

Zamierzenie budowlane: **Przebudowa drogi powiatowej nr 2188D w miejscowości
Snowidza o długości około 1,5 km**

Adres obiektu: **gm. Mściwojów, pow. jaworski, woj. dolnośląskie,**

Rodzaj projektu **PROJEKT WYKONAWCZY**

Branża: **SANITARNA
BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ**


Spis zawartości : **Strona 2**

Numery ewidencyjne
działek: **179/3, 218/2, 409, 410/1, 413/3, 413/4, 416/3, 432/1, 433, 449, 450,
451, 452, 453, 456, 458, 496, 749**
Obręb nr 10 Snowidza

Inwestor: **Starostwo Powiatowe w Jaworze
ul. Wrocławska 26
59-400 Jawor**

Kategoria obiektu
budowlanego: **XXVI**

Tom II

Funkcja:	Tytuł, imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis	Data:
Projektant:	mgr inż. Piotr Więzik	instalacje	SLK/2594/POOS/09		08.2021 r.

Sierpień 2021 r.

SPIS TOMÓW PROJEKTU WYKONAWCZEGO

Tom I Projekt Wykonawczy – branża drogowa.

Tom II Projekt Wykonawczy – budowa kanalizacji deszczowej.

Spis treści

I.	CZĘŚĆ OPISOWA	5
1.	Przedmiot inwestycji i podstawa opracowania	5
2.	Istniejący stan zagospodarowania terenu	6
2.1.	Charakterystyka istniejącego terenu	6
2.2.	Charakterystyka istniejącej drogi.....	6
2.3.	Istniejące obiekty i urządzenia infrastruktury technicznej.....	8
2.4.	Rozbiórki obiektów budowlanych	8
3.	Projektowane zagospodarowanie terenu	8
3.1.	Charakterystyka drogi	8
3.2.	Odwodnienie drogi.....	9
3.2.1	Kanalizacja Deszczowa	9
3.2.2	Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe	11
4.	Obliczenia	13
5.	Efekt oczyszczania ścieków	16
6.	Gospodarka odpadami.....	18
7.	Sposób postępowania na wypadek awarii.....	19
8.	Podstawowe informacje o sposobie wykonywania robót	21
8.1.	Roboty przygotowawcze.....	21
8.2.	Roboty ziemne	21
8.3.	Posadowienie kanału, studzienek kanalizacyjnych.....	22
8.3.1	Posadowienie kanału.....	22
8.3.1	Posadowienie studzienek kanalizacyjnych	23
8.3.3	Montaż rur.....	23
8.3.4	Próba szczelności	23
9.	Niebezpieczeństwo przy eksploatacji	24
10.	Podstawowe informacje o sposobie budowy.....	24
10.1.	Zachowanie ciągłości.....	24
10.2.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w trakcie prowadzenia robót.....	24
10.3.	Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	25

10.4.	Przewidywanie zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.....	25
10.5.	Sposób prowadzenia instruktażu pracowników	25
10.6.	Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom przy wykonywaniu robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia	25
10.7.	Przepisy ogólne	26
11.	Uwagi Końcowe.....	26
II.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	28

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot inwestycji i podstawa opracowania

Przedmiotem inwestycji jest opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej przebudowy drogi powiatowej nr 2188D w miejscowości Snowidza o długości około 1,5 km. Na potrzeby inwestycji przyjęto kilometraż roboczy od km 0+000.00 do km 1+491.40, w obszarze działek nr 179/3, 409, 410/1, 413/3, 413/4, 416/3, 432/1, 433, 449, 450, 451, 452, 453, 456, 496, 749 obręb nr 10 Snowidza, gm. Mściwojów, powiat jaworski, województwo dolnośląskie.

Projekt budowlany opracowano na zlecenie zamawiającego: Starostwa Powiatowego w Jaworze, ul. Wrocławska 26, 59-400 Jawor, zgodnie z umową nr 11/2021 z dnia 18.01.2021 r.

Dokumentację projektową opracowano w oparciu o następujące materiały wyjściowe:

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. *w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie* (Dz.U. 2016 poz. 124)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. *w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego* (Dz.U. 2020 poz. 1609)
- 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* (Dz.U. 2013 poz. 1129)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. *w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym*
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko*
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz.U. z 2019 r., poz. 1396 z późn. zm.)

- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. *Prawo wodne* (Dz.U. z 2018 r., poz. 2268 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane* (Dz.U. z 2019 r., poz. 1186 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. z 2019r. poz. 1311)
- Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED) Transprojekt, Warszawa 1979 i 82,
- Postanowienie Starosty Jaworskiego z dnia 4 lutego 2021 r. udzielające zgody na odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych,
- Decyzja Ministra Cyfryzacji z dnia 7 czerwca 2021 r. zwalniająca z obowiązku budowy kanału technologicznego w ramach przedmiotowej inwestycji.
- Aktualna mapa do celów projektowych
- Mapa ewidencyjna
- Wizja w terenie i pomiary terenowe.

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

2.1. Charakterystyka istniejącego terenu

Droga powiatowa nr 2188D (klasy Z) jest drogą jednojezdniową dwupasową, o dwóch kierunkach ruchu. Cały analizowany odcinek znajduje się w granicach administracyjnych powiatu jaworskiego, gminy Mściwojów. Łączy drogę powiatową nr 2792D z drogą powiatową nr 2184D. Trasa projektowanego odcinka drogi przebiega po ternie równinnym, na obszarze zabudowanym, gdzie dominuje głównie zabudowa jednorodzinna.

2.2. Charakterystyka istniejącej drogi

Przedmiotowa droga posiada jednojezdniowy przekrój drogowy o zmiennej szerokości od 5.9 m do 11.50 m. Zasadniczo tworzą go 2 pasy ruchu z nawierzchni bitumicznej, o łącznej szerokości od 4.0 m do 4.5 m, prawostronny chodnik od km 1+171 do końca analizowanego odcinka, obustronne pobocza gruntowe od 0.5 m do 0.75 m szerokości (za wyjątkiem miejsca gdzie jest chodnik). Droga na projektowanym odcinku charakteryzuje się w większości daszkowym przekrojem poprzecznym,

zmieniającym się na jednostronny na łukach poziomych. Złożona jest z odcinków prostych i łuków poziomych.

Konstrukcja nawierzchni, głównie jej warstwa bitumiczna, na skutek długoletniej eksploatacji, systematycznego zużycia od obciążenia ruchu pojazdów, działania warunków atmosferycznych i rozmywania jej od przepływającej wody opadowej, uległa zniszczeniu. Jej stan jest w złym stanie technicznym kwalifikującym się do remontu/przebudowy. Ponadto została zniszczona z uwagi na budowę kanalizacji sanitarnej. W celu ustalenia uszkodzeń zinwentaryzowany cały odcinek drogi oraz zebrano obszerną dokumentację zdjęciową. Dodatkowo zlecono sporządzenie opinii geotechnicznej, która w maju 2021 r. została wykonana przez mgr Annę Pietruch (hydrolog) upr. V-1777 i mgr Łukasza Grześkowicza (geolog inżynierski) upr. VII-1699. Na podstawie ww. opinii oraz orzeczenia geotechnicznego ustalono, że grubość warstwy bitumicznej wynosi około 4 cm, pod którą znajduje się podbudowa z kruszywa łamanego frakcji 0/63 grubości około 20 cm (przy początku odcinka natrafiono na kostkę granitową pod warstwą asfaltu).

Warstwa ścieralna posiada następujące uszkodzenia:

- liczne pęknięcia siatkowe
- pęknięcia pojedyncze podłużne
- pęknięcia pojedyncze poprzeczne
- łaty z mas mineralno-bitumicznych
- liczne wyboje
- ubytki ziaren lub lepiszcza.

W wyniku oceny i analizy stanu nawierzchni oraz rozmów z Zamawiającym ustalono, iż na całej długości projektowanego odcinka przewiduje się wymianę całej konstrukcji nawierzchni.

Nawierzchnia zjazdów jest zróżnicowana, część jest gruntowa, część utwardzona np. kostką brukową. Wymagają ujednolicenia i wysokościowego dowiązania do nowej niwelety drogi (delikatnie różniącej się od stanu istniejącego).

Odwodnienie

Odwodnienie na części analizowanego odcinka drogi realizowane jest powierzchniowo z odprowadzeniem wody poza pas drogowy. Na fragmentach są istniejące wpusty odprowadzające wodę z nawierzchni przykanalikami do kanalizacji deszczowej. Pozostała część odcinka nie posiada praktycznie odwodnienia.

Przepusty

Pod koroną drogi zlokalizowany jest jeden przepust betonowy rurowy Ø800 mm wymagający remontu. Przepust zlokalizowany jest w km 1+310.

2.3. Istniejące obiekty i urządzenia infrastruktury technicznej

W pasie drogowym znajdują się następujące obiekty i urządzenia infrastruktury technicznej:

- przepust pod trasą główną
- kanalizacja sanitarna
- sieć wodociągowa
- sieć energetyczna
- napowietrzne linie elektroenergetyczne
- kablowa sieć teletechniczna.

2.4. Rozbiórki obiektów budowlanych

Planowana inwestycja spowoduje konieczność rozbiórki elementów dróg. Do rozbiórki i demontażu przewidziano:

- istniejącą konstrukcję jezdni
- przepust
- oznakowanie pionowe.

Szczególną uwagę należy zachować przy rozbiórkach i robotach ziemnych z uwagi na istniejące sieci podziemne i napowietrzne linie elektroenergetyczne. Przed wykonywaniem wykopów należy sprawdzić głębokość istniejących sieci. Lokalizacja istniejących sieci na mapach do celów projektowych może odbiegać od rzeczywistych przebiegów, a głębokość posadowienia nie jest jednoznacznie określona. W związku z powyższym w trakcie realizacji zadania należy poinformować wszystkich gestorów sieci o przystąpieniu do realizacji inwestycji oraz wystąpić o nadzór właścicielki nad jej realizacją. Wszystkie ewentualne kolizje odkryte na etapie realizacji inwestycji należy zlikwidować zgodnie z warunkami określonymi przez ich gestorów.

3. Projektowane zagospodarowanie terenu

3.1. Charakterystyka drogi

Projekt zakłada wykonanie przebudowy drogi powiatowej nr 2188D na odcinku od km 0+000.00 do km 1+491.40, w celu poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego na drodze oraz doprowadzeniu jej

do należytego stanu użytkowania. Z uwagi na wąski pas drogowy uzyskano odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych zezwalające m.in. na zmniejszenie szerokości pasów ruchu przedmiotowej drogi do 2.25 m i zmniejszenie szerokości odcinka chodnika zlokalizowanego przy jezdni do minimalnej wartości 1.00m.

Odcinek drogi objęty opracowaniem zaprojektowano jako: jednojezdniowy przekrój uliczny o stałych szerokościach nawierzchni 4.50 m (jedynie w km od 0+820 do km 0+890 na łuku zaprojektowano szerokość 5.10 m); z jednostronnym zlokalizowanym bezpośrednio przy jezdni chodnikiem szerokości netto od 1.00 m do 2.00 m (zgodnie z rysunkami 2.1-2.3) od km 0+000 do km 1+171 (w dalszej części odcinka istnieje już chodnik); z jednostronnym poboczem szerokości 1.00 m po prawej stronie drogi. Warunkiem koniecznym, określonym przez Zamawiającego było dostosowanie się sytuacyjnie i wysokościowo do istniejącego chodnika.

Szczegółowe parametry techniczne wg części drogowej projektu.

3.2. Odwodnienie drogi

W celu zapewnienia prawidłowego i sprawnego odprowadzenia wody zaprojektowano kanalizację deszczową na całym analizowanym odcinku drogi. Po stronie prawej drogi wody opadowe i roztopowe wpadają do kanalizacji deszczowej poprzez zaprojektowane wpusty zlokalizowane przy krawężniku, z kolei po stronie lewej drogi wody roztopowe i opadowe odprowadzone zostaną do kanalizacji deszczowej za pomocą pochylenia poprzecznego i podłużnego oraz projektowanych ścieków trójkątnych z których trafią do projektowanych wpustów kanalizacji deszczowej.

Wszelkie wody opadowe z omówionego wyżej zakresu drogowego zostaną odprowadzone do istniejącego odbiornika jakim jest rzeka Modzel.

Wyloty projektowanych kanałów wykonać zgodnie z KPED i częścią rysunkową.

Lokalizację ścieków trójkątnych, korytkowych oraz rowów i przepustów przedstawiono w części drogowej projektu.

3.2.1 Kanalizacja Deszczowa

Kanał Deszczowy KD1. Na odcinku proj. drogi 2188D od km 0+000,00 do km 0+149,76, oraz odcinku drogi 2792D projektuje się kanał deszczowy grawitacyjny KD1 z rur PP SN 8kN/m² o średnicy $\phi 315\text{mm}$ - $\phi 400\text{mm}$ o dł. **219,0 m**, oraz 12 przykanalików z rur PP SN 10kN/m² o średnicy $\phi 160\text{mm}$ o łącznej dł. **45,0m**. Kanał będzie przejmował wody opadowe i roztopowe z całej szerokości jezdni na odcinku drogi 2188D od km 0+000,00 do km 0+163,00, oraz wody z odcinka

jezdni drogi 2792D od km 0+000 do km 0+068,70. Wody z kanału odprowadzane będą wylotem **Wyl1** do cieku Modzel. W miejscu wylotu Wyl1, ciek prowadzony jest w betonowym przykrytym korycie. Rurociąg zostanie wprowadzony przez ścianę koryta.

Kanał Deszczowy KD2. Na odcinku proj. drogi od km 0+179,31 do km 0+520,13 projektuje się kanał deszczowy grawitacyjny KD2 z rur PP SN 8kN/m² o średnicy ϕ 315mm i łącznej dł. **341,0 m**, oraz 13 przykanalików z rur PP SN 10kN/m² o średnicy ϕ 160mm o łącznej dł. **42,0m**. Kanał będzie przejmował wody opadowe i roztopowe z jezdni i chodnika na odcinku od km 0+163,00 do km 0+560,09. Wody z kanału odprowadzane będą, zlokalizowanym w rejonie km 0+223,18 wylotem Wyl2 do cieku Modzel.

Kanał Deszczowy KD3. Na odcinku proj. drogi od km 0+545,00 do km 0+851,33 projektuje się kanał deszczowy grawitacyjny KD3 z rur PP SN 8kN/m² o średnicy ϕ 315mm o dł. **377,0 m**, oraz 11 przykanalików z rur PP SN 10kN/m² o średnicy ϕ 160mm o łącznej dł. **30,5m**. Kanał będzie przejmował wody opadowe i roztopowe z całej szerokości jezdni i chodnika na odcinku od km 0+560,09 do km 0+890,32. Wody z kanału odprowadzane będą wylotem **Wyl3** do rzeki Modzel.

Wylot zlokalizowano na końcu zjazdu publicznego ZP-4.

Kanał Deszczowy KD4. Na odcinku proj. drogi od km 0+890,32 do km 0+982,02 projektuje się kanał deszczowy grawitacyjny KD4 z rur PP SN 8kN/m² o średnicy ϕ 315mm o dł. **115,5 m**, oraz 5 przykanalików z rur PP SN 10kN/m² o średnicy ϕ 160mm o łącznej dł. **13,5m**. Kanał będzie przejmował wody opadowe i roztopowe z całej szerokości jezdni i chodnika na odcinku od km 0+890,32 do km 1+011,66. Wody z kanału odprowadzane będą wylotem **Wyl4** do rzeki Modzel.

Wylot zlokalizowano w rejonie km 0+030,00 zjazdu publicznego ZP-9.

Wylot Wy40 w km 1+011,66 po lewej stronie projektowanej drogi, zaprojektowano studzienkę ściekową Wp58 z odprowadzeniem wody bezpośrednio do rzeki Modzel wylotem oznaczonym jako **Wy40**. Przykanalik zaprojektowano z rur PP SN 8kN/m² o średnicy ϕ 200mm o dł. **5,0 m**. Przykanalik odprowadzał będzie wody opadowe i roztopowe pochodzące z jezdni i chodnika na odcinku od km 1+011,66 do km 1+076,79.

Wylot Wy41 W km 1+076,97 po prawej stronie projektowanej drogi, zaprojektowano studzienkę ściekową Wp59 z odprowadzeniem wody bezpośrednio do rzeki Modzel wylotem oznaczonym jako **Wy41**. Przykanalik zaprojektowano z rur PP SN 8kN/m² o średnicy ϕ 200mm o dł. **7,5 m**. Przykanalik odprowadzał będzie wody opadowe i roztopowe pochodzące z jezdni na odcinku od km 1+076,97 do km 1+116,75.

Kanał Deszczowy KD5. Na odcinku proj. drogi od km 1+098,00 do km 1+168,06 projektuje się kanał deszczowy grawitacyjny KD5 z rur PP SN 8kN/m² o średnicy ϕ 315mm o dł. **71,5 m**, oraz 2 przykanalików z rur PP SN 10kN/m² o średnicy ϕ 160mm o łącznej dł. **11,0m**. Kanał będzie przejmował wody opadowe i roztopowe z jezdni i chodnika na odcinku od km 1+116,75 do km 1+204,05. Wody z kanału odprowadzane będą wylotem **Wyl5** do rz. Modzel.

Kanał Deszczowy KD6. Na odcinku proj. drogi od km 1+204,05 do km 1+479,93 projektuje się kanał deszczowy grawitacyjny KD6 z rur PP SN 8kN/m² o średnicy ϕ 315mm o dł. **268,0 m**, z rur PP SN 8kN/m² o średnicy ϕ 800mm o dł. **15,0 m** oraz 14 przykanalików z rur PP SN 10kN/m² o średnicy ϕ 160mm o dł. **69,0m**. Kanał będzie przejmował wody opadowe i roztopowe z całej szerokości jezdni i chodnika na odcinku od km 1+204,05 do km 1+491,40. Wody z kanału odprowadzane będą wylotem **Wyl6** do cieku Modzel.

W rejonie km 1+310,00 zlokalizowany jest istn. przepust betonowy ϕ 800mm. Przepust zostanie wymieniony na nowy wykonany z rur spiralnych ϕ 80cm (wg proj. branży drogowej). Przepust zostanie włączony do studni D48 na kanale KD6 i dale do wylotu Wyl6 zostanie poprowadzony rurociąg PP SN 8kN/m² o średnicy ϕ 800mm.

3.2.2 Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe

Kanały grawitacyjne zaprojektowano z rur PP SN $\geq 8/10$ kN/m², łączonych kielichowo na uszczelkę gumową w zakresie średnic ϕ 160, 200, 315, 400 i 800 mm

Wszystkie elementy na kanalizacji, takie jak złączki, kształtki, przejścia szczelne itp. należy stosować odpowiednio dla danej technologii i zastosowanego materiału rur.

Wszystkie stosowane przewody rurowe winny posiadać aktualne Aprobaty Techniczne ITB lub deklaracje zgodności z PN, oraz winny być oznaczone znakiem B lub CE (wyrób budowlany).

Połączenie rur kanałowych z PP wykonać za pomocą uszczelki elastomerowej i złącza kielichowego. W przypadku zastosowania rur bezkielichowych można stosować do połączeń kielichowe nasuwki. Montaż należy prowadzić zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta rur.

Studzienki kanalizacyjne

Zaprojektowano studzienki połączeniowe, rewizyjne o średnicy DN1000 i DN1500 mm produkowane wg normy PN-EN 1917:2004 oraz PN-EN 1610:2002 z prefabrykowanych elementów (kręgów) betonowych, z betonu C35/45 wg PN-EN 206-1 o następujących parametrach:

- wodoszczelność W8,

- mrozoodporność w wodzie F150

- nasiąkliwość $\leq 5\%$

Elementy studzienek łączone za pomocą uszczeltek elastomerowych. Części denne studni należy wykonać jako monolityczne. Przejścia rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne z zastosowaniem tulei ochronnych.

Studnie przykryć zwężkami redukcyjnymi betonowymi. Jako zwieńczenia studzienek stosować włazy kanałowe żeliwne \varnothing 600 mm wg PN-EN 124:2000, zabezpieczone przed kradzieżą (z zaryglowaniem). Stosować włazy klasy D400.

Przy posadowieniu studzienek należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń i wskazówek producenta określonego typu studzienek.

Dla studzienek usytuowanych w jezdni wjazd zlokalizować w środku pasa ruchu.

Studnie posiadają zamontowane na stałe żeliwne stopnie zjazdowe.

Rzędne wjazdów studni należy rozpatrywać łącznie z projektowanym terenem (branża drogowa) oraz profilem kanalizacji deszczowej, w razie rozbieżności należy je dostosować do siebie.

Stosowane studnie winny posiadać aktualne Aprobaty Techniczne ITB lub deklaracje zgodności z PN, oraz winny być oznaczone znakiem B lub CE (wyrób budowlany)

Studzienki ściekowe z wpustami deszczowymi

Studzienki ściekowe zwieńczone wpustami deszczowymi wykonać jako typowe wg normy PN-EN 1917 i PN-B-10729 z osadnikiem o głębokości 1,0 m, z prefabrykowanych elementów (kręgów) betonowych lub rur betonowych DN500 mm, z betonu C35/45 wg PN-EN 206-1 o następujących parametrach:

- wodoszczelność W8,

- mrozoodporność w wodzie F150

- nasiąkliwość $\leq 5\%$

Jako zwieńczenia studzienek stosować kraty - wpusty uliczne żeliwne o wymiarach 400 x 600 mm, klasy D400 wg. PN-EN 124:2000 posadowione na pierścieniach odciążających. Stosować wpusty przystosowane do wbudowania w ścieku przy krawędzi jezdni.

W studzienkach ściekowych z częścią osadczą zatrzymywane będą frakcje piasku i większych zawiesin. Zachodzić w nich będzie pierwszy etap podczyszczania wód opadowych pochodzących z jezdni. W związku z tym należy przeprowadzać regularne kontrole tych studzienek w celu określenia poziomu nagromadzonych w nich osadów i piasku i w razie konieczności wykonywać czyszczenie.

Tylko regularnie kontrolowane i oczyszczane studzienki będą gwarantowały prawidłowe odprowadzenie wód opadowych z jezdni i funkcjonowanie systemu podczyszczania. Stosowane studnie winny posiadać aktualne Aprobaty Techniczne ITB lub deklaracje zgodności z PN, oraz winny być oznaczone znakiem B lub CE (wyrób budowlany).

Studzienki ściekowe zlokalizowane w pobliżu / nad istn. kolektorem kanalizacji sanitarnej biegnącym wzdłuż prawej krawędzi drogi 2188D należy wykonać bez osadników.

Wyloty kanalizacji

Wyloty kanałów do projektowanych należy wykonać jako typowe w oparciu o Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych cz. I i II, w zakresie części technologicznej, z prefabrykowanych elementów żelbetowych, z betonu C30/37 wg PN-EN 206-1 o następujących parametrach:

- wodoszczelność W8,
- mrozoodporność w wodzie F150
- nasiąkliwość $\leq 5\%$

4. Obliczenia

Wymiarowanie kanałów, wykonano w oparciu o normę PN-S-02204:1997 „Odwodnienie Dróg”, na podstawie obliczeń opartych na probabilistycznym modelu opadów maksymalnych Bogdanowicza – Stachego,

Maksymalną wysokość opadu wyliczono z zależności:

$$h_{\max} = 1,42 \cdot t^{0,33} + \alpha (R,t) \cdot (-\ln p)^{0,584}$$

gdzie:

h_{\max} – maksymalna wysokość opadu, [mm];

t – czas trwania deszczu, [min];

p – prawdopodobieństwo przewyższenia opadu, $p(0,1)$;

α – parametr zależny od regionu Polski i czasu t ;

Spływ wód deszczowych ze zlewni określono z zależności:

$$Q = F \cdot \psi \cdot \varphi \cdot q$$

gdzie:

q – natężenie deszczu [$\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$]

F – powierzchnia zlewni [ha]

ϕ - współczynnik opóźnienia zależny od wielkości zlewni

Ψ – współczynnik spływu

- współczynnik spływu z nawierzchni utwardzonej =0,9

Natężenie deszczu określono z zależności:

$$q = 166,67 \times h/t \quad [\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}]$$

Do zwymiarowania kanałów przyjęto:

Kategoria drogi:	Z - zbiorcza
Prawdopodobieństwo:	P = 50%
Czas trwania deszczu:	T = 15 min
Roczna suma opadów:	$H \geq 700$
Natężenie deszczu:	$q=144,08 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$

Do obliczeń przyjęto $q = 145,00 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$

Wyniki zestawiono w poniższej tabeli.

Przebudowa drogi powiatowej nr 2188D w miejscowości Snowidza o długości około 1,5 km

BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Lp	Kanał	Wylot	zlewnie	jezdnia + chodnik [ha]	zlewnia rzeczywista razem [ha]	wsp. Spływ u jezdnia	Zlewnia zredukowana razem [ha]	Wsp. Opóźn.	opad jednostkowy t=15min.	Q _{max} [l/s]	Max zrzut roczny [m³]	Zrzut śr. dobowy [m³]
1	KD1	Wyl1	Droga 2188D od km 0+000 do km 0+163,00; Droga 2792D od km 0+000,00 do km 0+068,7	0,1711	0,1711	0,9	0,1540	1,00	145,00	22,33	1077,93	6,34
2	KD2	Wyl2	Droga 2188D od km 0+163,00 do km 0+560,09	0,2565	0,2565	0,9	0,2309	1,00	145,00	33,47	1615,95	9,51
3	KD3	Wyl3	Droga 2188D od km 0+560,09 do km 0+890,32	0,2309	0,2309	0,9	0,2078	1,00	145,00	30,13	1454,67	8,56
4	KD4	Wyl4	Droga 2188D od km 0+890,32 do km 1+011,66	0,0502	0,0502	0,9	0,0452	1,00	145,00	6,55	316,26	1,86
5	Wp58	Wy40	Droga 2188D od km 1+011,66 do km 1+056,00	0,0461	0,0461	0,9	0,0415	1,00	145,00	6,02	290,43	1,71
6	Wp59	Wy41	Droga 2188D od km 1+076,79 do km 1+116,75	0,0261	0,0261	0,9	0,0235	1,00	145,00	3,41	164,43	0,97
7	KD5	Wyl5	Droga 2188D od km 1+116,75 do km 1+204,05	0,0575	0,0575	0,9	0,0518	1,00	145,00	7,50	362,25	2,13
8	KD6	Wyl6	Droga 2188D od km 1+204,05 do km 1+491,40	0,2386	0,2386	0,9	0,2147	1,00	145,00	31,14	1503,18	8,84

5. Efekt oczyszczania ścieków

Eksploatacja drogi, a konkretnie ruch samochodowy, stwarza zagrożenie dla środowiska gruntowo-wodnego, głównie w wyniku migracji wodnej zanieczyszczeń spłukiwanych z powierzchni szczelnych drogi. Proces ten następuje podczas opadów atmosferycznych i roztopów, a nośnikiem zanieczyszczeń emitowanych przez pojazdy jest woda opadowa i roztopowa. Stopień zanieczyszczenia spływów opadowych zależy od wielu czynników, także o charakterze losowym. Należą do nich m.in.:

- zanieczyszczenie powietrza (tzw. „tło” oraz emisja spalin),
- natężenie ruchu i rodzaju pojazdów,
- rodzaj nawierzchni drogi,
- charakterystyka opadu (intensywność, czas trwania, długość przerw między opadami),
- hydraulika spływu po powierzchni drogi i w ciągach rowów odwadniających,
- ukształtowanie poboczy,
- pora roku.

Spływy opadowe z jezdni mogą być silnie zanieczyszczone w szczególności po długim okresie pogody bezdeszczowej lub zaleganiu śniegu - zjawisko to jest związane z kumulowaniem się różnorodnych zanieczyszczeń komunikacyjnych na jezdni i na poboczach. Środki chemiczne stosowane w zimowym utrzymaniu dróg wpływają negatywnie na glebę w otoczeniu jezdni, będąc potencjalnym źródłem zanieczyszczenia płytkich wód podziemnych oraz małych okolicznych cieków. Z badań wynika, że największa zawartość soli w glebie znajduje się w odległości do 2 m od jezdni, w miarę oddalania się od ulicy stężenia soli wyraźnie spadają. Stosunkowo małe zagrożenie dla środowiska wodnego powodują zanieczyszczenia migrujące drogą atmosferyczną, a powstające w wyniku emisji spalin silników samochodowych, ścierania opon, okładzin sprzęgieł i hamulców oraz nawierzchni drogi. Zanieczyszczenia pyłowe i duża część zanieczyszczeń gazowych ulega sorpcji na frakcjach najdrobniejszych gruntu, co ogranicza ich migrację w środowisku gruntowo-wodnym.

Podstawowymi parametrami jakości wód ze spływów deszczowych są stężenia zawiesiny ogólnej oraz substancji ropopochodnych.

6. Dopuszczalne maksymalne stężenia zanieczyszczeń w wodach opadowych i ściekach wprowadzanych do wód i do urządzeń wodnych zostały określone w Rozporządzeniu Ministra

Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311)

Zgodnie z tym Rozporządzeniem wody deszczowe prowadzące ponadnormatywne ilości zanieczyszczeń nie mogą być odprowadzane bezpośrednio do cieków bez podczyszczenia pozwalającego uzyskać poniższe wskaźniki:

- zawiesina ogólna < 100 [mg/l]
- substancje ropopochodne < 15 [mg/l].

Prowadzone badania zawartości substancji ropopochodnych [GDDKiA, 2005] wykazały, że ich zawartość w spływach opadowych nie przekraczała wartości dopuszczalnej (15 mg/l). W ramach prowadzonych badań w 2005 r. wykonanymi przez firmę POLGEOL na zlecenie GDDKiA, w 298 wynikach pomiarów spośród 1403 pomiarów stężenia substancji ropopochodnych były większe od granicy oznaczalności tzn. 0,005 mg/l, pozostałe pomiary kształtowały się poniżej tej granicy.

Zaprojektowane odwodnienie drogi zapewnia ochronę środowiska wodnego w rejonie drogi. Odprowadzane do odbiorników wody opadowe spełniać będą warunki jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzone do wód i do ziemi, zawarte w ww. Rozporządzeniu. Funkcjonowanie drogi nie stworzy więc zagrożenia dla nieosiągnięcia celów środowiskowych jednostek wód powierzchniowych i podziemnych występujących na omawianym terenie.

Podstawowym parametrem, jakości wód deszczowych jest stężenie zawiesiny ogólnej oraz substancji ropopochodnych. Szacunkowe stężenia zawiesiny w spływach pochodzących z dróg krajowych określa się w oparciu o „Wytyczne prognozowania stężenia zawiesin ogólnych i węglowodorów ropopochodnych w ściekach z dróg krajowych” wg zależności:

$$Szo = 0,718 * Q^{0,529}$$

Gdzie: Szo – stężenie zawiesiny ogólnej [mg/dm³]

Q – dobowe natężenie ruchu [poj./dobę]

Dla przedmiotowego odcinka drogi przeprowadzono pomiary ruchu oraz określono prognozowane natężenie ruchu pojazdów do roku 2030. Obecnie natężenie ruchu kształtuje się poziomie:

$$SDR=542 \text{ pojazdy/doba}$$

Prognozowane natężenie na rok 2030 wynosi: $SDR = 676$ pojazdów / doba.

Stąd prognozowane stężenie zawiesiny wynosi:

$$S_{zo} = 0,718 * 676^{0,529} = 22,55 \text{ mg/dm}^3$$

Jest to wartość znacznie niższa niż określona w rozporządzeniu.

Dla przedmiotowego odcinka drogi nie ma potrzeby stosowania urządzeń oczyszczających.

Należy też dodać, że w osadnikach studzienek ściekowych zachodziła będzie redukcja zawiesiny, a więc rzeczywiste stężenie zawiesiny w wodach odprowadzanych do odbiorników będzie jeszcze niższe.

Teren objęty inwestycją nie znajduje się w granicach objętych formą ochrony konserwatorskiej.

7. Gospodarka odpadami

W trakcie eksploatacji kanalizacji w częściach osadowych studzienek ściekowych ulicznych, będzie zatrzymywana, oraz okresowo magazynowana zawiesina ogólna.

Usuwanie osadu (piasku) prowadzone będzie przy użyciu wozu asenizacyjnego wyposażonego w miękki wąż. Przegląd urządzeń przeprowadzany będzie po każdym deszczu nawalnym i katastrofie ekologicznej spowodowanej wyciekami substancji ropopochodnych, lecz nie rzadziej niż raz na pół roku, w tym po wiosennych roztopach i przed sezonem zimowym. Konieczność czyszczenia urządzeń zostanie stwierdzona w trakcie przeglądu.

Sposób postępowania z odpadami niebezpiecznymi winien być zgodny z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012r (Dz. U. 2013 poz. 21 z późniejszymi zmianami).

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie odpadów – ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012r (Dz. U. 2013 poz. 21 z późniejszymi zmianami). w celu sprawowania właściwej kontroli nad gospodarką odpadami wytwarzający odpady obowiązany jest do:

- Stosowania takich sposobów i form produkcji i usług lub wykorzystania surowców i materiałów by zapobiegać powstawaniu odpadów albo utrzymywać ich ilość na najniższym możliwym poziomie, aby zmniejszyć ich uciążliwość dla ludzi i środowiska (art.5, 6),
- Zapobiegania powstawaniu lub minimalizacji ilości odpadów, ich wykorzystania, usuwania lub unieszkodliwiania (art.7),
- Wykorzystywania odpadów jako surowców wtórnych w przypadku, gdy jest to technologicznie i ekonomicznie uzasadnione.

Właściciel drogi jest zobowiązany zawrzeć umowę na eksploatację urządzeń kanalizacyjnych wraz z zagospodarowaniem odpadów, z wyspecjalizowaną firmą posiadającą odpowiednie zezwolenia wymagane przepisami prawa.

8. Sposób postępowania na wypadek awarii

Zaprojektowane odwodnienie drogi zapewnia ochronę środowiska wodnego w rejonie drogi. Odprowadzane do odbiorników wody to wody opadowe lub roztopowe będące skutkiem opadów atmosferycznych zgodnie z art. 16 pkt. 69 ustawy Prawo Wodne, spełniać będą warunki jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzone do wód i do ziemi, zawarte w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1800). Funkcjonowanie drogi nie stworzy więc zagrożenia dla nieosiągnięcia celów środowiskowych jednostek wód powierzchniowych i podziemnych występujących na omawianym terenie.

Potencjalne zagrożenie dla jakości wód podziemnych i powierzchniowych stanowią mogą skutki ewentualnych katastrof i sytuacji awaryjnych (rozumiane jako wypadki z udziałem pojazdów przewożących substancje niebezpieczne). Sytuacje takie mogą powodować incydentalne wprowadzanie substancji niebezpiecznych do środowiska wodno-gruntowego. Prawdopodobieństwo wystąpienia awarii na projektowanej drodze z udziałem substancji niebezpiecznych jest niewielkie i zdarzenia te należą do zdarzeń rzadkich. Prawdopodobieństwo to jest funkcją m.in. udziału samochodów ciężarowych przewożących materiały niebezpieczne w średniodobowym natężeniu ruchu, długości odwadnianego odcinka, odległości drogi od odbiornika i kształtuje się w granicach od jednego razu na kilkadziesiąt do jednego razu na kilkaset lat.

Do poważnych awarii, które mogą wystąpić na drodze należą:

- Wypadki cystern,
- Rozszczelnienie opakowań podczas transportu,
- Eksplozje,
- Pożary,
- Wypadki samochodowe.

Potencjalnie największe zagrożenia mogą wywołać awarie i katastrofy chemiczne. Dominującymi są tu w szczególności zagrożenia wynikające ze sposobu transportu niebezpiecznych substancji

chemicznych. W wyniku awarii, często połączonych z negatywnym wpływem sił przyrody, do otoczenia w sposób niekontrolowany przedostaje się corocznie duża ilość substancji chemicznych mogących powodować potencjalne zagrożenie. W myśl postanowień ustaw: o Państwowej Straży Pożarnej z dnia 24.08.1991 r. [Dz. U. 2009 Nr 12, poz. 68 ze zm.] i ochronie przeciwpożarowej z dnia 24.08.1991 r. [Dz. U. 2009 Nr 178, poz. 1380 ze zm.] Państwowa Straż Pożarna spełnia wiodącą rolę w ogólnokrajowym systemie organizacji działań ratowniczych w zakresie ratownictwa chemicznego i ekologicznego. Pod pojęciem "ratownictwo chemiczne" rozumieć należy zespół czynności podejmowanych przez jednostki ochrony przeciwpożarowej podczas zdarzeń, w których decydujące znaczenie mają działania związane z likwidacją bezpośrednich zagrożeń stwarzanych przez niebezpieczne materiały chemiczne. Szczególną formą działań ratowniczych w zakresie usuwania skutków skażeń chemicznych są czynności z zakresu ratownictwa ekologicznego mające na celu ograniczenie możliwości skażenia przez zastosowanie skutecznych zabezpieczeń lub likwidację skutków skażenia na drodze neutralizacji.

W przypadku awarii drogowych z udziałem towarów niebezpiecznych zakres czynności wykonywanych przez jednostki Państwowej Straży Pożarnej obejmuje w szczególności:

- ratowanie życia ludzi uwieczonych w pojazdach,
- identyfikację rodzaju substancji stwarzającej zagrożenie w czasie powstałego zdarzenia,
- prognozowanie rozwoju skażenia środowiska i ocenę rozmiarów zagrożenia,
- dostosowanie sprzętu oraz technik ratowniczych do miejsca zdarzenia i rodzaju towaru niebezpiecznego,
- przepompowywanie substancji do nowych lub zastępczych zbiorników,
- obwałowanie lub uszczelnianie miejsc wycieku,
- ograniczanie parowania,
- zatrzymanie emisji substancji stwarzającej zagrożenie i likwidację wycieku,
- związywanie rozlanego paliwa sorbentami,
- stawianie zapór na ciekach lub obszarach wodnych zagrożonych skutkami wycieku substancji,
- zbieranie substancji z powierzchni wody lub gleby.

Zastosowane powyższe rozwiązania techniczne pozwolą w pełni zabezpieczyć środowisko wodno-gruntowe przed zanieczyszczeniami substancji niebezpiecznej, która może uwolnić się podczas wystąpienia poważnej awarii na drodze.

9. Podstawowe informacje o sposobie wykonywania robót

9.1. Roboty przygotowawcze

Prace wstępne obejmują:

- wytyczenie w terenie osi studzienek i urządzeń z zaznaczeniem przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.
- usunięcie humusu spycharką i ułożenie go w pryzmy poza zasięgiem robót.
- ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe zgodne z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.
- w miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.
- dokonanie odkrywek w miejscach skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi w celu wykonania ewentualnych korekt lub dodatkowych zabezpieczeń urządzeń podziemnych

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien opracować Plan BiOZ

9.2. Roboty ziemne

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji deszczowej.

Wykopy pod kanalizację należy wykonać zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999 oraz instrukcją producenta rur i studni.

W pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Pozostałe wykopy o ścianach pionowych należy wykonać mechanicznie. Dla wykopów o głębokości większej od 1,0m i o ścianach pionowych należy wykonać pełne umocnienie ścian.

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. Również zwraca się uwagę na prace wykonywane sprzętem mechanicznym w pobliżu napowietrznych linii energetycznych jak i też w miejscach ich skrzyżowania z trasą kanału.

Teren budowy należy ogrodzić i zabezpieczyć dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

Roboty należy prowadzić od wylotu w górę przeciwnie do spadku kanału w celu umożliwienia grawitacyjnego odpływu napływających wód.

9.3. Posadowienie kanału, studzienek kanalizacyjnych

8.3.1 Posadowienie kanału

Przed przystąpieniem do układania kanału należy starannie przygotować podłoże poprzez wyrównanie, oczyszczenie z kamieni oraz odwodnienie. Kanał posadzić w suchym, odwodnionym wykopie na stabilnym i nośnym podłożu. W trudnych warunkach gruntowo – wodnych pod nadzorem geologa. Aby uzyskać stateczność i nośność podłoża należy, w przypadku: zalegania gruntów organicznych, nasypowych i gleby należy usunąć je w całości i zastąpić gruntem zagęszczalnym.

Dla całej kanalizacji bezpośrednio pod rurociągiem należy wykonać podłoże piaskowe, na całej szerokości dna wykopu.

W gruntach suchych - rury kanalizacyjne PP należy ułożyć na ławie piaskowej o grubości 15cm zagęszczonej o $I_s \geq 0,97$, dając bezpośrednio pod rury warstwę wyrównawczą gr. 10cm nie zagęszczaoną z wyprofilowaniem łożyska nośnego rury pod kątem $90^\circ \leq \alpha \leq 120^\circ$.

Po wykonaniu montażu kanału i przeprowadzonych próbach jego szczelności, usunąć zbędne elementy i uporządkować teren.

Kanał układać na rzędnych zgodnych z opracowaną dokumentacją projektową. Do obsypki stosować piasek. Wysokość obsypki wraz zasypką wstępną 30cm ponad wierzchem rur. Rury obsypywać warstwowo zagęszczając ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających po obu jej stronach do wartości wskaźnika zagęszczenia o $I_s \geq 1,0$ dla rur ułożonych w pasie drogowym i $I_s \geq 0,95$ dla rur poza drogami. Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30cm sposobem ręcznym lub mechanicznym z zagęszczeniem mechanicznym gruntu do wskaźnika $I_s \geq 1,0$, zgodnie z pkt. 2.11.4 normy PN-S-02205:1998 – zasypki wąskoprzestrzennych przekopów poprzecznych przez jezdnię powinny uzyskać do głębokości 1,2m wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 1,0$. Na większych głębokościach dopuszcza się wartość $I_s \geq 0,97$.

Poza pasem drogowym i w terenie zielonym pozostałą część zasypu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy lekkich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo gruntem niewysadzinowym.

W pasie drogowym – jezdnie – pobocze – pozostały zasyp prowadzić gruntem zagęszczalnym kat. I – II do dolnej warstwy drogowych robót ziemnych, z zagęszczaniem zgodnie z technologią robót drogowych.

Nadmiar gruntu należy odwieźć na miejsce wskazane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

8.3.1 Posadowienie studzienek kanalizacyjnych

Posadowienie studzienek (w dostosowaniu do miejscowych warunków gruntowo – wodnych) wykonać na podłożu nośnym i stabilnym w suchym i odwodnionym wykopie zgodnie z PN/B-03020:1981.

W gruntach nośnych, nienawodnionych studzienki kanalizacyjne, posadowić w suchym odwodnionym wykopie na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 20cm.

W gruntach nawodnionych studzienki kanalizacyjne posadowić w odwodnionym wykopie.

Zasypanie wykopu należy przeprowadzić warstwami obsypką piaskową zagęszczaną równomiernie na całym obwodzie studzienki. Należy zapewnić stopień zagęszczania gruntu odpowiedni do występujących warunków gruntowo-wodnych, oraz późniejszego obciążenia zewnętrznego (konstrukcji drogi).

Uwaga: wykonywanie podłoża, montażu kanału i studni, obsypki i zasypu oraz studzienki należy montować w przygotowanym, odwodnionym i suchym wykopie. Na podłożu stabilnym.

8.3.3 Montaż rur

Kanały z rur kanalizacyjnych z PP $SN \geq 8/10 \text{ kN/m}^2$ należy łączyć kielichowo z wykorzystaniem specjalnej profilowanej uszczelki.

Końce rur i kielichy ustawić centrycznie względem siebie tak, aby końcówki na całym obwodzie były spasowane. Rury muszą być ustawione współosiowo.

Rury powinny posiadać deklarację zgodności z normą lub ważną Aprobatę Techniczną IBDiM.

8.3.4 Próba szczelności

Próbę szczelności odcinków grawitacyjnych oraz odbiór kanału należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610:2002. Badanie przeprowadzić odcinkami pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Wodę doprowadzić grawitacyjnie. Napełnienie przewodu przeprowadzić powoli ze studzienki od dołu

kanalu. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 min. ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 1m sł. Wody i nie większe niż 5 m sł. Wody licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeżeli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² dla przewodów
- 0,20 l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi
- 0,40 l/m² dla studzienek.

10. Niebezpieczeństwo przy eksploatacji

Projektowana kanalizacja deszczowa nie zagraża bezpieczeństwu użytkowania drogi oraz innym urządzeniom związanym z w/w drogą. Bezpieczeństwo użytkowania drogi zapewnione jest przez zastosowanie barier ochronnych oraz oznakowanie pionowe i poziome.

11. Podstawowe informacje o sposobie budowy

11.1. Zachowanie ciągłości

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Roboty związane z budową kanalizacji deszczowej należy prowadzić w powiązaniu z robotami drogowymi, przebudową urządzeń podziemnych związaną z niniejszym zadaniem oraz z robotami mostowymi.

11.2. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w trakcie prowadzenia robót

Przed rozpoczęciem prac budowlanych Wykonawca jest zobowiązany do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na okres wykonywania robót budowlanych.

11.3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Podczas realizacji niniejszej inwestycji nie przewiduje się prowadzenie robót budowlanych w rejonie elementów zagospodarowania terenu mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

11.4. Przewidywanie zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

W ramach realizacji niniejszej inwestycji, zgodnie z § 6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury „W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” z dnia 23.06.2003r. (Dz. U. Nr 120, poz. 1126), prowadzone będą następujące prace budowlane, stwarzające ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- roboty budowlane wykonywane przy użyciu dźwigów;
- roboty budowlane prowadzone w wykopach.

11.5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników

Przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych należy zapewnić pracownikom szkolenia ogólne, zgodne z wymogami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz szkolenia stanowiskowe adekwatne do wykonywanej pracy.

Z uwagi na prowadzenie montażu kanałów oraz studzienek kanalizacyjnych przy użyciu dźwigów należy zadbać o przeszkolenie pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy na w/w stanowiskach.

11.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom przy wykonywaniu robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia

Strefy szczególnego zagrożenia zdrowia podczas realizacji niniejszej inwestycji związane są z przebywaniem w obszarze wyznaczonym zasięgiem ramienia pracującego dźwigu podczas montażu poszczególnych elementów sieci kanalizacyjnej i urządzeń oczyszczających

Podczas pracy w w/w strefach zagrożenia należy pamiętać o właściwej organizacji pracy i środkach ostrożności związanych z bezpieczeństwem.

W przypadku robót prowadzonych w bezpośrednim sąsiedztwie pracy dźwigów należy bezwzględnie nosić kaski ochronne oraz zwracać szczególną uwagę na ruchy ramienia dźwigu oraz zawiesia.

W przypadku wystąpienia zagrożeń losowych, jak pożar, awaria itp., należy zapewnić sprawną ewakuację z miejsca zagrażającego bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi.

11.7. Przepisy ogólne

W celu zapewnienia właściwych warunków pracy i bezpieczeństwa pracy należy stosować ogólne wytyczne zawarte w obowiązujących aktach prawnych.

Roboty budowlano - montażowe prowadzić zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 06. 02. 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DZ. U. Nr 47 poz. 401);
- Rozporządzeniem MGPIB z dn. 01.10.1993 r. w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych Dz.U1993.96.437;
- „Wymaganiami BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno - ściekowych w gospodarce komunalnej” - wyd. CTBK 1989 r.

12. Uwagi Końcowe

- Wykonawca wykona we własnym zakresie projekt organizacji robót ze szczególnym uwzględnieniem BHP (Dz.U.2003 Nr47 poz.401).
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których uzbrojenie znajduje się w pobliżu o terminie rozpoczęcia robót.
- Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować, jako czynne, będące pod napięciem, grożące porażeniem lub wybuchem;
- W czasie wykonywania robót należy zachować warunki BHP;
- W miejscach z dużą ilością uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne przekopy poprzeczne w celu dokładnego usytuowania przewodów i ewentualnej korekty tras projektowanych sieci lub dokonania specjalnych zabezpieczeń przewodów w przypadku zbyt bliskich odległości między nimi niezgodnych z przepisami;
- Zwraca się uwagę na występujące i mogące wystąpić dodatkowe uzbrojenie terenu niewykazane przez użytkowników w uzgodnieniach;
- Sposób ewentualnego zabezpieczenia lub likwidacji uzbrojenia należy uzgadniać na bieżąco podczas prowadzenia robót;

-
- Po rozruchu urządzeń, oczyszczeniu kanalizacji z zanieczyszczeń budowlanych, wykonaną kanalizację deszczową wraz urządzeniami należy przekazać do użytkowania i eksploatacji odpowiednim przedstawicielom zarządcy drogi, do której dane urządzenia należą.
 - Po wykonaniu montażu kanalizacji i urządzeń należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą, a teren uporządkować.

Sporządził:

mgr inż. Piotr Węzik
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr ewidencyjny SLK/2594/POOS/09



II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Lp	Nr rysunku	Tytuł rysunku
1	2.1 – 2.3	Plan Sytuacyjny cz.I – cz. III
2	3.1 – 3.6	Profil podłużny cz.1 – cz.6
3	4.1	Studnia rewizyjna
4	4.2	Wpust uliczny
5	5.1	Wylot kolektora z klapą
6	5.2	Wylot przykanalika