

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Część opisowa:

1. Cel i podstawa opracowania
2. Opis projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej
3. Materiały i armatura
4. Wykonanie robót i badanie szczelności
5. Wytyczne wykonawcze
6. Montaż, układanie przewodu na dnie wykopu
7. Dokumentacja powykonawcza oraz odbiór
8. Wymagania BHP
9. Uwagi końcowe

Część rysunkowa:

Skala rys.:

PZT1	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
PZT2	Projekt zagospodarowania terenu	1:250
KD1	Profil kanalizacji deszczowej cz.1	1:100
KD2	Profil kanalizacji deszczowej cz.2	1:100
KD3	Profil kanalizacji deszczowej cz.3	1:100
KD4	Schemat zbiornika rozsączającego ZR1	
KD5	Schemat zbiornika retencyjnego szczelnego o poj. $V_c \approx 10\text{m}^3$	1:40
KD6	Schemat studzienki rewizyjnej z tworzywa sztucznego Dn315	
KD7	Schemat studzienki rewizyjnej z tworzywa sztucznego Dn600	
KD8	Schemat studzienki betonowej Dn1000	
KD9	Schemat studzienki betonowej Dn1000 z osadnikiem	
KD10	Wpust uliczny Dn500	

Załączniki:

1. Obliczenia hydrauliczne
2. Obliczenie przepustowości rur

1. Cel i podstawa opracowania

Celem opracowania jest sporządzenie projektu budowlanego kanalizacji deszczowej dla zadania nt.: "Budowa trzech budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z parkingiem oraz niezbędną infrastrukturą drogową i techniczną - kanalizacja deszczowa"

Szczegółowe dane dotyczące przeznaczenia funkcjonalnego poszczególnych pomieszczeń oraz rozwiązań konstrukcyjnych znajdują się w projektach: architektonicznym i konstrukcyjnym.

Podstawą do wykonania niniejszego opracowania są:

- ⑩ zlecenie Inwestora,
- ⑩ podkłady architektoniczno-budowlane,
- ⑩ aktualnie obowiązujące normy i przepisy prawne.

2. Opis projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej

Projekt kanalizacji deszczowej obejmuje odprowadzenie wód deszczowych z terenu przedmiotowej inwestycji.

2.1. Warunki gruntowe i wodne

Zaleca się aby całość prac wykonać na utwardzonej podsypce z piasku drobnego na wysokości 0,2m, ponieważ w warstwie badanego gruntu mogą znajdować się otoczaki. W celu dodatkowej ochrony, przedmiotowy kolektor po jego ułożeniu i przeprowadzonej próbie szczelności, należy dokładnie obsypać na wysokość 0,2÷0,3m.

Dalsze szczegółowe warunki układania przewodów kanalizacyjnych wykonywać wg instrukcji producenta. Roboty wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610 „Kanalizacja – Przewody kanalizacyjne – wymagania i badania przy odbiorze”.

2.2. Podstawowe obliczenia

2.2.3. Ilość wód opadowych wyliczono w oparciu o wytyczne projektowe dla kanalizacji deszczowej, posługując się wzorem:

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

gdzie:

F - powierzchnia zlewni, ha

ψ - współczynnik spływu (indywidualny dla każdego rodzaju zlewni)

q - natężenie miarodajne deszczu, dm³/(s*ha)

Obliczono, że dla terenów objętych inwestycją miarodajne natężenie deszczu wyniesie q=146 dm³/(s*ha)

2.3. Wody opadowe z połaci dachowych

Wody opadowe i roztopowe z dachów budynku (czyste wody opadowe) na przedmiotowej inwestycji będą odprowadzane pionami deszczowymi oznaczonymi RA/1÷4, RB/1÷4 oraz RC/1÷4, a następnie rurami ułożonymi w terenie prowadzonymi ze spadkiem do projektowanego zbiornika rozsączającego. Z części inwestycji zgodnie z PZT wody będą kierowane również do zbiornika szczelnego o pojemności całkowitej $\approx 10\text{m}^3$ i pojemności czynnej $\approx 7\text{m}^3$ w celu wykorzystania ich do

celów ogródkowych.

W celu ochrony przed wpadaniem do rynien i rur spustowych liści i gromadzeniem się zanieczyszczeń zaleca się zastosowanie siatki ochronnej lub sitka na wlotach do rur spustowych.

2.4. Wody opadowe z powierzchni terenowych

Zebrane wody opadowe z dróg i miejsc postojowych (wody brudne) za pomocą wpustów drogowych fi500 odprowadzone będą wraz z pozostałymi wodami projektowaną siecią kanałów ułożonych w terenie inwestycji ze spadkiem do projektowanego zbiornika rozsączającego.

Wody opadowe i roztopowe z przedmiotowej inwestycji nie będą oczyszczane w separatorze substancji ropopochodnych, ponieważ tylko wody deszczowe z parkingów i dróg o powierzchni powyżej 0,1ha należy podczyścić w separatorach substancji ropopochodnych zgodnie z normą PN-EN 858, Rozporządzeniem Ministra Środowiska oraz Dz. U. 2017 poz. 1566; Dz.U. 2019 poz. 1311, § 17. 1.

2.5. Zbiornik szczelny

Wody opadowe i roztopowe z części inwestycji zgodnie z PZT będą kierowane do zbiornika szczelnego o pojemności całkowitej $\approx 10\text{m}^3$ i pojemności czynnej $\approx 7\text{m}^3$ w celu wykorzystania ich do celów ogródkowych. W zbiorniku tym zostanie zamontowana pompa zatapialna o parametrach:

- $H_{\max} = 40 \text{ [mH}_2\text{O]}$
- $Q_{\max} = 100 \text{ [l/min]}$,
- zasilanie 230V,
- pobór prądu 5,2 A
- króciec 1 / 1 $\frac{1}{2}$

2.6. Zbiorniki rozsączające

Wody z dachów i terenu przedmiotowej inwestycji odprowadzane będą do zbiornika rozsączającego zgodnie z częścią graficzną rys. PZT.

Skrzynki oraz studzienki w zbiorniku muszą być wykonane z polipropylenu (PP) i posiadać kolumnowy system nośny przenoszący obciążenia pionowe i poziome dla obciążeń SLW 60. System musi posiadać wyposażenie dodatkowe w postaci ścian i pokryw zamykających zbiornik po bokach lub od góry (do stosowania z systemem SX lub HX), ścianek z króćcem, króćca adaptacyjnego, płyty odpowietrzającej oraz systemowej studzienki rewizyjnej umożliwiającej 100% dostęp do zbiornika, jego rewizję i konserwację (czyszczenie).

Elementy studzienki rewizyjnej muszą mieć możliwość stosowania jako zintegrowane z bryłą zbiornika i umożliwiać wykonanie studzienki w różnych wysokościach, zgodnie z wysokością całkowitą zbiornika. Studzienka musi mieć możliwość nadbudowy z rury karbowanej Dz600 do poziomu terenu, osadzonej na adapterze z polietylenu (PE) z uszczelką umieszczanym w górnym otworze studni. Zwieńczenie nadbudowy z włazu żeliwnego ustawionego na betonowym stożku lub pierścieniu odciążającym. Ponadto studzienka musi mieć możliwość wykonania osadnika z rury karbowanej Dz600, osadzanego na adapterze z polietylenu (PE) z uszczelką umieszczanym w dolnym otworze studni. W przypadku braku stosowania osadnika, studzienka musi posiadać możliwość zamknięcia dolnego otworu systemową zaślepką (deklem). Studzienka musi umożliwiać podłączenie rur w zakresie średnic DN110 – DN250 mm oraz DN110 – DN500 mm, w zależności od

wysokości zbiornika rozsączającego. Ponadto studzienka musi pozwalać na wykonanie otworów łączących ją z pozostałą częścią systemu, z każdej ze stron, w jednym lub dwóch poziomach.

Dla przedmiotowej inwestycji zaprojektowano zbiornik rozsączający złożony z następujących elementów:

- elementy skrzynki SX
- skrzynka S typ 1 z kanałem inspekcyjnym,
- skrzynka S typ 2 kanałem inspekcyjnym,
- skrzynka SC z kanałem inspekcyjnym i czyszczącym umożliwiającym rewizję,
- studzienka C3 umożliwiająca inspekcję i czyszczenie systemu,
- studzienka C3 umożliwiająca inspekcję i czyszczenie systemu,
- pokrywa górna skrzynki SX zamykająca zbiornik od góry,
- ścianka czołowa skrzynek S/SC/H/HC zamykająca kanały płuczące od czoła,
- nadbudowa studzienki C3,
- osadnik studzienki C3,
- adapter nadbudowy/osadnika dla studzienki C3,
- uszczelka do połączenia nadbudowy/osadnika z adapterem studzienki C3,
- geowłóknina,
- króciec odpowietrzający DN160 mm (typ A) do skrzynki.

Charakterystyka elementów zbiornika

Skrzynka SX:

- budowa kolumnowa (12 kolumn/szt.)
- wysokość pojedynczej skrzynki S typ 1 z pokrywą górną równa 0,36 m
- wysokość podwójnej skrzynki S typ 2, SC typ 2 i SX typ 2 równa 0,66 m
- szerokość i długość równa 0,80 x 0,80 m
- pojemność netto typ 1 równa 221 l
- pojemność netto typ 2 równa 405 l
- wytrzymałość w kierunku pionowym 420 kN/m²
- wytrzymałość w kierunku poziomym 150 kN/m²
- minimalne przykrycie dla SLW 60 równe 0,8 m
- maksymalna głębokość posadowienia dna zbiornika dla SLW 60 równa 4,0 m (po konsultacjach z producentem i wykonaniu dodatkowych obliczeń możliwe głębsze posadowienie systemu)

Skrzynka S typ 1:

- budowa monolityczna z kolumnowym systemem nośnym
- wyposażona w kanał inspekcyjny
- wysokość pojedynczej skrzynki typ 1 równa 0,36 m
- szerokość i długość równa 0,80 x 0,80 m
- pojemność netto typ 1 równa 213 l
- wytrzymałość w kierunku pionowym 420 kN/m²
- wytrzymałość w kierunku poziomym 150 kN/m²
- minimalne przykrycie dla SLW 60 równe 0,8 m
- maksymalna głębokość posadowienia dna zbiornika dla SLW 60 równa 4,0 m (po konsultacjach z producentem i wykonaniu dodatkowych obliczeń możliwe głębsze posadowienie systemu)

Skrzynka S typ 2:

- budowa monolityczna z kolumnowym systemem nośnym
- wyposażona w kanał inspekcyjny
- wysokość pojedynczej skrzynki typ 2 równa 0,66 m
- szerokość i długość równa 0,80 x 0,80 m
- pojemność netto typ 2 równa 400 l
- wytrzymałość w kierunku pionowym 420 kN/m²
- wytrzymałość w kierunku poziomym 150 kN/m²
- minimalne przykrycie dla SLW 60 równe 0,8 m
- maksymalna głębokość posadowienia dna zbiornika dla SLW 60 równa 4,0 m (po konsultacjach z producentem i wykonaniu dodatkowych obliczeń możliwe głębsze posadowienie systemu)

Skrzynka SC typ 2:

- budowa monolityczna z kolumnowym systemem nośnym
- wyposażona w kanał sedymentacyjno-płuczający, umożliwiający rewizję i konserwację
- kanał sedymentacyjny z płaskim dnem ułatwiającym przejazd kamery, posiadający pionową perforację do rozprowadzania wody deszczowej
- wysokość pojedynczej skrzynki typ 2 równa 0,66 m
- szerokość i długość równa 0,80 x 0,80 m
- pojemność netto typ 2 równa 400 l
- wytrzymałość w kierunku pionowym 420 kN/m²
- wytrzymałość w kierunku poziomym 150 kN/m²
- minimalne przykrycie dla SLW 60 równe 0,8 m
- maksymalna głębokość posadowienia dna zbiornika dla SLW 60 równa 4,0 m (po konsultacjach z producentem i wykonaniu dodatkowych obliczeń możliwe głębsze posadowienie systemu)

Studzienka C3:

- budowa monolityczna z kolumnowym systemem nośnym
- możliwość piętrowania elementów studzienki
- wysokość min. 0,36 m, a max. 2,64 m
- szerokość i długość równa 0,80 x 0,80 m
- wytrzymałość w kierunku pionowym 420 kN/m²
- wytrzymałość w kierunku poziomym 140 kN/m²
- minimalne przykrycie dla SLW 60 równe 0,8 m
- maksymalna głębokość posadowienia dna zbiornika dla SLW 60 równa 4,0 m (po konsultacjach z producentem i wykonaniu dodatkowych obliczeń możliwe głębsze posadowienie systemu)

Studzienka musi posiadać możliwość wykonania systemowej nadbudowy z rury karbowanej mocowanej na studziencie za pomocą adaptera z uszczelką.

Studzienka musi posiadać mieć wykonania systemowego osadnika z rury karbowanej mocowanej na studziencie za pomocą adaptera z uszczelką.

Uwagi ogólne:

Montaż i zabudowę systemu rozsączającego należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz zaleceniami producenta. W tym celu należy ustalić z dostawcą elementów sposób zabudowy dla danych warunków gruntowych i głębokości posadowienia.

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

3. Materiały i armatura

3.1. Przewody grawitacyjne

Rury kanalizacji deszczowej wykonać z rur kielichowych PVC Kl.S. (SN8) SDR34 litych. Lokalizacja wg części rysunkowej.

3.2. Studzienki kanalizacyjne

Projektuje się studzienki kanalizacyjne:

- z tworzywa sztucznego PP Dn315,
- z tworzywa sztucznego PP Dn600,
- betonowe Dn1000,
- betonowe Dn1000 z osadnikiem.

Ponadto zwraca się wszystkie użyte materiały powinny mieć aktualne dopuszczenia PZH oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

UWAGA:

Projektowane studzienki kanalizacji deszczowej w drodze wyposażyć we włazy kl. D400, natomiast w pozostałych miejscach można zastosować włazy typu lekkiego A15-B125 zgodnie z częścią graficzną PT.

Lokalizacja studzienek wg części graficznej.

4. Wykonanie robót i badanie szczelności

Studnie sytuować na każdej zmianie kierunków przepływu ścieków, na końcach i połączeniach kanałów oraz na prostych odcinkach w rozstawie do 60m. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się 10% odchyłkę w odległości między studniami.

Podejścia i przewody spustowe kanalizacji należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych przewodów. Po wykonaniu próby oraz obserwacji należy wszystkie złącza zabezpieczyć obsypką z piasku w strefie kanałowej z odpowiednim zagęszczeniem.

Z próby należy spisać protokół i załączyć go do dokumentów odbiorczych, niezbędnych przy odbiorze końcowym. Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać zaleceń wydanych przez dostawcę, bądź producenta materiałów.

5. Wytyczne wykonawcze

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z istniejącą infrastrukturą podziemną terenu,
- Wyznaczyć rzędne wysokościowe na trasie projektowanych koryt,
- Wyznaczyć trasę układania i wykonać wykop na trasie projektowanych koryt
- Roboty ziemne wykonać zgodnie z PN-B-10736,
- Koryta ułożyć na warstwie ułożonego nośnej tłucznia/ żwiru,
- Wykonać wykopy dla posadowienia studzienek,
- Zasypać i zagęścić wykopy,

6. Montaż, układanie przewodu na dnie wykopu

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwić jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachowywać odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które umożliwiają odprowadzanie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Technologię odwodnienia wykopów opracuje Wykonawca.

Przewody z PVC można montować przy temperaturze otoczenia od 0 stC do 30 stC, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność PVC w niskich temperaturach zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5°C. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku zgodnie z projektem.

Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzanie do rur tymczasowych zamknięć.

Rury należy układać rozpoczynając od wylotu kierując kielichy ku górze na warstwie podsypki piaskowej gr. ok. 0,2 m oraz w obsypce piaskowej 0,2 m wolnej od brył i kamieni ponad wierzch rury. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do przygotowanego podłoża piaskowego na całej swej długości. Przy zagęszczaniu poszczególnych warstw używać sprzętu lekkiego – wibratory, ubijaki do 200kg. Współczynniki zagęszczenia winny wynosić wg PN-74/B-02380 minimum:

- dla warstwy o grubości do 1,0 m poniżej korony drogi – 1,0
- poniżej – 0,97

Do czasu przeprowadzenia próby szczelności złącza powinny pozostać odsłonięte. Zasyp wykopu po jego osłonięciu obsypką piaskową uzupełnić gruntem rodzimym. Nadmiar ziemi wywieźć. Dalsze szczegółowe warunki układania przewodów kanalizacyjnych wg infrastruktury producenta.

Roboty wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610 „Kanalizacja – Przewody kanalizacyjne – wymagania i badania przy odbiorze”.

7. Dokumentacja powykonawcza oraz odbiór

Po realizacji instalacji kanalizacji deszczowej należy zgłosić ją do odbioru.

Wymagane materiały do odbioru:

1. projekt budowlany,
2. inwentaryzacja geodezyjna ułożonych instalacji,
3. wynik próby szczelności przewodów ułożonych w wykopie,
4. inwentaryzacja geodezyjna powinna być wykonana przez uprawnionego geodetę oraz winna posiadać pieczęć właściwego Starostwa Powiatowego,
5. po ukończeniu robót teren przywrócić do stanu pierwotnej.

8. Wymagania BHP

Przy realizacji projektowanych robót wykonawcę obowiązuje przestrzeganie przepisów BHP z zakresu prac ziemnych, montażowych oraz transportowych. Do nadzorowania realizacji niniejszej inwestycji należy przewidzieć osoby posiadające odpowiednie przeszkolenie z zakresu BHP.

9. Uwagi końcowe

- Całość prac należy wykonać zgodnie z Polskimi Normami oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych Cz. II Instalacje Sanitarne i

- Przemysłowe” i obowiązującymi przepisami BHP,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 20 października 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych oraz bocznic kolejowych z drogami i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1744),
 - norma PN-EN 1610 „Kanalizacja – Przewody kanalizacyjne – wymagania i badania przy odbiorze”.
 - PN-S-02204:1997 – Drogi samochodowe – Odwodnienie dróg
 - urządzenia i materiały użyte przy wykonawstwie powinny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie i odpowiednie atesty,
 - całość prac należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” i zaleceniami producenta materiałów,
 - przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić nadzór wszystkim właścicielom uzbrojenia podziemnego na omawianym terenie,
- dopuszcza się przy wykonywaniu przedmiotowej inwestycji zastosowanie materiałów innych od wskazanych w niniejszej dokumentacji pod warunkiem spełnienia wszystkich wymogów, parametrów technicznych i jakościowych, wskazanych w opracowaniu.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić projektanta, który dokonana odpowiednich zmian lub poprawek.