

+

SPIS ZAWARTOŚCI

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
3.	KODY ROBÓT.....	3
4.	STAN ISTNIEJĄCY I PROJEKTOWANY	3
5.	STAN PROJEKTOWANY	4
6.	ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH.....	5
7.	DANE DODATKOWE	5
8.	OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU	5
9.	ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO	5
10.	WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....	6
11.	OKREŚLENIE ILOŚCI, STANU I SKŁADU ŚCIEKÓW.....	6
12.	OPIS WYKONAWCZY	9
13.	ROBOTY ZIEMNE	11

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1.0	Plan orientacyjny	
Rys. 2.1-2.2	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
Rys. 3.1-3.3	Profil podłużny	1:100/500
Rys. 4.1-4.4	Rysunki szczegółowe	

A. CZĘŚĆ OPISOWA

PROJEKTU SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowi:

- umowa z Inwestorem
- rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430 z 1999 r. z późn. zmianami)
- mapa w skali 1:500
- wizja lokalna w terenie
- uzgodnienia z Inwestorem
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12.07.2019 r. (Dz. U. z 2019 poz. 1311) 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
- Podręcznik „Odwodnienie dróg” R. Edel, wydanie czwarte uaktualnione, Wydział Komunikacji i Łączności sp. z o.o

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy sieci kanalizacji deszczowej dla celów odwodnienia pasa drogowego drogi powiatowej nr 1449N w miejscowości Wadąg wraz montażem separatora węglowodorów ropopochodnych i wykonaniem wylotu kanalizacji deszczowej do rowu otwartego przydrożnego.

3. KODY ROBÓT

45000000-7 Roboty budowlane

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45232130-2 Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej

4. STAN ISTNIEJĄCY I PROJEKTOWANY

W terenie objętym inwestycją znajduje się następujące uzbrojenie terenu:

- Sieć kanalizacji sanitarnej
- Sieć wodociągowa
- Sieć teletechniczna
- Sieć elektroenergetyczna
- Sieć gazowa

5. STAN PROJEKTOWANY

Droga powiatowa na odcinku, na którym planuje się budowę ciągu pieszo-rowerowego posiada nawierzchnię bitumiczną i szerokość ok. 5.5-6.0m. Wzdłuż drogi zlokalizowane są dwie zatoki autobusowe. Na większości odcinka wzdłuż drogi zlokalizowane są obustronne rowy.

Odcinek leży poza terenem zabudowanym.

W sąsiedztwie inwestycji występują następujące urządzenia obce:

- kable i słupy teletechniczne,
- sieć wodociągowa,
- sieć energetyczna,
- kanalizacja sanitarna,
- kanalizacja deszczowa

Na przedmiotowym odcinku występują przepusty pod zjazdami.

W stanie istniejącym wody opadowe z drogi odprowadzane są powierzchniowo do istniejących rowów bądź na przyległe tereny zielone. Istniejące rowy drogowe nie stanowią ciągłości.

Początek ciągu pieszo-rowerowego przyjęto na skrzyżowaniu drogi powiatowej z ul. Jagalla. Od tego miejsca, do skrzyżowania z ul. Leśmiana ciąg pieszo-rowerowy przebiega po stronie lewej, jest to odcinek długości ok. 239m. Natomiast po stronie prawej ciąg zaprojektowano na odcinku od skrzyżowania z drogą gminną prowadzącą do msc. Myki. do skrzyżowania z ul. Osieckiej, jest to odcinek długości ok. 510m. Ponadto w rejonie skrzyżowania w niedawnym czasie wykonany został ciąg pieszko-rowerowy, do którego inwestycja nawiązuje. Na odcinku ok. 120m ciąg pieszo-rowerowy przebiega obustronnie. Łączna długość projektowanego ciągu to ok. 749m.

W ramach zadania planuje się:

- poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego
- budowę ciągu pieszo-rowerowego szerokości 2.5m-3.0m
- wycinkę drzew kolidujących z inwestycją
- budowę kanalizacji deszczowej w ciągu drogi powiatowej
- zabezpieczenie istniejących sieci
- budowę oświetlenia
- docelową organizację ruchu
- budowę kanału technologicznego

Istniejące odwodnienie powierzchniowe drogi ulegnie likwidacji. Rowy zostaną zasypane, a przepusty rozebrane.

Projektowane odwodnienie będzie oparte o układ kanalizacji deszczowej z wpustami rozmieszczonymi przy krawężnikach. Zaprojektowano wykonanie wylotu kanalizacji deszczowej w miejscu wylotu istniejącego przepustu. Przed wylotem wody zostaną podczyszczone w separatorze węglowodorów ropopochodnych i osadniku zawieszin mineralnych. W związku z likwidacją rowów konieczne będzie przełączenie odcinków pozostawionych do dalszego użytkowania do projektowanej kanalizacji deszczowej. Włączenia rowów zostaną wykonane poprzez montaż studni z otworem wlotowym i piaskownikiem na wlocie.

6. ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Sieć kanalizacji deszczowej o długości 370,0 mb.

7. DANE DODATKOWE

Obszar, na którym zlokalizowane będą sieci kanalizacji deszczowej nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie.

Działki nie znajdują się w granicach terenu górniczego.

W/w działalność nie kwalifikuje się do katalogu zawartego w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dn. 25.06.2013 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko jako przedsięwzięcie mogące potencjalnie oddziaływać na środowisko w związku z czym nie ma konieczności uzyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Na odprowadzenie wód do rowu otwartego zgodnie z Ustawą Prawo Wodne konieczne będzie uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego.

8. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Wyznaczenie obszaru oddziaływania obiektu dokonano w oparciu o art. 3 pkt. 20 Prawa Budowlanego, który stanowi, że przez obszar oddziaływania obiektu należy rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu terenu.

Zgodnie z niżej wymienionymi przepisami oddziaływanie inwestycji obejmować będzie:

- wykopy umocnione o szerokości średnica rury/studni+0,4 m
- rowy otwarte podlegające umocnieniom i renowacji, do których odprowadzane będą wody opadowe

Obszar oddziaływania określono zgodnie z następującymi aktami prawnymi:

- Normą PN-EN 752-1 do 7, Zewnętrzne systemy kanalizacyjne (PKN 2000- 2002)
- Ustawą z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo Wodne (tekst jednolity z 2017 r. Dz. U. z 2017 r., poz. 1566 i 2180),
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 15.07.2019 r. (Dz. U. z 2019 poz. 1311) w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzeniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych

9. ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Wykonanie szczelnej kanalizacji deszczowej nie ma negatywnego wpływu na środowisko.

Użytkowanie urządzeń nie spowoduje zatem przekroczenia żadnego z parametrów dopuszczalnego poziomu szkodliwych lub uciążliwych oddziaływań na środowisko – wręcz przeciwnie spowoduje ich zmniejszenie.

Inwestycja nie stanowi również źródła uciążliwych lub szkodliwych odpadów, nie powoduje nieodwracalnych zmian w środowisku przyrodniczym w obrębie zajmowanej działki. Nie pogarsza również warunków użytkowania terenów sąsiadujących, nie powoduje przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu, wibracji o natężeniu oddziałującym

szkodliwie na środowisko, zdrowie ludzi, otaczające obiekty budowlane. Nie powoduje również powstawania promieniowania niejonizującego, emisji substancji zanieczyszczających powietrze atmosferyczne lub nieprzyjemnych zapachów.

10. WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Warunki gruntowo-wodne zgodnie z normą PN-B/02479 z 1998 r. należy określić jako proste. Zgodnie z normą tą samą ustala się II kategorię geotechniczną dla projektowanego obiektu. Opinia geotechniczna stanowi odrębne opracowanie.

11. OKREŚLENIE ILOŚCI, STANU I SKŁADU ŚCIEKÓW

11.1. Metodologia obliczeń

Objętość wód opadowych określono na podstawie wzoru (metoda deszczu miarodajnego):

$$Q_{\max} = \sum F_i \cdot q \cdot \psi_i \cdot \varphi \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie: F_i – powierzchnia zlewni [ha]

q – natężenie deszczu nawalnego [dm³/s·ha] = 205 l/s

ψ_i – współczynnik spływu powierzchniowego dla danej nawierzchni zlewni,

φ – współczynnik opóźnienia spływu

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego

- współczynnik spływów dla nawierzchni utwardzonych – 0,85

F_z – zlewnia zredukowana [ha]

φ – współczynnik opóźnienia spływu

Współczynnik ten uwzględnia kształt i nachylenie zlewni i charakteryzuje retencję kanałową. Wartość współczynnika obliczono w oparciu o poniższy wzór uwzględniając równomierny kształt zlewni i jej umiarkowane nachylenie. Dla zlewni o $F \leq 1$ ha współczynnik $\varphi = 1,0$. Wartość $n = 4 \div 8$.

$$\varphi = \frac{1}{F^{1/n}}$$

Przepływ nominalny Q_{nom} powstały przy natężeniu deszczu miarodajnego $q_m = 15 \text{ dm}^3/\text{sha}$:

$$Q_{\text{nom}} = F_z \cdot q_m \cdot \psi \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Przepływ dobowy średni $Q_{\text{śrdo}}$ obliczamy dzieląc przepływ roczny średni przez 150 deszczowych dni w roku:

$$Q_s = Q_{\text{roczne śr}}/150 \text{ [m}^3/\text{d]}$$

Przepływ średni roczny $Q_{\text{roczne max}}$ obliczamy, sumując powierzchnię zredukowaną i mnożymy ją przez sumę opadów rocznych z wielolecia tj. 595 mm:

$$Q_{\text{roczne śr}} = \sum F_z \cdot 10000 \cdot 595/1000 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

Objętość deszczu przy założonym czasie trwania deszczu nawalnego 15 minut obliczamy:

$$Q_{15\text{-minut}} = Q_{\max} \cdot 15 \cdot 60/1000 \text{ [m}^3\text{]}$$

11.2 Obliczenia zlewni

Przepływ maksymalny	Q _{max}	q	F	ψ	Fz
	l/s	l/s*ha	ha		ha
Nawierzchnie utwardzone	122,0	205	0,70	0,85	0,60
	122,0		0,70		
Przepływ nominalny	Q _{nom}	q	F	ψ	
	l/s	l/s*ha	ha		
Nawierzchnie utwardzone	10,0	15	0,70	0,95	
	10,0		0,70		
Przepływ średni roczny	m ³ /rok	3 540,3			
Przepływ dobowy średni	m ³ /d	23,6			

Do obliczonych przepływów dobrano separator węglowodorów ropopochodnych z wkładem lamelowym z by-passem wewnętrznym i zintegrowanym osadnikiem 20/200/2000 o parametrach:

$$Q_{\max} = 200,0 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{nom}} = 20,0 \text{ l/s}$$

$$\text{Średnica zewnętrzna separatora } D = 1740 \text{ mm}$$

$$\text{Wysokość od rury wlotowej do dna separatora } H = 2785 \text{ mm}$$

Pojemność magazynowa oleju 373 l

Pojemność osadnika 2050 l

11.3 Zanieczyszczenia wód deszczowych

Wody opadowe odprowadzone do odbiornika muszą spełniać warunki określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12.07.2019 r. (Dz. U. z 2019 poz. 1311) 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

Normy wynoszą:

$$\text{– zawiesina ogólna} \leq 100 \text{ mg /dm}^3$$

$$\text{– węglowodory ropopochodne} \leq 15 \text{ mg /dm}^3$$

W aktualnie obowiązujących przepisach nie normuje się ilości substancji ekstrahujących się eterem naftowym, lecz stężenie węglowodorów ropopochodnych, dla których z kolei nie opracowano jeszcze obowiązujących metod prognozowania.

Ze względu na swobodę, którą norma PN-S-02204:1997 daje projektantom w zakresie kwestii obliczeń ekologicznych – przyjęto, iż stężenie węglowodorów ropopochodnych w stosunku do prognozowanej ilości SEEN nie przekroczy proporcji jak niżej:

$$\text{Ropopochodne: SEEN} \leq 15:50$$

Wartości węglowodorów ropopochodnych w spływach opadowych nie przekroczą (przyjęto zgodnie z Tablicą nr 6 dla natężenia ruchu ok. 10 tys. pojazdów na dobę):

- $[15/50] \times 18,5 = 5,6 \text{ mg} < 15,0 \text{ mg}$

Prognozowana ilość węglowodorów nie przekracza wartości normatywnych ale ze względu na zabezpieczenie odbiorników przed niekontrolowanymi zrzutami zanieczyszczeń zastosowano zespoły podczyszczające wyposażone również we wkłady lamelowe.

Prognozowaną jakość wód opadowych w punkcie zrzutu do środowiska oszacowano kontynuując obliczenia dla stężenia zawiesin ogólnych w wodach opadowych z uwzględnieniem sumarycznej efektywności podczyszczania na urządzeniach.

Całkowity efekt podczyszczający będzie wynikiem sumy efektów cząstkowych uzyskanych na wszystkich zastosowanych urządzeniach. Łączna (minimalna) efektywność usuwania zawiesin przy zastosowaniu dwóch i większej licznie urządzeń podczyszczających oblicza się z następującego wzoru:

$$\eta_{Zog} \geq 1 - (1-\eta_1) \times (1-\eta_2) \times (1-\eta_3) \dots \times (1-\eta_n)$$

Mając na uwadze założone następujące efekty usuwania zawiesin na urządzeniach:

- wpusty uliczne $\eta = 30\%$,
- część osadnikowa w studziencie wpadowej $\eta = 40\%$,
- osadnik zintegrowany z separatorem $\eta = 80\%$,

Zatem skuteczność systemu oczyszczającego przedstawia;

$$\eta_w = 1 - (1-30\%) \times (1-40\%) \times (1-80\%) = 91\%$$

Prognoza wielkość stężeń zawiesiny ogólnej w wodach deszczowych odprowadzanych z drogi:

Stężenie zawiesiny ogólnej w spływach z jezdni [mg/dm ³]	229
Łączna skuteczność podczyszczania w istniejących obiektach [%]	91%
Stężenie zawiesiny ogólnej w wodach odprowadzanych do odbiornika [mg/dm ³]	20,7

Jakość wód opadowych oszacowana metodami prognostycznymi wykazuje, że są spełnione warunki odprowadzania wód opadowych do odbiornika.

Opis instalacji i urządzeń służących do oczyszczania wód

Zastosowano separator zintegrowany zapewniający zarówno usuwanie zanieczyszczeń stałych jak i węglowodorów ropopochodnych.

Osadniki służą do wytrącania zawiesiny stałej (piasek, muł, popioły itp.) zawartej w ściekach opadowych i roztopowych. Działanie osadnika oparte jest na zjawisku sedymentacji, czyli rozdzielenia fazy "woda-zawiesina" w warunkach przepływu laminarnego. Właściwa konstrukcja i wymiary osadnika zapewniają odpowiednio długi czas zatrzymania ścieków w zbiorniku, co pozwala na wytrącenie zawiesiny i opadnięcie jej na dno zbiornika.

Wkład lamelowy lub koalescencyjny służy do oczyszczania ścieków z substancji olejowych w części separacyjnej, gdzie zachodzą zjawiska flotacji, koalescencji i sedymentacji. Ścieki przepływają przez szafę filtracyjną wyposażoną w wielostrumieniowy wkład lamelowy lub koalescencyjny. Między specjalnymi płytami tego wkładu cząsteczki substancji olejowych wytrącają się, a następnie swobodnie unoszą się ku górze tworząc na powierzchni filtr olejowy. Oczyszczone z substancji olejowych ścieki wypływają z separatora przez zasyfonowany odpływ.

Filtracyjna szafa lamelowa lub koalescencyjna jest wyposażona w specjalną perforowaną przegrodę, która zapobiega ewentualnemu zassaniu wyflotowanych substancji olejowych do odpływu. Uniemożliwia tym samym skażenie kanalizacji lub wód odbiornika naturalnego.

12. OPIS WYKONAWCZY

12.1 Roboty ziemne, budowę i kolizje

1. Wykopy należy wykonać mechanicznie w szalunkach z bali drewnianych lub wyprasek metalowych, zgodnie z normami: PN-B-06050:1999 i PN-EN 1610
2. Szerokość wykopu umocnionego zgodnie z PN-EN 1610
3. Zabezpieczenie ścian wykopów zgodnie z normą PN-68/B-06050 i warunkami B.H.P.
4. Zachować szczególną ostrożność na istniejące podziemne i nadziemne uzbrojenia.
5. Oprócz naniesionych sieci uzbrojenia terenu może wystąpić także uzbrojenie podziemne nie zinwentaryzowane.

Uwagi dodatkowe

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników o terminie rozpoczęcia robót, których urządzenia kolidują z trasami rurociągów.
- Przy budowie rurociągów stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach z użytkownikami uzbrojenia.
- Zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach z kablami telefonicznymi i energetycznymi. Wszystkie roboty w bezpośredniej strefie kabli wykonać ręcznie.
- Przed rozpoczęciem wykopów trasa rurociągów w terenie winna być geodezyjnie odtworzona. Przed zasypaniem wykopów należy wykonać inwentaryzację trasy i rzędnych ułożenia rurociągów.
- Istniejące lokalne systemy melioracyjne lub opaski odwadniające należy doprowadzić do stanu pierwotnego w przypadku ich uszkodzenia.
- Po zakończeniu robót ziemnych należy naprawić uszkodzone nawierzchnie do stanu pierwotnego,
- Wszelkie napotkane nie zinwentaryzowane rurociągi lub kable traktować jako czynne powiadamiając o ich odkryciu ewentualnych użytkowników i uzgodnić z nimi sposób zabezpieczenia lub likwidacji.

12.2 Sieć kanalizacji deszczowej

Rurociągi

Projektuje się kolektory i przyłącza kanalizacji deszczowej z rur strukturalnych wykonanych z polipropylenu PP-B o sztywności obwodowej SN 8 kN/m² w szeregach wymiarowych DN/OD od 200 mm do 500 mm. Rury posiadają konstrukcję strukturalną z wewnętrzną ścianką gładką i profilowaną (korugowaną) ścianką zewnętrzną o profilu trapezowym, tzw. typ B, połączone są z kielichem wtryskowym poprzez zgrzew rotacyjny.

Rury powinny być łączone przez kształtki z polipropylenu PP-B i elastomerowe pierścienie uszczelniające wstawiane w ostatnim wglębeniu pomiędzy karbami.

Kielichy rur DN/OD powinny umożliwiać łączenie z bosymi końcami rur termoplastycznych (PVC-U, PP) poprzez zamontowanie na krawędzi kielicha uszczelki elastomerowej z pierścieniem zatrzaskowym z PP, zabezpieczającą ją przed wywinięciem.

Próbę szczelności przewodów kanalizacyjnych przeprowadzić w oparciu o normę PN-EN 1610. Badanie szczelności przewodów oraz studzienek kanalizacyjnych powinno być prowadzone z użyciem powietrza lub wody. Zgodnie z normą PN-EN 1610 w przypadku występowania wody gruntowej powyżej wierzchu rury należy wykonać badanie szczelności na infiltrację.

Po wykonaniu prób szczelności wykonać monitoring TV zrealizowanych kanałów.

Studnie rewizyjne

Uzbrojenie kanalizacji deszczowej stanowić będą studnie kanalizacyjne z kręgów betonowych z betonu klasy min. C35/45, wodoszczelności W-10, nasiąkliwości <5% i mrozoodporności F150, łączonych na uszczelki gumowe jako całkowicie szczelne z prefabrykowaną kinetą zabezpieczoną powłoką z żywicy epoksydowej. Studnie wskazane w części rysunkowej jako osadnikowe bez kinet kierunkowych, z osadnikiem głębokości 0,5 m zabezpieczonym powłoką z żywicy epoksydowej. Dno studni posadowić na podbudowie z betonu min. C8/10 gr. 15 cm. Kręgi studni, dennice, osadniki wyposażone w fabrycznie zamontowane stopnie złazowe w otulinie koloru jaskrawo-żółtego zgodne z normą PN-EN 13101:2005. Górna powierzchnia stopnia powinna być pozioma i zabezpieczona przed poślizgiem.

Na studniach stosować włazy z żeliwa szarego DN600, klasy D400 z pokrywą luźną uźebrowaną oraz korpusem pełnym o wysokości H=150 mm i zewnętrznym wymiarem podstawy korpusu – stopa dn760 mm. Powierzchnia styku pokrywy z korpusem powinna zostać poddana obróbce skrawaniem w celu osiągnięcia idealnego styku. Głębokość posadowienia pokrywy w korpuse min. 50 mm. Waga kompletnego włazu kanalizacyjnego > 90kg. Nie dopuszcza się stosowania włazów na zawiasie.

Regulację włazów wykonać za pomocą pierścieni wyrównawczych z betonu. Stosować maksymalnie do trzech pierścieni. Maksymalna łączna wysokość nadbudowy pierścieni regulacyjnych nie może przekroczyć 30 cm. Dla większej wysokości nabudować dodatkowy krąg. Łączenie pierścieni oraz włazu należy wykonać za pomocą wysokiej klasy wodoszczelnej zaprawy cementowej przeznaczonej do tego typu prac. Maksymalna grubość zaprawy pomiędzy pierścieniami 10 mm. Niedopuszczalne jest stosowanie kostek betonowych, cegieł oraz podkładanie przedmiotów pomiędzy warstwy zaprawy między pierścieniami.

W terenach zielonych włazy studzienne należy wynieść ponad poziom terenu o 8 cm i otoczyć pierścieniem z betonu klasy C16/20 szerokości 30 cm.

Wszystkie studnie położone w pasach dróg gminnych oraz terenach zielonych zwieńczone płytą pokrywową lub zwężką.

W jezdni drogi gminnej stosować pierścienie odciążające pod płytą pokrywową lub monolityczne odlewy w kształcie pierścienia odciążającego i pokrywy. Pod pierścieniem odciążającym wykonać podbudowę betonową.

Przejścia rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne, tj. zabetonowane przejścia szczelne podczas etapu produkcji tych studni.

Należy przeprowadzać okresową kontrolę (dwa razy w roku) studni i wpustów deszczowych w celu opróżnienia osadników z zanieczyszczeń stałych i piasku.

Wody z rowów do studni wprowadzane będą poprzez otwory wlotowe okratowane 40x40 cm z zastosowaniem piaskownika typowego żelbetowego przed otworem.

Wylot kanalizacji i umocnienie rowu otwartego

Wylot kanalizacji deszczowej wykonany jako prefabrykowany dok żelbetowy dla rury o dobranej średnicy. Wylot posadowione na palisadzie z okrągłaków Ø10 cm. Podstawę skarp po obu stronach wylotu umocnić palisadą z okrągłaków Ø10 cm długości 1,5 m zabitych na głębokość 1,0 m. Palisada ma wystawać 0,5 m nad dno rowu. Skarpę powyżej palisady do wysokości 1,0 m umocnić materacami gabionowymi. Dno rowu pomiędzy palisadami wypełnić narzutem kamiennym. Co 5,0 m wykonać palisadę w poprzek rowu z okrągłaków Ø10 cm długości 1,5 m zabitych na głębokość 1,0 m wystającą 0,5 m ponad dno rowu. Powyższe pozwoli na zachowanie stateczności nasypu poprzez zmniejszenie prędkości przepływu wód w rowie oraz ich retencję i wsiąkanie w obrębie powstałych kaskad.

13. ROBOTY ZIEMNE

Po komisijnym przekazaniu placu budowy można rozpocząć roboty ziemne. Roboty ziemne należy wykonać ręcznie lub mechanicznie przy kontroli miejsca prowadzonych prac. Wykopy należy wykonywać w zabezpieczeniu z szalunków stalowych. Minimalna szerokość wykopu winna wynosić 20cm+dn. W miejscach połączeń wykonywanych w wykopie należy wykop poszerzyć do min. 60 cm, dla wszystkich średnic. Po wykonaniu wykopu dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i podobnych części stałych oraz zniwelować. Następnie należy wykonać podsypkę piaskową o grubości min. 20 cm, a nad przewodem obsypkę o grubości min. 30 cm. Powyższe grubości mają zastosowanie zarówno dla rur z tworzywa sztucznego jak i betonowych. Podsypkę i obsypkę 30 cm ponad wierzch rury wykonać piaskiem dowiezionym bez kamieni itd. Materiał na podsypkę nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 1,50 mm (piasek przesiał), być zmrożony, zawierać ostrych kamieni lub innych materiałów. Decyzję o rodzaju podsypki i obsypki należy każdorazowo podejmować po wykonaniu wykopu i stwierdzeniu przydatności gruntu rodzimego. Po oczyszczeniu i wyrównaniu dna wykopu i po wykonaniu podsypki piaskowej należy ułożyć przewód. Dopuszcza się stosowanie gruntu rodzimego – piaskowego pod warunkiem uzyskania podanych powyżej parametrów i akceptacji Inspektora Nadzoru.

Przed zasypaniem wykopów należy zgłosić przedstawicielowi gestora odbiór ułożenia sieci kanalizacyjnej.

13.1 Zagęszczenie wykopów

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s), podanego w tablicy 1.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości I_s , podanych w tablicy 1.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

13.2 Wytyczne realizacji:

- Wykopy wykonywać w umocnieniach, szalunkach przestawnych zgodnie z normą PN-B-10736 i PN-EN 1610
- Przy montażu studzienek zachować przestrzeń roboczą 0,5 m pomiędzy obudową, a ścianą studni
- Elementy zabezpieczające ściany wykopu powinny wystawać co najmniej 0,15m ponad poziom przylegającego terenu
- Podczas wykonywania robót ziemnych do obowiązków wykonawcy należy zabezpieczenie dojść do wszystkich budynków, przystanków oraz wykonanie bezpiecznych przejść (zaopatrzonych np. w poręcze) na skrzyżowaniach ulic. Przed przystąpieniem do organizacji robót związanych z budowa kanałów należy uwzględnić fakt, że te roboty wymagają niekiedy dużej powierzchni ulicy (wspomniane powyżej przejścia, powierzchnia dla umieszczenia odkładu gruntu)
- Otwarte wykopy muszą zostać ogrodzone, a studnie dodatkowo zakryte celem uniknięcia wypadków
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników o terminie rozpoczęcia robót, których urządzenia kolidują z trasami rurociągów.
- Przy budowie rurociągów stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach z użytkownikami uzbrojenia.
- Zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach z kablami telefonicznymi i energetycznymi. Wszystkie roboty w bezpośredniej strefie kabli wykonać ręcznie.
- Przed rozpoczęciem wykopów trasa rurociągów w terenie winna być geodezyjnie odtworzona. Przed zasypaniem wykopów należy wykonać inwentaryzację trasy i rzędnych ułożenia rurociągów.
- Istniejące lokalne systemy melioracyjne lub opaski odwadniające należy doprowadzić do stanu pierwotnego w przypadku ich uszkodzenia.
- Po zakończeniu robót ziemnych należy naprawić uszkodzone nawierzchnie asfaltowe i chodniki do stanu pierwotnego,
- Wszelkie napotkane nie zinwentaryzowane rurociągi lub kable traktować jako czynne powiadamiając o ich odkryciu ewentualnych użytkowników i uzgodnić z nimi sposób zabezpieczenia lub likwidacji.

W miejscach wykonywania wykopów otwartych należy wykonać obudowy szczelne wykopów z przebiciem warstwy gruntów nieprzepuszczalnych poniżej posadowienia kolektora lub obiektu na głębokość min. 2,0 m. Zapewni to stateczność dna wykopu oraz brak występowania leja depresji na terenach przyległych.

W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA KONIECZNOŚCI PROWADZENIA ODWODNIANIA WYKOPÓW NALEŻY WYKONAĆ ZABEZPIECZENIE DNA I SKARP LUB ODWODNIĆ WYKOP DO KANALIZACJI DESZCZOWEJ W POROZUMIENIU Z INSPEKTOREM NADZORU.

UWAGI:

1. Na istniejących kablach energetycznych i telekomunikacyjnych w miejscach skrzyżowań z projektowaną siecią należy zamontować rury osłonowe dwudzielne PVC
2. W miejscach gdzie znajdują się istniejące drzewa nie przewidziane do wycięcia należy je zabezpieczyć i wykonywać jedynie roboty ręczne z zachowaniem dużej ostrożności.
3. W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonać ręcznie.
4. Roboty montażowe sieci oraz prób należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru i sieci kanalizacyjnych zeszyt 9 wyd. COBRTI INSTAL 2001”.
5. Mijania poszczególnych urządzeń i sieci dokonać w obecności ich przedstawicieli.
6. Przed zasypaniem sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.
7. Po montażu, wykonaniu prób i inwentaryzacji przez Zakład Geodezji rurociągi należy zasypać ręcznie do wysokości ok. 50 cm ponad wierzch rury a dalej mechanicznie.
8. Całość robót wykonać zgodnie z „Wytycznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i przemysłowe” oraz wykopy prace ziemne cz.I i zgodnie z warunkami-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (D.U. 02.75.690 z p.zm.)
9. Prowadzenie trasy i rozmieszczenie wg. części graficznej opracowania.

Opracował

mgr inż. Bartosz Szewczyk

Równoważność rozwiązań.

W celu zapewnienia zgodności projektu jako przedmiotu zamówienia z przepisami ustawy Prawo zamówień publicznych art. 29 ust. 3, w sytuacji jeżeli w projekcie zawarte informacje w zakresie: przyjętych technologii wykonania robót, rozwiązań technicznych, doboru materiałów i urządzeń, ponadto użytych określeń, nazw lub parametrów materiałów i urządzeń wskazywałyby na określonego producenta, wykonawcę lub dostawcę stwierdza się, że materiały lub urządzenia pochodzące od konkretnych producentów określają minimalne parametry jakościowe i cechy użytkowe, jakim muszą odpowiadać zaprojektowane materiały lub urządzenia. Materiały lub urządzenia pochodzące od konkretnych producentów stanowią wyłącznie wzorzec jakościowy w założeniach projektowych. Pod pojęciem /minimalne parametry jakościowe i cechy użytkowe/ należy rozumieć wymagania dotyczące materiałów lub urządzeń zawarte w ogólnie dostępnych źródłach, katalogach, stronach internetowych producentów. Posługiwanie się nazwami producentów/produktów ma wyłącznie charakter przykładowy. W projekcie, wskazując oznaczenie konkretnego producenta (dostawcy) lub konkretny produkt przy opisie przedmiotu zamówienia, dopuszcza się jednocześnie produkty równoważne o parametrach jakościowych i cechach użytkowych co najmniej na poziomie parametrów wskazanego produktu.

W takim przypadku autor projektu wymaga złożenia stosownych dokumentów, uwiarygadniających te materiały z parametrami nie gorszymi od zaprojektowanych.

Każda ewentualna zamiana materiału/urządzenia musi zostać zatwierdzona przez autora projektu,

Autor projektu nie odpowiada za prawidłowe funkcjonowanie urządzeń w przypadku zastosowania rozwiązań alternatywnych – innych niż założono w dokumentacji projektowej - bez stosownego uzgodnienia.

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1.0	Plan orientacyjny	
Rys. 2.1-2.2	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
Rys. 3.1-3.3	Profil podłużny	1:100/500
Rys. 4.1-4.4	Rysunki szczegółowe	