

Spis treści

I. Część opisowa.....	2
1.1. Przedmiot opracowania.....	2
1.2. Podstawa opracowanie	2
1.3. Inwestor	2
1.4. Zakres opracowania.....	2
1.5. Kolejność realizacji obiektów	2
1.6. Opis stanu istniejącego	2
1.7. Trasa projektowanej sieci	2
II. Część obliczeniowa.....	3
2. Bilans wód deszczowych.....	3
2.1. Wymiarowanie odwodnienia terenu	3
2.2. Wymiarowanie wymaganej retencji	4
3. Rozwiązania projektowe	5
3.1. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem	5
4. Uwagi końcowe	5

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr	Nazwa rysunku	Skala
1	Orientacja	-
2	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
3	Profil podłużny kanalizacji deszczowej	1:100/500
4	Zlewnia	-
5	Ułożenie rur w wykopie	-

I. Część opisowa

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest koncepcja w zakresie rozbudowy al. Modrzewiowej na odcinku od wjazdu na teren inwestycji KCR do ul. Jeleniowej w Krakowie”.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawę do opracowania niniejszej dokumentacji stanowią:

- zlecenie inwestora,
- wizja w terenie,
- normy
- podkłady sytuacyjno-wysokościowe,
- wytyczne do projektowania i budowy systemu kanalizacji deszczowej.

1.3. Inwestor

Gmina Miejska Kraków

Reprezentowana przez: Zarząd Dróg Miasta Krakowa - ul. Centralna 53, 31-586 Kraków

Województwo Małopolskie

Reprezentowane przez: Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Małopolskiego ul. Vetulaniego 1A, 31-227 Kraków

1.4. Zakres opracowania

Zakres przedmiotowego zamierzenia jest wykonanie koncepcji rozbudowy sieci kanalizacji deszczowej z przykanalikami wchodzących w skład odwodnienia projektowanego układu drogowego w ramach zadania pn.: „Rozbudowa al. Modrzewiowej na odcinku od wjazdu na teren inwestycji KCR do ul. Jeleniowej w Krakowie”.

1.5. Kolejność realizacji obiektów

Kolejność realizacji poszczególnych obiektów powinna przebiegać zgodnie ze sztuką budowlaną, dlatego w pierwszej kolejności zostaną wykonane prace w zakresie kontroli usytuowania występujących urządzeń ziemnych. Następnie zostaną wykonane prace w zakresie przebudowy kolidującego uzbrojenia. W dalszym etapie prowadzonych robót zostaną wykonane prace w zakresie robót ziemnych polegających na wykonaniu kanału. Po wykonaniu w/w robót Wykonawca przystąpi do prac w zakresie wykonania podbudowy oraz nawierzchni.

Lokalizacja istniejącego uzbrojenia na budowanym odcinku i sprawdzenie geodezyjne rzędnych posadowienia istniejącego uzbrojenia z rzędnymi projektowanego odwodnienia jest niezbędne i konieczne w celu poprawnej realizacji projektowanego odwodnienia.

1.6. Opis stanu istniejącego

Przedmiotowe zadanie zlokalizowane jest w obszarze miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Wola Justowska – Modrzewiowa”. Aleja Modrzewiowa, ul. Świerkowa oraz ul. Jeleniowa zlokalizowane są w korytarzu KD/D.3. Aleja Modrzewiowa w stanie istniejącym jest drogą publiczną klasy D, posiada jezdnię o szerokości ok. 5,0 m - 7,0 m. Istniejąca jezdnia odcinkowo obramowana jest krawężnikami wraz z odcinkowym ściekiem z dwóch rzędów kostki betonowej. Odcinkowo zlokalizowany jest jednostronny chodnik z kostki brukowej betonowej o szerokości ok. 2,0 m. Na odcinku objętym opracowaniem zlokalizowane są zjazdy do przyległych posesji. Wody opadowe w stanie istniejącym oprowadzane są powierzchniowo do istniejących studzienek ściekowych zlokalizowanych w ciągu al. Modrzewiowej oraz na teren przyległy. W ciągu al. Modrzewiowej zlokalizowane zostały progi zwalniające z kostki brukowej. Ulica Świerkowa posiada jezdnię o szerokości ok. 4,0m o nawierzchni z kostki brukowej betonowej, która stanowi "ślepy" sięgacz. Jezdnia obramowana jest krawężnikami betonowymi. W ciągu ulicy Świerkowej nie występują ciągi piesze. Ulica Jeleniowa posiada jezdnię o szerokości ok. 5,0m. Ulica Jeleniowa nie posiada obramowań oraz chodników. W rejonie objętym opracowaniem znajduje się wodociąg, kanalizacja sanitarna, kanalizacja deszczowa, gazociąg, oświetlenie, napowietrzna sieć teletechniczna, kanalizacja teletechniczna, kable elektroenergetyczne, napowietrzna sieć elektroenergetyczna.

1.7. Trasa projektowanej sieci

Trasa projektowanej sieci przebiega w al. Modrzewiowej oraz ulicach Świerkowej i Jeleniowej pod nawierzchnią asfaltową.

II. Część obliczeniowa

2. Bilans wód deszczowych

2.1. Wymiarowanie odwodnienia terenu

Tabela. 1. Zalecane częstości obliczeniowe opadów deszczu i dopuszczalne częstości wylewów z kanałów do projektowania odwodnień na terenach zurbanizowanych wg PN-EN 752.

Rodzaj zagospodarowania terenu	Częstości projektowe	
	opadów deszczu*)	wylewów
	[1 na C lat]	
Centra miast, tereny usług i przemysłu	1 na 5 lat	1 na 30 lat
Podziemne obiekty komunikacyjne, przejścia i przejazdy pod ulicami, itp.	1 na 10 lat	1 na 50 lat

*) dla deszczu obliczeniowego nie mogą wystąpić żadne przeciążenia systemów

Do obliczenia powierzchni zredukowanej dobrano współczynniki spływu zgodnie z tabelą nr 2.

Tabela. 2. Współczynnik spływu w zależności od rodzaju powierzchni

Rodzaj powierzchni	Współczynnik spływu ψ [-]
Drogi bitumiczne	0,85-0,90
Powierzchnie niebrukowane	0,10-0,20
Parki, ogrody, łąki, zieleńce	0,00-0,10

Docelowym odbiornikiem wód opadowych z projektowanej kanalizacji opadowej będzie istniejący kanał deszczowy DN400mm przebiegający w al. Modrzewiowej.

Bilans wód deszczowych sporządzono w oparciu o mapę zlewni wykreślona na mapie topograficznej z naniesionym zagospodarowaniem terenu. Zlewnia kolektora deszczowego obejmuje teren projektowanej przebudowy al. Modrzewiowej w Krakowie wraz z obszarem przynależnym. Zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju należy zagospodarować wody opadowe w miejscu powstania opadu atmosferycznego. **Do obliczeń przyjęto odprowadzenie wód deszczowych z terenu przebudowanej drogi oraz z terenów przyległych (dla działek przyległych założono możliwość odprowadzenia ilości wód opadowych i roztopowych na poziomie odpowiadającemu spływowi z terenów zielonych. Pozostała ilość wód deszczowych wymagać będzie retencji na terenie działek przyległych przed odprowadzeniem do projektowanego kolektora).**

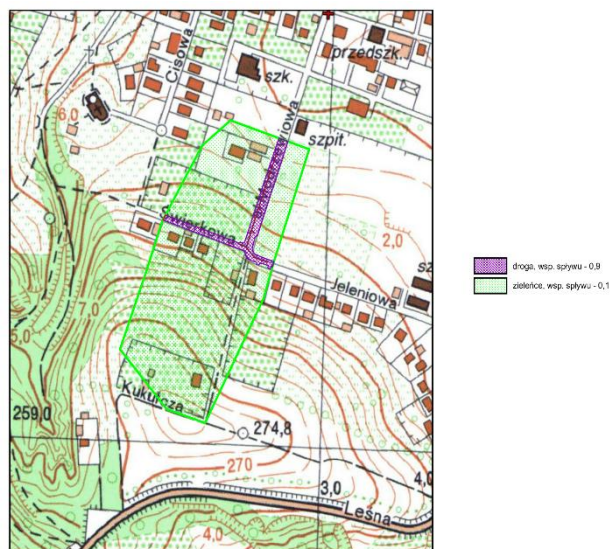
Ilość wód opadowych z projektowanej kanalizacji obliczono zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie” na podstawie PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.

Wykonano bilans wód opadowych dla terenu inwestycji. Powierzchnia łączna 5,36 ha, w skład której wchodzi:

- nawierzchnie dróg betonowych – 0,317 ha
- tereny zielone – 5,043 ha

Do obliczeń przyjęto następujące parametry:

- czas trwania deszczu miarodajnego: 15 min.
- prawdopodobieństwo pojawienia się deszczu:
 $C = 2$ lata
- współczynniki spływu:
 - dla nawierzchni betonowych - $\psi = 0,90$ [-]
 - dla terenów zielonych - $\psi = 0,10$ [-]



Obliczenia ilości wód deszczowych wg Zintegrowanego Kalkulatora Projektanta:

2.2. Wymiarowanie wymaganej retencji

Do wymiarowania wymaganej pojemności retencyjnej kanałów deszczowych, ze względu na jego wagę w zapewnieniu bezpieczeństwa działania kanalizacji deszczowej zwiększono częstotliwości opadów projektowych - wg zaleceń podanych w Tabeli nr 3.

Tabela. 3. Zalecane modele i częstotliwości projektowe opadów deszczu dla wymiarowania systemów odwodnieniowych aglomeracji krakowskiej.

Rodzaj zagospodarowania terenu wg PN-EN 752	Częstotliwości projektowe opadów	Modele i częstotliwości projektowe deszczy	
		- do wymiarowania sieci odwodnieniowych	- do wymiarowania zbiorników retencyjnych
Centra miast, tereny usług i przemysłu	C = 5 lat	model Bogdanowicz-Stachy: - dla C = 5 lat	model Bogdanowicz-Stachy: - dla C ≥ 10 lat
Podziemne obiekty komunikacyjne, przejścia i przejazdy pod ulicami, itp.	C = 10 lat	model Bogdanowicz-Stachy: - dla C = 10 lat	model Bogdanowicz-Stachy: - dla C ≥ 20 lat

Dopuszcza się odprowadzenie wód opadowych z terenu inwestycji do istniejącej kanalizacji deszczowej w ilości jaka powstaje na rozpatrywanym terenie przy współczynniku spływu wynoszącym $\psi = 0,10$ dla deszczu zdarzającego się z prawdopodobieństwem C = 2 lata i czasie trwania 15 minut według formuły MODELU KRAKOWSKIEGO. Pozostała ilość wód opadowych i roztopowych jaka powstanie na terenie objętym inwestycją określona z uwzględnieniem współczynników spływu zależnych od zagospodarowania terenu zostanie zretencjonowana.

Wymiarowanie wymaganej pojemności retencyjnej wg Zintegrowanego Kalkulatora Projektanta:

Objętość wód opadowych	Dobór pojemności	Vcałk[m ³]:	116.6
		Vmax[m ³]:	116.6

Objętość wód opadowych-tabela						
Czas [min]	qm [dm ³ /s*ha]	Dopływ Q [dm ³ /s]	Dopływ V [m ³]	Odływ Q [dm ³ /s]	Odływ V [m ³]	V [m ³]
5	424.78	335.4	100.62	86.26	25.88	74.74
10	324.43	256.17	153.7	86.26	51.76	101.95
15	273.32	215.82	194.23	86.26	77.63	116.6
20	227.32	179.49	215.39	86.26	103.51	111.88
25	197.05	155.59	233.38	86.26	129.39	103.99
30	175.33	138.44	249.19	86.26	155.27	93.92

Według obliczeń wymagana retencja wynosi 117 m³.

3. Rozwiązania projektowe

Odwodnienie założono, jako powierzchniowe odprowadzenie wód deszczowych z terenu projektowanej jezdni, projektowanych i istniejących chodników oraz obszarów zielonych. Odwodnienie jezdni będzie odbywało się poprzez nadanie spadku poprzecznego oraz za pomocą spadków podłużnych, jako powierzchniowe odprowadzenie wody do projektowanych wpustów ulicznych.

Na planie sytuacyjnym przedstawiono planowaną kanalizację deszczową.

Sieć kanalizacji deszczowej z uwagi na ukształtowanie oraz istniejące uzbrojenie terenu zaprojektowano w systemie grawitacyjnym. Zaprojektowano z rur żelbetowych o średnicach DN1000 mm, DN600 mm oraz z rur PP SN8 średnicy DN400mm. Przykanaliki zaprojektowano z rur PVC o średnicy DN200mm.

Odbiornikiem wód opadowych i roztopowych będzie istniejąca kanalizacja deszczowa DN400mm przebiegająca w al. Modrzewiowej.

3.1. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Na trasie projektowanej sieci kanalizacji deszczowej, zgodnie z załączonym zagospodarowaniem terenu oraz profilem podłużnym kanału wystąpią skrzyżowania z istniejącymi sieciami/przyłączami gazowymi, kanalizacjami sanitarnej, wodociągowej, ciepłej, kanałem technologicznym, kablami energetycznymi oraz teletechnicznymi. Występują także kolizje z projektowanym uzbrojeniem, tj. sieciami/przyłączami gazowymi, energetycznymi, teletechnicznymi, wodociągowymi.

4. Uwagi końcowe

Na etapie opracowania projektu budowlanego należy zweryfikować przyjęte rozwiązania projektowe z uwzględnieniem retencji.

- Przed przystąpieniem do wykonania robót, Wykonawca winien powiadomić użytkowników uzbrojenia nadziemnego i podziemnego.
- Przed przystąpieniem do wykonania należy potwierdzić w terenie rzędne istniejącego uzbrojenia terenu.
- W przypadku napotkania w trakcie wykonywania robót na uzbrojenie niezainwentaryzowane należy napotkane uzbrojenie zabezpieczyć i powiadomić użytkownika.
- Prace ziemne wykonywać ręcznie przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, w miejscu gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne prace prowadzić sprzętem mechanicznym, roboty należy prowadzić odcinkowo i zgodnie z ustaleniami właścicieli istniejącego uzbrojenia.
- W czasie wykonywania robót należy zachować warunki BHP.
- Wszelkie prace związane z budową kanalizacji wraz z przykanalikami należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Z projektowanego układu drogowego masy ziemne zostaną zagospodarowane przez Inwestora poprzez zlecenie prac Wykonawcy robót i odwiezione na odkład. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać rozbiórki istniejących nawierzchni oraz zdjąć warstwę ziemi urodzajnej.

- Przebudowy i zabezpieczenia urządzeń podziemnych należy wykonać w porozumieniu z ich właścicielami lub administratorami.
- Przed przystąpieniem do robót należy wystąpić do Zarządcy drogi z wnioskiem o wydanie decyzji na czasowe zajęcie pasa drogowego na okres wykonywania robót budowlanych.
- Przed realizacją zadania należy sprawdzić zwymiarowanie projektu w terenie.
- W przypadku stwierdzenia rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy to niezwłocznie zgłosić Projektantowi.
- Na etapie projektu budowlanego należy zweryfikować przyjęte rozwiązania.

Prowadzone roboty należy wykonywać zgodnie z:

Przepisy związane:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U. 2023 r. poz. 682),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz.U.2004.198.2042)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. O drogach publicznych (Dz. U. 2023 r. poz. 645),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2022 poz.2556),
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych. Dz.U. 2021 poz. 1213)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. Dz.U. 2021 poz. 2454 wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 23 lipca 2021 r. - w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu (Dz.U.2021 poz.1374),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. 2016 poz. 1968).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 11 listopada 2016 r. - w sprawie sposobów deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym Dz.U. 2016 poz. 1966 z późn. zm.

Inne:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa 2001.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska 4. Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej.
- Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, sierpień 2003r.
- Instrukcje i wytyczne producentów materiałów i urządzeń.