8
4.5	Instrukcje technologiczne badań i prób odbiorczych rurociągów.....	8
4.6	Wytyczne wykonania.....	9
4.7	Skrzyżowania sieci kanalizacji deszczowej i przyłączy	9
4.8	Zabezpieczenie przejść i przejazdów.....	9
4.9	Roboty ziemne.....	9
5	Uwagi końcowe	10
6	Wytyczne wynikające z uzgodnień	11
7	Zestawienie podstawowych materiałów na budowę sieci kanalizacji sanitarnej.....	11

II. OBLICZENIA IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH I DOBORU SEPARATORA

III. ZAŁĄCZNIKI

Lp.	Wyszczególnienie
1.	Współrzędne geodezyjne punktów załamań

IV. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
1	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
P1	Profil podłużny projektowanej kanalizacji deszczowej	1:500/1:100
P2	Profil podłużny projektowanych przyłączy kanalizacji sanitarnej	1:500/1:100
P3	Profil podłużny projektowanych przyłączy wodociągowych	1:500/1:100
T1	Schemat studzienki Dn1000 betonowej	bs
T2	Schemat wpustu deszczowego Dn450	bs
T3	Wylot do rowu WK KPED 02.16 Dn400	bs
	Schemat separatora lamelowego z osadnikiem	bs

I OPIS TECHNICZNY

Do projektu wykonawczego kanalizacji deszczowej, przyłączy kanalizacji sanitarnej i przyłączy wodociągowych w ramach przebudowy pasa drogowego dróg gminnych w m. Konikowo, gm. Świeszyno. Kanalizacja deszczowa projektowana z koniecznością odprowadzenia wód deszczowych i roztopowych z projektowanych wpustów drogowych. Przyłącza kanalizacji sanitarnej i przyłącza wodociągowe projektowane dla uporządkowania pasa drogowego dróg gminnych osiedlowych.

1 Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest podanie rozwiązań technicznych odprowadzenia wód deszczowych z projektowanych ulic osiedlowych poprzez projektowaną kanalizację deszczową DN400, DN315, DN250, DN200, DN160 PCV-U do istniejącego rowu odwadniającego na działkę drogowej nr 306/1 w m. Konikowo Gm. Świeszyno. Działka drogowa należąca do Inwestora tj. Gminy Świeszyno. Celem opracowania jest zaprojektowanie przyłączy kanalizacji sanitarnej DN160PCV-U i przyłączy wodociągowych PE HD100 SDR17 de32x2,0 do granic posesji przyległych do pasów drogowych dróg gminnych.

Zakres opracowania obejmuje rozwiązania techniczne dotyczące tras i średnic rur dla kanalizacji deszczowej w technologii rur PVC-U SN8 pełnościenne z uszczelkami montowanymi fabrycznie w kielichu rury oraz studni Dn1000 i wpustów drogowych Dn450 betonowych. Zakres obejmuje rozwiązania techniczne dla przyłączy kanalizacji sanitarnej DN160PCV-U i przyłączy wodociągowych PE HD100 SDR17 de32x2,0 do granic posesji przyległych do pasów drogowych dróg gminnych. Projekt realizowany będzie na działkach ewidencyjnych nr 296/3, 286/37, 286/36, 294/88, 288/2, 286/35, 306/1 w obrębie ewidencyjnym Konikowo.

Projekt budowlany powiązany z dokumentacją: Projekt przebudowy pasa drogowego dróg gminnych w m. Konikowo, gm. Świeszyno– branża drogowa.

Dane dotyczące inwestora:

Gmina Świeszyno, Świeszyno 71, 76-024 Świeszyno

2 Podstawa opracowania

- Decyzja nr RIG.6733.12.2017.AG o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 21.07.2017 r. wydana przez Wójta Gminy Świeszyno,
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach nr 11/2017 z 09.05.2017 r. wydana przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Szczecinie,
- 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 2015 r. poz. 1422) 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. 290 z 2016 r.) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2016r. poz. 71),
- Mapy dla potrzeb projektowych skala 1:500,
- Wizja lokalna i inwentaryzacja w terenie,
- Obowiązujące normy i przepisy branżowe.

3 Zabudowa i zagospodarowanie terenu

3.1 Istniejący stan zagospodarowania terenu

Dla terenu objętego projektem wykonawczym Gmina Świeszyno nie posiada planu zagospodarowania przestrzennego. Wójt gminy Świeszyno wydał decyzję lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Inwestycja planowana jest w pasach dróg gminnych.

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 ścieków deszczowych zaprojektowano do istniejącego rowu odwadniającego wylotem Dn400PCV-U z typowym prefabrykatem betonowym WK KPED 02.16. na działce drogowej nr 306/1 w m. Konikowo, Gm. Świeszyno. Zaprojektowano wybudowanie odprowadzenia wód deszczowych i roztopowych w technologii rur PVC-U Dn400, Dn315, Dn250, 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. Na studniach i wpustach montować pierścienie odciążające, dla studni stosować włazy żeliwne typu ciężkiego klasy D400. Rozmieszczenie studzienek i wpustów wg mapy oraz profilu podłużnego trasy rurociągów.

Do oczyszczenia wód opadowych zaprojektowano wysokosprawny separator lamelowy z osadnikiem o następujących parametrach technicznych:

Materiał zbiornika separatora	Beton C35/45, zbrojony
Przepływ nominalny [l/s]	15
Przepływ maksymalny [l/s]	150
Pojemność osadnika [l]	1520
Skuteczność oczyszczania	99%
Średnica króćców wlot / wylot [mm]	400
Wysokość do dna króćca wlotowego [mm]	1620
Wysokość do dna króćca wylotowego [mm]	1600
Maksymalna pojemność gromadzenia oleju [l]	230
Wymiary zbiornika separatora:	
Średnica zewnętrzna [mm]	2300
Grubość ścianki [mm]	150
Wysokość [mm]	2570/5060
Masa separatora [kg]	9000
Masa najcięższego elementu [kg]	7000
Ilość otworów włazowych	2

Separator musi posiadać na odpływie automatyczne zamknięcie pływakowe dla zabezpieczenia odpływu przed niekontrolowanym wydostawaniem się substancji ropopochodnych na wypadek przekroczenia maksymalnej pojemności gromadzenia substancji ropopochodnych przez separator.

Zestawienie powierzchni zagospodarowanego terenu:

- kanały DN 400 PVC-U – **49,00 mb**
- kanały DN 315 PVC-U – **1088,50 mb**
- kanały DN 250 PCV-U- **265,30 mb**

- kanały DN 200 PVC-U – **425,00 mb**
- kanały DN 160 PVC-U – **133,00 mb**
- Razem długość kanałów- 1957,30 mb**
- studzienki inspekcyjne betonowe Dn1000mm – **59 szt.**
- wpusty drogowe żeliwne klasy D400 kanalizacji deszczowej na studniach betonowych Dn450mm – **46 szt.**
- separator lamelowy z osadnikiem Dn2000mm – **1 szt.**
- wylot kolektora WK KPED 02.16 Dn400mm- **1 szt.**

Systemy odwodnienia dróg 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.

3.2.1 Przyłącza kanalizacja sanitarnej

Zaprojektowano 23 szt. przyłączy kanalizacji sanitarnej z rur Dn160 PCV-U SN8 pełnościennych o długości łącznej L= 117,20 mb do działek przyległych do pasów drogowych dróg gminnych. Włączenia zaprojektowano do istniejących studni kanalizacji sanitarnej (19 szt.) oraz za pomocą montażu studni Dn1000 betonowych na istniejących kanałach (3szt.). Przyłącza na granicy nieruchomości zakończyć zaślepkami Dn160PCV.

3.2.1 Przyłącza wodociągowe

Zaprojektowano 23 szt. przyłączy wodociągowych z rur PE HD100 SDR 17 de32x2,0 o długości łącznej L= 111,55 mb, zakończonymi zaślepkami zlokalizowanymi bezpośrednio przy granicach działek. Włączenia w/w przyłączy należy wykonać poprzez zawory do nawiercania pod ciśnieniem lub za pomocą opasek do nawiercania do istniejących sieci wodociągowych.

3.3 Dane o wpisie do rejestru zabytków, obszary chronione

Teren, na którym projektowana jest inwestycja znajduje się poza strefą ochrony konserwatorskiej i archeologicznej i nie jest obiektem wpisanym do rejestru zabytków. 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 inwestycji nr 296/3, 286/37, 286/36, 294/88, 288/2, 286/35, 306/1 w obrębie ewidencyjnym Konikowo, Gmina Świeszyno. Obszar oddziaływania został ustalony w oparciu o Decyzję nr RIG.6733.12.2017.AG o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 21.07.2017 r. wydana przez Wójta Gminy Świeszyno oraz Ustawę z 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015 r. poz. 460).

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 zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, dla której wydano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach nr 11/2017 z 09.05.2017 r. przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Szczecinie. 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.

3.6 Kategoria geotechniczna obiektu

Obiekty pierwszej kategorii geotechnicznej.

3.7 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 wykonawczego

4.1 Kanalizacja deszczowa

• Rurociągi i uzbrojenie

Zaprojektowano wybudowanie odprowadzenia wód deszczowych i roztopowych za pomocą rur kanalizacyjnych PCV-U z wmontowaną uszczelką, klasy SN 8 kielichowych oraz studni betonowych z betonu klasy C35/45 Dn1000mm, studni pod wpusty drogowe Dn450mm betonowe. Zaprojektowano wpusty uliczne klasy D400 żeliwne typu jezdniowego umieszczone na studniach betonowych Dn450mm z osadnikiem o głębokości 50cm. Na studniach i wpustach montować pierścienie odciążające, dla studni montować włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym klasy D400. Rozmieszczenie studzienek i wpustów wg mapy oraz profilu podłużnego trasy rurociągów. 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. Zlokalizować i odkryć istniejące kable, przewody, kanały, które kolidują z wykonywanymi robotami. Roboty ziemne przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-06050. Po zakończeniu montażu kanałów i studzienek należy wykonać próbę szczelności wg PN-92/B-10735 oraz PN-B-10729. Do oczyszczenia wód opadowych zaprojektowano separator lamelowy z osadnikiem o przepływie maksymalnym 150l/s i nominalnym 15 l/s. Separator musi posiadać na odpływie automatyczne zamknięcie pływakowe dla zabezpieczenia odpływu przed niekontrolowanym wydostawaniem się substancji ropopochodnych na wypadek przekroczenia maksymalnej pojemności gromadzenia substancji ropopochodnych przez separator. Urządzenie nie może mieć żadnych elementów eksploatacyjnych podlegających wymianie przy czyszczeniu (typu poduszki sorbentowe). Zasadniczy proces czyszczenia separatora może polegać tylko na usunięciu zgromadzonych substancji ropopochodnych i osadów. Ewentualna wymiana lub kontrola elementów separujących - pakietów lamelowych, musi odbywać się bez konieczności demontażu zbiornika (np. płyty pokrywowej zbiornika, elementów by-pasu, itp.). Czyszczenie urządzeń powinno się odbywać się bez konieczności wchodzenia do wnętrza zbiorników oraz bez konieczności opróżniania ich. Nie dopuszcza się stosowania separatorów z bypassem.

• Studzienki kanalizacyjne

Na kanałach grawitacyjnych kanalizacji sanitarnej 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:

- 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.

• **Montaż separatora z osadnikiem**

Montaż i zabudowę separatora należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, oraz ściśle z zaleceniami producenta dostarczającego materiał. W tym celu należy ustalić z dostawcą urządzenia warunki zabudowy dla poszczególnych warunków i głębokości.

Schemat montażu:

1. Wykonanie wykopu i doprowadzenie przewodów kanalizacji,
2. Wykonanie podsypki wyrównującej i jej zagęszczenie,
3. Posadowienie i wypoziomowanie separatora,
4. Podłączenie króćców wlot / wylot,
5. Zasypanie zbiornika gruntem z warstwowym zagęszczaniem,
6. Wykonanie wykończenia nawierzchni.

Dla obiektu separatora lamelowego zaprojektowano dojazd wraz z utwardzeniem terenu wg opracowania branży drogowej.

Istotne parametry dla wysokosprawnego separatora lamelowego:

- urządzenie o przekroju poziomym okrągłym,
- konstrukcja urządzenia zapewniająca jego prawidłową pracę przy maksymalnym przepływie kierowanym do separatora Q_{max} przechodzącym przez pakiety lamelowe,
- konstrukcja urządzenia zabezpieczająca przed wymywaniem zgromadzonych substancji ropopochodnych i wtórnym zanieczyszczeniem ścieków przy przepływie maksymalnym, potwierdzone badaniami,
- skuteczność usuwania ropopochodnych $>99\%$ dla Q_{nom} ,
- separator klasy I wg wymagań PN-EN 858 i oznakowany CE na zgodność z normą PN-EN 858,
- pakiety lamelowe z wypełnieniem płytowym wielostrumieniowym o przepływie krzyżowym
- usuwanie zawieszin wspomagane podczas przepływu przez pakiety lamelowe,
- korpus przykryty pokrywą żelbetową z włazem żeliwnym lub przykryciem włazowym PEHD, o wymiarach umożliwiającym wyjęcie na zewnątrz i ponowne umieszczenie wewnątrz separatora pakietów lamelowych bez konieczności demontażu pokrywy,
- przegrody wewnętrzne wydzielające komory: wlotową, magazynowania i wylotową wykonane z aluminium lub PEHD,
- wydzielona komora magazynowania ropopochodnych uniemożliwiająca kontakt z dopływającymi wodami opadowymi i wypłukiwanie odseparowanych zanieczyszczeń,
- zamknięta komora wylotowa uniemożliwiająca przedostanie się do wylotu wydzielonych substancji ropopochodnych podczas spiętrzenia wody w systemie kanalizacyjnym,
- pakiety lamelowe z odpornego chemicznie i wytrzymałego mechanicznie tworzywa sztucznego ABS i/lub PEHD, wyposażone w linki umożliwiające wyciągnięcie pakietów z separatora bez konieczności schodzenia do jego wnętrza,
- jednakowa średnica korpusu urządzenia do poziomu terenu (bez kominów mniejszej średnicy)
- korpus urządzenia elementów prefabrykowanych betonowych, z betonu C35/45 wg PN-EN 206, wodoszczelność W8, mrozoodporność w wodzie F150, mrozoodporność w NaCl F50, nasiąkliwość $<5\%$
- korpus posiadający aprobaty techniczne ITB, IBDiM i IK.

• **Wylot do rowu**

Na wylocie kanalizacji deszczowej do rowu odwodnieniowego należy zainstalować kratę zabezpieczającą wykonaną z prętów stalowych Ø14 zakotwionych w ścianie – wg rysunku– Schemat wylotu Dn400. Wylot należy wykonać z typowego prefabrykatu drogowego typu WK KPED 02.16. W odległości po 1,0m od wylotu wykonać utwardzenie i wyrównanie skap narzutem kamiennym. Po wykonaniu robót ziemnych ewentualne zniszczenia skarpy naprawić darnią.

4.2 Przyłącza kanalizacji sanitarnej

Przyłącza kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur Dn160 PCV-U SN8 pełnościennych. Włączenia zaprojektowano do istniejących studni kanalizacji sanitarnej oraz za pomocą montażu studni betonowych Dn1000 na istniejących kanałach. Przyłącza na granicy nieruchomości zakończyć zaślepkami Dn160PCV. Parametry studni Dn1000 betonowych jak dla projektowanych studni kanalizacji deszczowej.

4.3 Przyłącza wodociągowe

Przyłącza wodociągowe zaprojektowano z rur PE HD100 SDR 17 de32x2,0 zakończonymi zaślepkami zlokalizowanymi bezpośrednio przy granicach działek. Włączenia w/w przyłączy należy wykonać poprzez zawory do nawiercania pod ciśnieniem do rurociągów PE lub za pomocą nawiertek do istniejących sieci wodociągowych. Za miejscem włączeń do istniejących sieci wodociągowych zamontować zasuwy DN25 umieszczone w obudowach teleskopowych. Zasuwy wyposażone w przedłużki do zaworów do uruchamiania ze skrzynki ulicznej z podstawą uliczną. Wysokość montowania tablic 1,2 do 2,8 m od powierzchni terenu. Przyłącza należy zakończyć na granicy działek zaślepkami elektrooporowymi. Trasę odgałęzienia należy oznakować za pomocą tablicy informacyjnej wg PN-86/B-09700. Do oznakowania odgałęzień stosować tablice orientacyjne mocowane w położeniu pionowym na słupkach oznaczeniowych.

4.4 Próby szczelności dla kanalizacji deszczowej

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.

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 studzienice 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 studzienice 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.

4.5 Instrukcje technologiczne badań i prób odbiorczych rurociągów

Próbę szczelności wykonuje się zgodnie z normą PN-B-10725:1997. Próbę ciśnienia wykonać przy zachowaniu następujących warunków:

1. Rurociąg położyć z lekkim nachyleniem, aby umożliwić odpowietrzenie instalacji.
2. Instalację należy napełnić w najniższym punkcie, a odpowietrzać w najwyższym (na sprawdzanym odcinku).
3. Zawory, zaślepki itp. odkryć podczas próby ciśnienia.
4. Zgodność materiału rury i robót wykonawczych z obowiązującymi normami.

Przygotowaną do próby szczelności instalację należy napełnić wodą i odpowietrzyć. Podnieść ciśnienie do wartości 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze ale nie mniej niż 1,0 MPa. Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku. Gotowy rurociąg należy przepłukać wodą, następnie odkazić za pomocą chloru, stosując dawkę 20-30 mg Cl na 1 dm³, tj. ok. 80-100 g wapna chlorowanego na 1 m³ wody. Tak wypełniony rurociąg należy zostawić na okres 48 godzin, po czym przepłukać go czystą wodą.

4.6 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 wg PN-92/B-10735 oraz PN-B-10729.

4.7 Skrzyżowania sieci kanalizacji deszczowej i przyłączy

W przypadku skrzyżowań i zbliżeń do istniejących kabli energetycznych i teletechnicznych należy stosować rury osłonowe dwudzielne typu AROT 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 1,5m z każdej strony.

4.8 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.

4.9 Roboty ziemne

Po komisyjnym 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 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. Rozmoczone 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.

Przy dużym napływie wody gruntowej do wykopu należy zastosować odwodnienie wgłębne wykopu tj. za pomocą zestawów igłofiltrów. Wodę z wykopu należy odprowadzać tymczasowymi rurociągami do kanalizacji deszczowej. Przez cały czas prowadzenia robót nie należy dopuścić do zatrzymania pracy pompy oraz wlewania się wody gruntowej do wykopu. Ilość igłofiltrów, ich rozstaw, głębokość zapuszczania oraz ilość pracujących agregatów pompowych pracujących jednocześnie należy dostosować do rzeczywistych warunków na budowie.

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,
- zasyпка wykopu piaskiem zagęszczanym do poziomu istniejącego terenu.

Warstwę ochronną rury pełnej wykonuje się z piasku sypkiego (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 przejąć 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 sieci i przyłącza 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 sieci kanalizacji deszczowej, przyłączy kanalizacji sanitarnej i przyłączy wodociągowych dla przebudowy pasa drogowego dróg gminnych w m. Konikowo , Gmina Świeszyno”.

7 Zestawienie podstawowych materiałów na budowę sieci kanalizacji sanitarnej

Lp.	Wyszczególnienie	Długość [m]	Szt.
KANALIZACJA DESZCZOWA			
1	Rura Dn400 PVC-U SN8	49,00	
2	Rura Dn315 PVC-U SN8	1088,50	
3	Rura Dn250 PVC-U SN8	265,30	
4	Rura Dn200 PVC-U SN8	425,00	
5	Rura Dn160 PVC-U SN8	133,00	-
6	Studnie inspekcyjne Dn1000 betonowe	-	59
7	Wpusty żeliwne D400 na studniach betonowych Dn450mm		46
8	Separator lamelowy o przepływie 15/150 l/s, Dn2000mm		1
9	Wylot betonowy prefabrykowany WK KPED 02.16 Dn400mm		1

PRZYŁĄCZA KANALIZACJA SANITARNEJ			
1	Rury Dn160 PCV-U SN8 pełnościenne	117,20	23
2	Studnie betonowe Dn1000		3
3	Zaślepka Dn160PCV		23

PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE			
1	Rura PE HD 100 de32x2,0 mm SDR 17	111,55	23
2	Zawór de110/32 do nawiercania pod ciśnieniem/opaska do nawiercania Dn100/25		12
3	Zawór de90/32 do nawiercania pod ciśnieniem/ opaska do nawiercania Dn80/25		9
4	Opaska do nawiercania Dn80/25		1
5	Zawór de63/32 do nawiercania pod ciśnieniem		1
6	Przedłużka do zaworu 1,1-1,8/zasuwy		23
7	Skrzynka uliczna z podstawą uliczną		23
8	Zasuwka domowa Dn25mm		23
9	Obudowa teleskopowa do zasuwki		23
10	Zaślepka elektrooporowa de32		23

11	Kolano PE de32, 90°		1
-----------	---------------------	--	---

II. OBLICZENIA IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH I DOBORU SEPARATORA

Do obliczenia ilości wód opadowych przyjęto wzór:

$$Q = \psi \times F \times q \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

gdzie

ψ - współczynnik spływu zależny od charakteru zlewni,

F – rzeczywiste powierzchnie zlewni w ha,

q – natężenie deszczu miarodajnego.

Dla obliczeń urządzeń podczyszczających ścieki deszczowe przyjęto natężenie deszczu miarodajnego w wysokości $q = 15 \text{ dm}^3/\text{sha}$ (zalecane przez Instytut Ochrony Środowiska jako deszcz dla którego suma wysokości opadów o natężeniu nie większym od q_{obl} wynosi 88% rocznej wysokości opadu).

Ilość wód opadowych:

a) ilość wody z powierzchni

- powierzchnia zlewni - $F = 1,05 \text{ ha}$

- współczynnik spływu przyjęto - $\Psi = 0,9$

- natężenie opadu maksymalnego $q=131 \text{ [l/s/ha]}$

- natężenie opadu nominalnego $q=15 \text{ [l/s/ha]}$

$$Q_{\text{max}} = 131 \times 0,9 \times 1,05 = 123,8 \text{ [l/s]}$$

$$Q_{\text{nom}} = 15 \times 0,9 \times 1,05 = 14,2 \text{ [l/s]}$$

Dobór separatora i osadnika: Dobrano wysokosprawny separator lamelowy zintegrowany z osadnikiem z zamknięciem komory wylotu , bez obejścia hydraulicznego ESL-H 15/150/1500

Opracowała:

Małgorzata Kręc