

CREOTEC Sp. z o. o.

Al. Korfantego 55/33

40-161 Katowice

NIP: 6343002220, REGON: 520186746



PROJEKT TECHNICZNY

ZADANIE INWESTYCYJNE:

**"OPRACOWANIE PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO I TECHNICZNEGO
ROZBUDOWY ULICY RUDZKIEJ POPRZECZ BUDOWĘ ZBIORNIKA RETENCYJNEGO WRAZ
Z ZAGOSPODAROWANIEM W RYBNIKU"**

LOKALIZACJA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

OBRĘB: **0113 STODOŁY** JEDN. EW.: **247301_1 M. RYBNIK**

ULICA: **RUDZKA** GMINA: **RYBNIK**

POWIAT: **RYBNIK** WOJEWÓDZTWO: **ŚLĄSKIE**

NR DZIAŁEK: 1172/176, 1195/94, 848/94, 823/113, 825/113, 897/113, 802/165, 800/151, 798/151, 796/151, 794/151, 826/113, 908/113, 1011/34, 792/151, 790/151, 788/151, 780/123, 778/122, 776/122, 774/93, 454/94, 772/93, 834/113, 835/113, 753/111, 756/113, 682/33, 663/32, 1055/33, 1056/33, 1057/33.

INWESTOR:

URZĄD MIASTA RYBNIK

UL. BOLESŁAWA CHROBREGO 2

44-200 RYBNIK

	IMIĘ I NAZWISKO	SPECIALNOŚĆ	UPRAWNIENIA	PIECZĘĆ I PODPIS
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Daria Łanoszka	sanitarna	Upr. Nr: SLK/9223/PWBS/21	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. arch. Michał Kuchta	architektoniczna	Upr. Nr: 05/OPOKK/2014	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Jarosław Zapaniuk			
marzec 2025 r.				

SPIS TREŚCI

SPIS RYSUNKÓW.....	4
SPIS TABEL	4
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW.....	5
UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW.....	6
I. CZĘŚĆ OPISOWA	10
1. DANE OGÓLNE.....	10
1.1. Karta projektu	10
1.2. Zestawienie tomów opracowania.....	10
1.3. Przedmiot i cel oraz zakres opracowania	11
1.4. Podstawa opracowania	12
2. OPIS TECHNICZNY	14
2.1. Rodzaj i kategorię obiektu budowlanego będącego przedmiotem zamierzenia budowlanego	14
2.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu	14
2.2.1. Lokalizacja inwestycji.....	14
2.2.2. Droga wojewódzka – ul. Rudzka	14
2.2.3. Inwentaryzacja istniejącego układu odwodnienia	15
2.2.3.1. Kanalizacja deszczowa – odcinek zbiorczy	15
2.2.3.2. Kanalizacja deszczowa – odcinek północny	16
2.2.3.3. Kanalizacja deszczowa – odcinek południowy	16
2.2.3.4. Rów – odbiornik wód deszczowych	17
2.3. Projektowane rozwiązania techniczne wraz z charakterystycznymi parametrami obiektu budowlanego	18
2.3.1. Zbiornik retencyjny	18
2.3.2. Kanalizacja deszczowa.....	22
2.3.2.1. Rury, studnie, wpusty, korytka	24
2.3.2.2. Separatory i osadniki.....	28
2.3.2.3. Wyloty kanalizacji do rowu	30
2.3.3. Rów wraz z przepustami - przebudowa	30
2.3.4. Przebudowa istniejącego wodociągu.....	31
2.3.5. Rozbiórka istniejących obiektów w obrębie planowanego zbiornika	31
2.4. Zamierzony sposób użytkowania	33
2.5. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu budowlanego	33
2.6. Opinia geotechniczna oraz informację o sposobie posadowienia obiektu budowlanego	34

2.7.	Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano - instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem	34
2.8.	Skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą	34
2.9.	Odtworzenie nawierzchni	35
3.	PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE.....	35
3.1.	Zapotrzebowanie i jakości wody oraz ilości, jakość i sposób odprowadzania ścieków oraz wód opadowych.....	35
3.2.	Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się.....	36
3.3.	Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów	36
3.4.	Właściwości akustyczne oraz emisja drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się	36
3.5.	Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne.....	36
4.	DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWOŻAROWEJ, STOSOWNIE DO ZAKRESU PROJEKTU	38
5.	INNE NIEZBĘDNE DANE WYNIKAJĄCE ZE SPECYFIKI, CHARAKTERU I STOPNIA SKOMPLIKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO LUB ROBÓT BUDOWLANYCH – OBLICZENIA HYDROLOGICZNE I HYDRAULICZNE.....	38
5.1.	Zlewnie kanalizacji deszczowej i rowu	39
5.2.	Ustalenie prawdopodobieństw i czasu trwania deszczu	40
5.3.	Wyznaczenie deszczu o danym prawdopodobieństwie	40
5.4.	Założenia do modelowania hydrodynamicznego.....	42
5.5.	Wnioski z modelowania dla zlewni R – ul. Rudzkiej	43
5.6.	Wnioski z modelowania dla zlewni Rw – rowu.....	45
5.7.	Rozpatrywane warianty koncepcyjne.....	45
5.8.	Modelowanie hydrodynamiczne – wariant III	46
5.8.1.	Wyniki modelowania dla zlewni R – ul. Rudzkiej – P = 50%, t = 10min	46
5.8.2.	Wyniki modelowania dla zlewni R – ul. Rudzkiej – P = 20%, t = 10min	51
5.8.3.	Wyniki modelowania dla zlewni Rw – rowu – P = 50%, t = 10min.....	55
5.8.4.	Wyniki modelowania dla zlewni Rw – rowu – P = 20%, t = 10min.....	56
5.8.5.	Wyniki modelowania dla zbiornika P = 50%, t = 480min	58
5.8.6.	Wyniki modelowania dla zbiornika P = 20%, t = 480min	58
5.8.7.	Wnioski z modelowania – wariant III.....	59
6.	OGÓLNE WYTYCZNE WYKONAWCZE	59
7.	DANE CZY DZIAŁKA LUB TEREN, NA KTÓRYM JEST PROJEKTOWANY OBIEKT BUDOWLANY, SĄ WPISANE DO REJESTRU ZABYTKÓW LUB GMINNEJ EWIDENCJI ZABYTKÓW LUB CZY ZAMIERZENIE BUDOWLANE LOKALIZOWANE JEST NA OBSZARZE OBJĘTYM OCHRONĄ KONSERWATORSKĄ,.....	62

8.	DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA DZIAŁKĘ LUB TEREN ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO.	62
9.	INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU.	62
II.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	63

SPIS RYSUNKÓW

Rys.1.	Model hydrodynamiczny kanalizacji deszczowej wykonany w SWMM – zlewnia kanalizacji.....	43
Rys.2.	Wariant III - Profil 5 – 42 – południowy odcinek kanalizacji od ostatniej studni do studni przelewowej (19) i odcinek z odwróconym spadkiem – 50%, 10min.....	46
Rys.3.	Wariant III - Profil W6 – 17 – północny odcinek kanalizacji od ostatniego węzła do wylotu W6 – 50%, 10min.....	47
Rys.4.	Wariant III - Profil 8 – 82 – odcinek kanalizacji w ul. Stalowej – 50%, 10min	47
Rys.5.	Wariant III - Profil 32 – 322 – odcinek kanalizacji w rejonie skrzyżowania z ul. Lechicką – 50%, 10min	48
Rys.6.	Wariant III - Profil 5 – 42 – południowy odcinek kanalizacji od ostatniej studni do studni przelewowej (19) i odcinek z odwróconym spadkiem – 20%, 10min.....	51
Rys.7.	Wariant III - Profil W6 – 17 – północny odcinek kanalizacji od ostatniego węzła do wylotu W6 – 20%, 10min.....	51
Rys.8.	Wariant III - Profil 8 – 82 – odcinek kanalizacji w ul. Stalowej – 20%, 10min	52
Rys.9.	Wariant III - Profil 32 – 322 – odcinek kanalizacji w rejonie skrzyżowania z ul. Lechicką – 20%, 10min	52
Rys.10.	Wariant III - Profil rowu projektowanego – 50%, 10min	55
Rys.11.	Wariant III - Profil rowu projektowanego – 20%, 10min	56
Rys.12.	Wariant III - Profil rurociągu doprowadzającego do zbiornika, zbiornika retencyjnego, rurociągu spustowego z odprowadzeniem do rowu – 50%, 480min	58
Rys.13.	Wariant III - Profil rurociągu doprowadzającego do zbiornika, zbiornika retencyjnego, rurociągu spustowego z odprowadzeniem do rowu – 20%, 480min	58

SPIS TABEL

Tab.1.	Dobór separatorów	28
Tab.2.	Inwentaryzacja istniejącej zieleni	36
Tab.3.	Natężenie deszczów miarodajnych - PANDa	41
Tab.4.	Wariant III - Raport z modelowania kanalizacji deszczowej – KD projektowana – 50%, 10min	48
Tab.5.	Wariant III - Raport z modelowania kanalizacji deszczowej – KD projektowana – 20%, 10min	53
Tab.6.	Wariant III - Raport z modelowania rowu projektowanego – 50%, 10min.....	55
Tab.7.	Wariant III - Raport z modelowania rowu projektowanego – 20%, 10min.....	57

PROJEKT TECHNICZNY

Opracowanie projektu architektoniczno-budowlanego i technicznego rozbudowy ulicy Rudzkiej poprzez budowę zbiornika retencyjnego wraz z zagospodarowaniem w Rybniku


OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 725 z późn. zm.) niniejszym oświadczamy, że projekt architektoniczno - budowlany dla inwestycji:

**"OPRACOWANIE PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO
I TECHNICZNEGO ROZBUDOWY ULICY RUDZKIEJ POPRZECZ BUDOWĘ
ZBIORNIKA RETENCYJNEGO WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM W RYBNIKU"**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Katowice, 03.2025r.

	IMIĘ I NAZWISKO	SPECIALNOŚĆ	UPRAWNIENIA	PIECZĘĆ I PODPIS
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Daria Łanoszka	sanitarna	Upr. Nr: SLK/9223/PWBS/21	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. arch. Michał Kuchta	architektoniczna	Upr. Nr: 05/OPOKK/2014	

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. DANE OGÓLNE

1.1. Karta projektu

Nazwa opracowania:

Projekt architektoniczno - budowlany dla zadania pn.: „Opracowanie projektu architektoniczno-budowlanego i technicznego rozbudowy ulicy Rudzkiej poprzez budowę zbiornika retencyjnego wraz z zagospodarowaniem w Rybniku”

Lokalizacja inwestycji:

Inwestycja zostanie zrealizowana na działkach zestawionych poniżej:

- jednostka ewidencyjna nr: 247301_1 M. Rybnik, obręb ewidencyjny nr: 0113 Stodoły: 991/184, 1195/94, 848/94, 823/113, 825/113, 897/113, 802/165, 800/151, 798/151, 796/151, 794/151, 826/113, 908/113, 1011/34, 792/151, 790/151, 788/151, 780/123, 778/122, 776/122, 774/93, 454/94, 772/93, 834/113, 835/113, 753/111, 892/33, 756/113, 682/33, 663/32.

Inwestor:

Urząd Miasta Rybnik
ul. Bolesława Chrobrego 2
44-200 Rybnik

1.2. Zestawienie tomów opracowania

W ramach wykonanego projektu budowlanego opracowano projekt zagospodarowania terenu wraz z załącznikami. Ponadto wykonano projekt techniczny. Poniżej przedstawiono spis dokumentacji wchodzących w skład projektu budowlanego:

- TOM 1 PROJEKT BUDOWLANY
- TOM 2 ZAŁĄCZNIKI
- TOM 3 INFORMACJA BIOZ

- Projekt techniczny - nieobjęty procedurą pozwolenia na budowę i zatwierdzenia projektu

1.3. Przedmiot i cel oraz zakres opracowania

Inwestycja ma na celu poprawę możliwości odprowadzenia wód deszczowych z rejonu planowanej inwestycji, zlewni części ul. Rudzkiej w Rybniku.

Przedmiotem inwestycji jest rozbudowa ulicy Rudzkiej poprzez budowę zbiornika retencyjnego wód opadowych wraz z niezbędną infrastrukturą oraz odcinkową przebudowa istniejącej kanalizacji deszczowej i odcinkową przebudowę rowu, stanowiącego odbiornik wód opadowych odprowadzanych poprzez kanalizację deszczową.

Zgodnie z Prawem Budowlanym, przewiduje się w ramach inwestycji wykonanie następujących budowli:

- Budowa zbiornika retencyjnego wód opadowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą
 - Budowa zjazdu wraz z drogą wewnętrzną i parkingiem – nawierzchnia z kostki betonowej o powierzchni ok. 180 m²,
 - Budowa przelewu ze studni nr 19 do zbiornika – rurociąg doprowadzający do zbiornika Ø630 PP L = 39,1 m, wraz z osadnikiem OS.2 i separatorem substancji ropopochodnych SP.2
 - Rurociąg spustowy ze zbiornika do rowu - Ø200 PVC L = 2,7 + 6,0 m, Ø315 PVC L = 24,5 m, wraz z wylotem W227 do rowu
 - Przebudowa wodociągu Ø63 PE L = 53,3m,
 - Wykonanie ogrodzenia wraz z bramą wjazdową i furtką,
 - Rozbiórka budynku stodoły o powierzchni 70 m², toalety, studni na wodę, kompostownika
- Budowa rurociągu odciążającego ze studni nr 28 do rowu – rurociąg kanalizacyjny Ø500 PVC L = 143m, wraz z wylotem W226 do rowu
- Przebudowa odcinkowa kanalizacji deszczowej oraz wykonanie dodatkowych wpustów deszczowych i odwodnień liniowych:
 - Odcinek kanalizacji kierowanej do istniejącego wylotu W225
 - Przebudowa KD200 - odcinek: 15 - 16 - zabudowa studni 15.1 Ø1200
 - Przebudowa KD315 - odcinek: 5 - 6 - Ø400 PVC L = 11,6m
 - Wpust WP.1 włączony do studni nr 11
 - Wpust WP.2 włączony do studni nr 12

- Wpust WP.3 włączony do studni nr 8
- Wpust WP.4 włączony do studni nr 7
- Wpust WP.5 włączony do studni nr 6
- Odwodnienie liniowe OL.2 – BL200 włączone do studni nr 5
- Odwodnienie liniowe OL.3 – BL200 włączone do studni nr 4 (osadnika)
- Wymiana włazów na szczelne Dn600 kl. D400 – studnia 81, 82
- Montaż w studni nr 82, na 2 wlotach Dn160 z wpustów deszczowych, zasuw burzowych Dn160 (do kinet z tworzyw sztucznych) z wyjmowaną klapą z drążkiem
- Wykonanie bypassu zewnętrznego istniejącego osadnika i separatora od włączenia przed osadnikiem do włączenia poniżej separatora - $\varnothing 500$ PVC L = 6,5m
- Odcinek kanalizacji kierowanej do projektowanego zbiornika i wylotu W227
 - Przebudowa KD400 - odcinek: 5-19 - $\varnothing 400$ PVC L=51m, z odwróceniem spadku w kierunku studni nr 19
 - Wpust WP.6 włączony do studni nr 18.1
 - Wpust WP.7 włączony do studni nr 19
 - Wpust WP.8 włączony do studni nr 21
 - Wpust WP.9 włączony do studni nr 22.1
 - Odwodnienie liniowe OL.1 – BL200 włączone do studni nr 19
- Odcinek kanalizacji kierowanej do wylotu W226
 - Przebudowa KD315 - odcinek: 28 - 32 - $\varnothing 500$ PVC L = 56,8m
 - Przebudowa KD315 - odcinek: 32 - 36 - $\varnothing 400$ PVC L = 91,7m
 - Przebudowa KD160 - odcinek: 32 - 321 - $\varnothing 315$ PVC L = 2,4 m
 - Odwodnienie liniowe OL.4 – BL200 włączone do studni nr 322

1.4. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania dokumentacji były:

- umowa z Inwestorem,
- pełnomocnictwo Inwestora,
- mapy orientacyjne topograficzne,
- mapa sytuacyjno - wysokościowa,
- kopia mapy ewidencyjnej,

- wypisy z rejestru gruntów,
- własne rozpoznanie terenu,
- wizje lokalne w terenie,
- pomiar geodezyjny,
- model hydrodynamiczny kanalizacji deszczowej,
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1478 z późn.zm.),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 725 z późn.zm.),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tj. Dz.U. Dz.U. 2021 poz. 2454),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tj. Dz.U. 2020 poz. 1609),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 grudnia 1999 r. w sprawie Polskiej Klasyfikacji Obiektów Budowlanych (PKOB) (Dz.U. 1999 nr 112 poz. 1316),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2024 z późn. zm.),
- Ustawa o ochronie przyrody z 16 kwietnia 2004r. (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1336),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839),
- Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1094 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 977, z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 17 maja 1989r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1752 z późn. zm.),
- Atlas Hydrologiczny Polski – tom II, IMGW, Warszawa 1986,

Niniejsze opracowanie zostało wykonane z uwzględnieniem obowiązujących przepisów i norm w zakresie objętym niniejszym opracowaniem.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Rodzaj i kategorię obiektu budowlanego będącego przedmiotem zamierzenia budowlanego

Obiekty budowlane planowane do wykonania w ramach inwestycji, ze względu na swoje przeznaczenie, zostały zaliczone do następujących kategorii obiektów budowlanych:

- Kategoria XXVI – sieci, jak: kanalizacja deszczowa, zbiornik wód deszczowych, wodociąg,
- Kategoria XXVII – rowy melioracyjne.

Projekt zagospodarowania terenu sporządzono na aktualnej mapie do celów projektowych. Projekt zagospodarowania terenu przedstawiono na rysunku 2.

2.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

2.2.1. Lokalizacja inwestycji

Inwestycja zlokalizowana jest w Gminie Rybnik w województwie śląskim, powiecie Rybnik (jednostka ewidencyjna nr: 247301_1 M.Rybnik, obręb ewidencyjny nr: 0113 Stodoły), w pasie drogi wojewódzkiej DW 920 (ul. Rudzkiej).

Zgodnie z podziałem i regionalizacją fizycznogeograficzną wg Kondrackiego, teren opracowania położony jest w ekoregionie Równiny Centralne, megaregionie Pozaalpejska Europa Środkowa, prowincji Wyżyny Polskie, podprowincji Wyżyna Śląsko-Krakowska, makroregionie Wyżyna Śląska, mezoregionie Płaskowyż Rybnicki.

Teren ten położony jest w regionie wodnym Górnej Odry (PL6000GO), obszarze dorzecza Odry (PL6000), na obszarze JCWP Ruda od zb. Rybnik do ujścia (PLRW600011115699).

2.2.2. Droga wojewódzka – ul. Rudzka

Droga, której odwodnienie jest przedmiotem opracowania, jest drogą wojewódzką nr DW 920 – ul. Rudzka. Jest to droga główna (kl. G) o nawierzchni bitumicznej. Szerokość jezdni wynosi

8,00m. Droga posiada pochylenie poprzeczne obustronne, które na łukach przechodzi w pochylenie jednostronne. Na rysunku zlewni wniesiono oznaczenie spływu wody po drodze wynikające z poprzecznego pochylenia drogi.

Ponadto po zachodniej stronie drogi wykonano chodnik z kostki betonowej o szer. 2,0m, natomiast po stronie wschodniej asfaltowy ciąg pieszo – rowerowy o szer. 3,0m.

2.2.3. Inwentaryzacja istniejącego układu odwodnienia

Inwentaryzację kanalizacji deszczowej przeprowadzono na podstawie wizji w terenie, mapy zasadniczej pobranej z ośrodka geodezyjnego oraz pomiarów geodezyjnych wykonanych przez uprawnionego geodetę. W poniższych punktach opisano poszczególne ciągi kanalizacji z podziałem na odcinek zbiorczy, północny i południowy.

2.2.3.1. Kanalizacja deszczowa – odcinek zbiorczy

Odcinek zbiorczy przebiega od wylotu W6 do rowu, do studni nr 5. Całym odcinek został wykonany z rur o średnicy Ø500 mm i studni o średnicy Ø1200 mm. Kanalizacja przebiega pomiędzy budynkami nr 448 i 448a oraz 450, w drodze z kruszywa stanowiącej dojazd do posesji nr 448a. Na tym odcinku zabudowany został osadnik (studnia nr 4) oraz separator substancji ropopochodnych (studnia nr 3) typu 15/150 o maksymalnej wydajności 150 l/s. Odcinek 4-5 przebiega pod drogą wojewódzką (ul. Rudzką), prostopadle do osi jezdni. Na wjeździe do ww. budynków zabudowano 2 ciągi odwodnienia liniowe – jeden wzdłuż krawędzi jezdni, drugi za chodnikiem.

Z informacji przedstawicieli Urzędu Miasta oraz doniesień prasowych wynika, że na zjeździe z drogi publicznej do ww. posesji dochodzi do przelewania się wód opadowych z jezdni w kierunku tych posesji i podtapiania piwnic budynków. Zjawisko to zostanie w dalszej części koncepcji zweryfikowane na podstawie modelu hydrodynamicznego kanalizacji deszczowej.

Aktualny stan formalno – prawny kanalizacji i wylotu do rowu

Decyzją Starosty Rybnickiego nr OŚ.6341.67.2013 z dnia 31.10.2014r. wydano pozwolenie wodnoprawne na wykonanie wylotu brzegowego nr 6 o średnicy Ø500 mm na działce nr 756/113 i szczególne korzystanie z wód tj. odprowadzanie oczyszczonych w separatorze lamelowym, wód opadowych z kanalizacji deszczowej z ul. Rudzkiej do rowu.

Parametry separatora określone w pozwoleniu: przepływ nominalny 15 l/s, przepływ maksymalnym 150 l/s, separator z wewnętrznym by-passem, zintegrowany z osadnikiem Dn1200 o pojemności osadnika 1,5 m³.

Przyjęte w pozwoleniu ilości odprowadzanych wód: $Q_{\max} = 105,0 \text{ l/s}$ ($Q_{\max h} = 209,7 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\text{sr dob}} = 30,72 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{\max \text{ rok}} = 7323 \text{ m}^3/\text{d}$) dla powierzchni całkowitej $F_6 = 0,79 \text{ ha}$!

Z powyższego wynika, że kanalizacja deszczowa i odprowadzenie wód opadowych do kanalizacji i z kanalizacji do rowu, została zaprojektowana wyłącznie dla wód opadowych pochodzących z pasa drogowego ul. Rudzkiej, natomiast nie uwzględniono pozostałej części zlewni ciężącej do drogi, w tym dróg (ul. Zwonowickiej, Czarneckiego, Lechickiej), z czego wynika brak oczekiwanej efektywności systemu odwodnienia drogi.

2.2.3.2. Kanalizacja deszczowa – odcinek północny

Odcinek północny przebiega częściowo w chodniku a częściowo w pasie jezdni ul. Rudzkiej, w kierunku północnym od studni nr 5 i wykonany został z rur kanalizacyjnych o następujących średnicach:

- odcinek 5 - 13: Ø315 mm
- odcinek 13 - 15: Ø250 mm
- odcinek 15 - 17: Ø200 mm

Na odcinku 5 – 8 występują 2 wpusty deszczowe włączone w studniach nr 6 i 7. W studni nr 8 włączono odcinek kanalizacji Ø315 mm doprowadzającej wody ze skrzyżowania ul. Rudzkiej z ul. Stalową – odcinek ten wyposażony został w 2 wpusty deszczowe.

W dalszym odcinku kanalizacji od studni 8 do 13 włączono kolejne 2 wpusty, które zbierają wody opadowe z jezdni ul. Rudzkiej. Natomiast do studni nr 14 i węzła 15 włączone 2 wpusty z ul. Zwonowickiej. Ponadto w poprzek ul. Zwonowickiej zabudowano 2 ciągi odwodnienia liniowego, które włączono w węzłach nr 16 i 17.

Z uwagi na brak kanalizacji deszczowej w ul. Zwonowickiej ww. 2 wpusty i 2 odwodnienia liniowe stanowią jedyny element odwodnienia tej drogi.

Do studni nr 9 zostało podłączone odwodnienie z części budynku nr 449.

2.2.3.3. Kanalizacja deszczowa – odcinek południowy

Odcinek południowy przebiega w chodniku przy ul. Rudzkiej, w kierunku południowym od studni nr 5 i wykonany został z rur kanalizacyjnych o następujących średnicach:

- odcinek 5 - 21: Ø400 mm
- odcinek 21 - 23: Ø355 mm
- odcinek 23 - 42: Ø315 mm

Na odcinku 5 - 19 występują 2 wpusty deszczowe włączone w studniach nr 18 i 19. Wpusty te zostały zlokalizowane na początku zatoki autobusowej, która stanowi najniższy punkt pasa rozpatrywanego odcinka drogi ul. Rudzkiej. Na dalszym odcinku od studni nr 19 do studni nr 28, zlokalizowanej w rejonie ul. Czarneckiego występują następujące elementy odwodnienia drogi:

- wpusty drogowe podpięte do studni i węzłów nr 21, 22, 23, 24, 25, 26
- odwodnienia liniowe podpięte do studni i węzłów nr 20, 21, 25 (odwodnienie w poprzek ul. Czarneckiego), 27

Na odcinku 28 - 32 od ul. Czarneckiego do ul. Lechickiej występują następujące elementy odwodnienia drogi:

- wpusty drogowe podpięte do studni i węzłów nr 29, 31, 32
- odwodnienia liniowe podpięte do studni i węzłów nr 30, 31,

Ponadto do studni nr 32 podpięto ciąg kanalizacyjny od ul. Lechickiej o średnicy od 315 mm do 160 mm, do którego włączono 3 wpusty deszczowe.

Najbardziej oddalony na południe odcinek kanalizacji (od studni 33 do studni 42) jest obecnie gęsto doposażony w elementy odwodnienia drogi:

- wpusty drogowe podpięte do studni i węzłów nr 33, 34 (x2), 37 (x2), 38 (x2), 40 (x2), 41 (x2), 42 (x2),
- odwodnienia liniowe podpięte do węzłów nr 35, 39

Ponadto w studni nr 36 wykonane zostało odejście poprzez studnię nr 36.1 w kierunku kanalizacji Ø315 mm zlokalizowanej na terenie zapory czołowej zbiornika wodnego – jeziora Rybnickiego.

2.2.3.4. Rów – odbiornik wód deszczowych

Odbiornikiem wód kanalizacji deszczowej jest rów otwarty o przekroju trapezowym, szerokości dna 0,7 – 1,0m i nachyleniu skarp 1:1 – 1:1,5. Rów charakteryzuje się dużymi zmianami pochylenia podłużnego, w tym odcinkowo należy stwierdzić przeciwnospadki, które powodują spiętrzenie wody w rowie na odcinku od wylotu W6 do końca rowu w rejonie budynku nr 434a. Na rowie zabudowano 3 krótkie przepusty. Jeden z nich (w rejonie stawu przy ul. Stalowej) posiada średnicę Dn600. Średnice pozostałych 2 nie były możliwe do

zmierzenia z uwagi na ich pełne podtopienie i częściowe zamulenie, natomiast zakłada się że ich średnicę są nie większe niż Dn600. Ponadto w rejonie stawu występuje próg na rowie o wysokości ok. 80cm. Poniżej progu znajduje się przepust Dn1000 przebiegający pod ul. Stalową. Poniżej tego przepustu rów jest częściowo zamulony i wymaga czyszczenia.

2.3. Projektowane rozwiązania techniczne wraz z charakterystycznymi parametrami obiektu budowlanego

2.3.1. Zbiornik retencyjny

Zbiornik retencyjny – dobór parametrów

Parametry zbiornika retencyjnego dobrano na podstawie modelowania hydrodynamicznego. Założono, że przepływ miarodajny 20% nie może powodować wypełnienia zbiornika powyżej poziomu odpowiadającego 0,5 poniżej czaszy zbiornika, natomiast przepływ kontrolny nie może powodować wylania wody poza czaszę zbiornika.

W projektowaniu zbiorników istotnym parametrem jest nie tylko jednostkowy dopływ do zbiornika, ale również objętość fali dopływających wód, dlatego modelowania wykonano dla różnych czasów trwania opadu – od 5 minut do 1440 minut (24 godzin) i wybrano czas trwania opadu, dla którego warunki są najmniej korzystne, tj. poziom wody w zbiorniku jest najwyższy. W poniższych tabelach zestawiono dane z modelowania zbiornika dla poszczególnych czasów trwania opadu, zarówno dla prawdopodobieństwa wystąpienia 20% i 50%.

Tab.1. Zbiornik retencyjny – zależność poziomu wody i objętości fali od czasu trwania opadu – P = 50%

Czas trwania opadu T [min]	Rzędna max wody [m n.p.m.]	H max wody [m]	Q całkowite [m³]
5	213.05	0.65	82
10	213.09	0.69	189
15	213.12	0.72	329
20	213.14	0.74	414
30	213.17	0.77	560
60	213.25	0.85	795
90	213.34	0.94	997
120	213.40	1.00	1120
180	213.51	1.11	1310
240	213.60	1.20	1490
360	213.70	1.30	1770
480	213.70	1.30	1910

PROJEKT TECHNICZNY

Opracowanie projektu architektoniczno-budowlanego i technicznego rozbudowy ulicy Rudzkiej poprzez budowę zbiornika retencyjnego wraz z zagospodarowaniem w Rybniku

Czas trwania opadu T [min]	Rzędna max wody [m n.p.m.]	H max wody [m]	Q całkowite [m³]
600	213.69	1.29	2010
720	213.63	1.23	2080
900	213.54	1.14	2200
1080	213.44	1.04	2290
1260	213.34	0.94	2340
1440	213.27	0.87	2390

Tab.2. Zbiornik retencyjny – zależność poziomu wody i objętości fali od czasu trwania opadu – P = 20%

Czas trwania opadu T [min]	Rzędna max wody [m n.p.m.]	H max wody [m]	Q całkowite [m³]
5	213.07	0.67	119
10	213.13	0.73	381
15	213.18	0.78	597
20	213.23	0.83	733
30	213.33	0.93	952
60	213.54	1.14	1250
90	213.77	1.37	1570
120	213.86	1.46	1710
180	213.99	1.59	1930
240	214.11	1.71	2150
360	214.26	1.86	2460
480	214.30	1.90	2680
600	214.30	1.90	2850
720	214.27	1.87	2980
900	214.17	1.77	3130
1080	214.04	1.64	3240
1260	213.91	1.51	3330
1440	213.77	1.37	3410

Z powyższych analiz wynika, że najmniej korzystne warunki występują dla opadu o czasie trwania 480 minut (8 godzin). W związku z powyższym dla takiego czasu trwania opadu rozpatruje się wykonanie zbiornika.

Podstawowe parametry zbiornika:

- powierzchnia całkowita czaszy zbiornika = 880 m²
- $H_{w-min} = 213.00$ m n.p.m.
- $H_{w-max-50\%} = 213.70$ m n.p.m.
- $H_{w-max-20\%} = 214.30$ m n.p.m.
- $V_{martwa} = 200$ m³

- $V_{\text{użytk.max-50\%}} = 480 \text{ m}^3$
- $V_{\text{użytk.max-20\%}} = 1000 \text{ m}^3$
- Wjazd do zbiornika z płyt drogowych z pochyleniem podłużnym 10% – $L = 23 \text{ m}$
- Pochylenie dna w kierunku odpływu – 2%
- Nachylenie skarp – 1:2

Zbiornik retencyjny – konstrukcja i parametry

Zbiornik retencyjny zaprojektowano w celu zatrzymania odpływu o dużej kulminacji wywołanego deszczem i zredukowanie tego odpływu do odbiornika.

Zbiornik retencyjny, zaprojektowano jako odkryty obiekt ziemny o nachyleniu skarp odwodnych 1:2. Z uwagi na miejscową deniwelację terenu należy wykonać lokalnie groble o szerokości w koronie 2,0m. Nachylenie skarpy odpowietrznej 1:2. Aby umożliwić swobodny dostęp do zbiornika w celach jego konserwacji i obsługi należy wykonać rampę zjazdową o nachyleniu 10% zgodnie z planem sytuacyjnym.

Projektuje się wykonanie zbiornika szczelnego o następującej konstrukcji:

- płyty ażurowe wym. 60x40x10 cm wypełnione żwirem - 0,10 m – umocnienie dna i skarp do rz. 213,70 m n.p.m.
- pospółka - 0,20 m
- doszczelnienie zbiornika: geowłóknina 500 g/m² - mata bentonitowa min. 4300 g/m² - geowłóknina 500 g/m²

Dla projektowanego zbiornika przyjęto odpływ na poziomie 0,6 m powyżej dna co ma zapewnić zachowanie minimalnej wymaganej głębokości (pojemności martwej), która powinna wynosić co najmniej 0,5 m.

Elementy biologiczne

W obrębie zbiornika planuje się nasadzenie roślinności hydrofitowej (np. tatarak zwyczajny, pałka, kosaciec, knieć błotna) na powierzchni 300 m².

Wlot do zbiornika

Wlot do zbiornika kanału PP Dn630 SN10 wykonać jako skarpowy z rurą dociętą zgodnie z nachyleniem skarpy. Końcówkę rury posadować na ławie betonowej C20/25 o wymiarach 0,5x0,3x1,5m.

Wylot ze zbiornika

W celu zatrzymania wód w obrębie zbiornika i ograniczenia jednostkowego odpływu do rowu, rurociąg wylotowy ze zbiornika zostanie wykonany o średnicy Ø200 PVC SN12 kl.S. Dodatkowo zostanie wykonany spust denny o średnicy Ø200 PVC SN12 kl.S. Oba rurociągi będą się łączyć w studni RS.1, skąd zostanie poprowadzony odpływ Ø315 PVC SN12 kl.S.

Wylot i spust ze zbiornika wykonać stosując prefabrykat KPED 02.16 Dn200 beton C30/37 W10 F150, posadowiony na chudym betonie C12/15, na podsypce cementowo-piaskowej 1:3 gr.15cm w geowłókninie 500g/m². Na ww. prefabrykatakach zainstalować dodatkowo zasuwy naścienne Dn200 ze stali nierdzewnej 1.4301. Dodatkowo w studni RS.1 na wlocie ze studni RS.2 zainstalować również zasuwę naścienną Dn200 ze stali nierdzewnej 1.4301 z przylgą do montażu w studni Dn1000.

W obrębie wlotów i wylotów matę bentonitową owinąć wokół wlotu / wylotu na lepiku.

Rampa zjazdowa do zbiornika

Dla umożliwienia swobodny dostęp do zbiornika należy wykonać rampę zjazdową o następujących parametrach:

- długość: 21,0m
- szerokość w koronie: 4,0m – w tym 3,0m płyty drogowe w następującej konstrukcji:
 - płyta drogowa żelbetowa 300x100x15cm
 - podsypka cementowo-piaskowa 1:3
 - doszczelnienie zbiornika
 - mieszanka niezwiązana z kruszywem C50/30; E₂ ≥ 130MPa – 25cm
- spadek podłużny: 10%
- pochylenie poprzeczne: 2%
- nachylenie skarp nasypu: 1:1,5

Ogrodzenie

Teren zbiornika zostanie ogrodzony (ogrodzenie nieobjęte wnioskiem o pozwolenie na budowę) z zastosowaniem ogrodzenia panelowego o wysokości 1:

- ogrodzenie od strony zachodniej: 32,0m (w tym brama 4,0m)
- ogrodzenie od strony zachodniej: 36,5m (w tym furtka 1,0m)

Ogrodzenie zostanie wykonane z dowiązaniem do istniejących ogrodzeń zlokalizowanych wzdłuż północnej i południowej granicy działki.

Do wykonania ogrodzenia należy stosować następujące materiały:

- panele ogrodzeniowe - pręt 5mm ocynkowany z opłotem PVC zielonym (RAL 6005), L=2,0-2,5m, H= 1,73m
- słupki z profili zamkniętych 60x40x2mm L=2,50m
- obejmy do paneli
- brama wjazdowa 2 - skrzydłowa, zamykana na zamek
- bramka wejściowa - zamykana na zamek

Słupki ogrodzeniowe należy kotwić w przygotowanych na budowie fundamentach żelbetowych - zgodnie z częścią rysunkową.

Obrzeża 8x30cm stanowiące obrys placu należy zabudować w linii ogrodzenia, w taki sposób, aby stanowiły ławę rozciągniętą pod panelami ogrodzeniowymi

2.3.2. Kanalizacja deszczowa

Planuje się przebudowę kanalizację deszczowej oraz budowę nowych odcinków kanalizacji co umożliwi przekierowanie poszczególnych odcinków kanalizacji w kierunku kolejnych wylotów brzegowych. W ten sposób powstaną 3 ciągi kanalizacji:

- od 17 do 2 - istniejący wylot W225 do rowu
- od 5 do 28, z przelewem od studni 19 do projektowanego zbiornika retencyjnego i dalej - projektowany wylot W227 do rowu
- od 42 do 28, z przelewem od studni 28 - projektowany wylot W226 do rowu

W tym celu planuje się wykonanie następującego zakresu robót:

- Budowa nowych odcinków kanalizacji deszczowej i przebudowa odcinkowa istniejącej kanalizacji deszczowej:
 - Budowa przelewu ze studni nr 19 do zbiornika - rurociąg doprowadzający do zbiornika Ø630 PP L = 39,1 m, wraz z osadnikiem OS.2 i separatorem substancji ropopochodnych SP.2
 - Budowa rurociągu spustowego ze zbiornika do rowu - Ø200 PVC L = 2,7 + 6,0 m, Ø315 PVC L = 24,5 m, wraz z wylotem W227 do rowu
 - Budowa rurociągu odciążającego ze studni nr 28 do rowu - rurociąg kanalizacyjny Ø500 PVC L = 143m, wraz z wylotem W226 do rowu
 - Przebudowa KD200 - odcinek: 15 - 16 - zabudowa studni 15.1 Ø1200

- Przebudowa KD315 - odcinek: 5 - 6 - \varnothing 400 PVC L = 11,6m
- Przebudowa KD400 - odcinek: 5-19 - \varnothing 400PVC L=51m, z odwróceniem spadku w kierunku studni nr 19
- Przebudowa KD315 - odcinek: 28 - 32 - \varnothing 500 PVC L = 56,8m + \varnothing 315 PVC L = 3,0m
- Przebudowa KD315 - odcinek: 32 - 36 - \varnothing 400 PVC L = 91,7m
- Przebudowa KD160 - odcinek: 32 - 321 - \varnothing 315 PVC L = 2,4 m
- Przynaliki do podłączenia wpustów deszczowych (\varnothing 160 PVC L = 27,5 m) i odwodnieni liniowych (\varnothing 200 PVC L = 12,0 m)
- **Łączna długość kanalizacji 472,3m w tym:**
 - \varnothing 630 PVC – dł. 39,1 m
 - \varnothing 500 PVC – dł. 199,8 m
 - \varnothing 400 PVC – dł. 154,3 m
 - \varnothing 315 PVC – dł. 29,9 m
 - \varnothing 250 PVC – dł. 1,0 m
 - \varnothing 200 PVC – dł. 20,7 m
 - \varnothing 160 PVC – dł. 27,5 m
- **Łączna ilość studni bet. Dn1200: 9 szt.**
- **Łączna ilość studni bet. Dn1000: 10 szt.**
- **Łączna ilość studni tw. Dn600: 1 szt.**
- Wykonanie dodatkowych wpustów deszczowych i odwodnieni liniowych:
 - Wpust WP.1 włączony do studni nr 11
 - Wpust WP.2 włączony do studni nr 12
 - Wpust WP.3 włączony do studni nr 8
 - Wpust WP.4 włączony do studni nr 7
 - Wpust WP.5 włączony do studni nr 6
 - Wpust WP.6 włączony do studni nr 18.1
 - Wpust WP.7 włączony do studni nr 19
 - Wpust WP.8 włączony do studni nr 21
 - Wpust WP.9 włączony do studni nr 22
 - **Łącznie wpustów: 9 szt.**
 - Odwodnienie liniowe OL.1 – BL200 włączone do studni nr 19 - L=5,0m
 - Odwodnienie liniowe OL.2 – BL200 włączone do studni nr 5 - L=5,0m
 - Odwodnienie liniowe OL.3 – BL200 włączone do studni nr 4 (osadnika) - L=9,0m

- Odwodnienie liniowe OL.4 – BL200 włączone do studni nr 322 - L=6,0m
- **Łącznie odwodnienia liniowe: 25 m (w tym 21m korytek i 4 studzienki)**

W przypadku odcinka KD315 od studni 5 do studni 8, po wykonaniu, dopuszczono warunkową czasową rezygnację z przebudowy części ww. odcinka – odcinek 5 - 6 należy przebudować na obecnym etapie na Ø400 PVC, pozostały odcinek 6 - 8 w innym etapie. Z uwagi na konieczność ingerencji w pas jezdni ul. Rudzkiej, przebudowa odcinka kanalizacji 6 – 8, jest kłopotliwa i może nie być akceptowalna społecznie. W związku z powyższym zaleca się, aby w przyszłości (np. na etapie wykonywania robót drogowych) odcinek ten został przebudowany.

Na tym odcinku dochodzi do nadpiętrzenia wód deszczowych w kanalizacji, natomiast nie dochodzi do wylania dla deszczu miarodajnego. Wylanie mogłoby nastąpić poprzez studnię nr 82 w ul. Stalowej, w przypadku opadu odpowiadającego wartości deszczu kontrolnego (P=20%) – w związku z powyższym konieczne jest podjęcie stosownych działań. Dla ograniczenia możliwości wylania przez studnię zdecydowano o zastosowaniu następujących rozwiązań:

- Wymiana włączów na szczelne Dn600 kl. D400 – studnia 81, 82
- Montaż w studni nr 82, na 2 wlotach Dn160 z wpustów deszczowych, zasuw burzowych Dn160 (do kinet z tworzyw sztucznych) z wyjmowaną klapą z drążkiem

2.3.2.1. Rury, studnie, wpusty, korytka

Rury tworzywowe PVC i PP

Należy stosować rury z tworzywa sztucznego spełniające następujące wymogi:

- materiał: 160 – 500 PVC-U kl.S SN12,
- materiał: 630 PP SN10,
- konstrukcja: lita (nie dopuszcza się stosować elementów ze spienionym rdzeniem),
- połączenia: kielichowe z wydłużonym kielichem i uszczelką zintegrowaną,
- średnice: zgodnie z częścią rysunkową,
- odcinki: 6m
- podsypka piaskowa - 20cm (wsp. zagęszczenia Is=95)
- obsypka piaskowa - 30cm (wsp. zagęszczenia Is=100)

Kanały i przykanaliki układane będą w wykopach wąskoprzestrzennych, o szerokości 1,0 - 1,2 m, zabezpieczonych wypraskami stalowymi, zgodnie z profilem podłużnym.

Rury układać na warstwie podsypki piaskowej, zagęszczonej do wymaganej wartości wyprofilowanej tak, aby zapewnić kąt podparcia rury ok. 90°. Kanały zasypać piaskiem średnim lub drobnym zagęszczonym do wymaganej wartości i wysokości.

MATERIAŁ : Kanalizację należy zaprojektować z rur i kształtek do kanalizacji zewnętrznej z niezmiękczonego polichlorku winylu PVC-U o sztywności obwodowej SN 12 - typ ciężki „S”, z wydłużonym kielichem „WK” o średnicy wynikającej z dokumentacji projektowej, przykanaliki z rur z niezmiękczonego polichlorku winylu PVC-U o sztywności obwodowej SN12 - typ ciężki „S”, z wydłużonym kielichem „WK” o średnicy wynikającej z dokumentacji projektowej (lecz nie mniej niż 200 mm).

POSADOWIENIE: Rurociągi deszczowe zaprojektować na głębokości wynikającej z dokumentacji tzn. głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie Hz było większe od głębokości przemarzania gruntu. Dla II strefy klimatycznej: $H_z = 1,0\text{m}$; h przykrycia $= 1,0 + 0,4 = 1,4\text{m}$. Rurociągi należy posadzić na zagęszczonej podsypce piaskowej o gr. 20 cm. Obsypkę i zasypkę gr. 30 cm należy wykonać z piasku.

Studnie betonowe Dn1200 i Dn1000

Należy stosować studnie betonowe spełniające następujące warunki:

- dennica i kręgi: Dn1200 i Dn1000 żelbetowe z betonu C35/45 łączone na uszczelkę systemową
- wloty / wyloty: średnica wg profilu podłużnego
- przejścia szczelne: do rur PVC i PP montowane fabrycznie – wg potrzeb
- włączenie powyżej kinety: wkładka in-situ
- właz żeliwny Dn600 D400 ryglowany na zamek
- stopnie złazowe żeliwne typ C, zamontowane fabrycznie w ścinkach prefabrykatów mijankowo
- izolacja zewnętrzna studni 2R+P
- posadowienie: podsypka cementowo - piaskowa 1:3 - 30cm (wsp. zagęszczenia $I_s=98$); warstwa chudego betonu C16/20 - 20cm
- obsypka piaskowa – min. 30cm (wsp. zagęszczenia $I_s=95$)

MATERIAŁ: Uzbrojenie kanalizacji to studnie okrągłe o średnicy wynikającej z dokumentacji projektowej z włazami typu ciężkiego z żeliwa szarego. Studnie kanalizacyjne zaprojektować jako żelbetowe z kręgów prefabrykowanych z przyłączami i przejściami przez ścianę (tuleje) dla rur PCV. Regulację wysokości studzienek należy wykonać przy pomocy pierścieni wyrównawczych. Studnie (dno, kręgi, zwężki, płyty oraz pierścienie odciążające) należy zaprojektować jako prefabrykowane z typowych elementów żelbetowych. Elementy studni żelbetowe, produkowane z betonu C-35/45, o wodoszczelności W8, nasiąkliwość $\leq 5\%$ i mrozoodporności F-150, łączone na uszczelki.

POSADOWIENIE: Studnie kanalizacyjne należy zaprojektować na betonie klasy C16/20 o grubości 20 cm.

ZWIĘNCZENIE: Jako zwieńczenia studzienek stosować włazy kanałowe żeliwne z żeliwa szarego DN600 klasy: D400 ryglowane na zamek. Otwory pod przewody w studniach powinny być wykonane w zakładzie prefabrykacji jako przejścia szczelne. Studnie muszą posiadać aprobatę IBDiM.

Studnie tworzywowe Dn600

Należy stosować studnie tworzywowe spełniające następujące warunki:

- kineta: Dn600 PP - kineta profilowa
- trzon studni: Dn600 PP - rura karbowana
- wloty / wyloty: średnica wg profilu podłużnego
- przejścia szczelne: do rur PVC i PP montowane fabrycznie – wg potrzeb
- włączenie powyżej kinety: wkładka in-situ
- właz żeliwny Dn600 D400 ryglowany na zamek
- drabinka żłazowa ze stali nierdzewnej zamontowana fabrycznie
- połączenie zwieńczenia ze studnią: żelbetowy pierścień odciążający nasuwany na trzon, doszczelniony uszczelką
- posadowienie: podsypka cementowo - piaskowa 1:3 - 30cm (wsp. zagęszczenia Is=98)
- obsypka piaskowa - 30cm (wsp. zagęszczenia Is=95)

POSADOWIENIE: Studnie kanalizacyjne należy zaprojektować na podsypce piaskowej o grubości 30 cm.

ZWIĘNCZENIE: Jako zwieńczenia studzienek stosować włazy kanałowe żeliwne z żeliwa szarego DN600 klasy: D400 ryglowane na zamek. Otwory pod przewody w studniach powinny być wykonane w zakładzie prefabrykacji jako przejścia szczelne. Studnie muszą posiadać aprobatę IBDiM.

Wpusty deszczowe ze studnią

Należy stosować wpusty deszczowe z betonu C35/45, nasiąkliwość $\leq 5\%$ i mrozoodporności F-150, łączone na uszczelki, prefabrykowane $\varnothing 500$ mm z osadnikiem głębokości ~ 95 cm. Dla wpustów deszczowych należy zastosować włazy z żeliwa szarego, z zabezpieczeniem przed ich demontażem przez osoby niepowołane. Każdy wpust należy wyposażyć w pierścień odciążający oraz kosz podczyszczający. Studzienka wpustu deszczowego z kratą żeliwną, uchylna z rygłem i śrubą. Studnie wpustowe należy wykonać na płycie żelbetowej klasy C12/15 o grubości 0,15 m i średnicy $\varnothing 1200$ mm zabudowanej na warstwie betonu klasy C12/15 o grubości 10 cm. Posadowienie: podsypka cementowo-piaskowa 1:3 - 30cm (wsp. zagęszczenia Is=0,98). Obsypka piaskowa - 30cm (wsp. zagęszczenia Is=95)

Odwodnienia liniowe

Należy stosować korytka liniowe spełniające następujące warunki:

- wymiar korytka: BL 200
- Materiał – korpus korytka: Beton kl. C50/60 (klasa ekspozycji XF4, XA3) z dodatkiem kruszywa bazaltowego, zbrojony stalą
- Korytka dł. 1000mm
- Studzienka dł. 1000mm
- Rodzaj pokrywy: ruszt żeliwny szczelinowy

- Klasa wytrzymałości: D400
- posadowienie: podsypka cementowo - piaskowa 1:3 - 30cm (wsp. zagęszczenia $I_s=98$)

Ogólne wymagania dla studni i rur:

- trwałość około 100 lat,
- szczelność konstrukcji i połączeń,
- kompatybilność dobranych elementów,
- zapewnienie stopnia zagęszczenia gruntu na minimalnym poziomie 95%,
- włączy do studni - wykonanie materiałowe – żeliwo
 - klasa C – obciążenie próbne: 250kN – w terenach zielonych,
 - klasa D – obciążenie próbne: 400kN – w terenach utwardzonych,
- studnie muszą posiadać ryglowane zamknięcia na klucz,
- na połączeniach studnia-kanal stosować rozwiązania zapewniające elastyczność i trwałość połączeń,
- zastosowanie materiału niespoistego drobnoziarnistego o dobrych właściwościach zagęszczania na podsypkę i obsypkę,
- należy stosować jedynie materiały fabrycznie nowe,
- nie dopuszcza się możliwości stosowania materiałów rozbiórkowych oraz pochodzących z innych budów,
- aprobaty techniczne ITB i IBDiM.

Aby zapewnić trwałość systemu grawitacyjnego doprowadzenia / odprowadzenia wód kluczowe jest zapewnienie dobrego zagęszczenia gruntu w strefie rury (podsypka, obsypka) i studni:

- należy zapewnić staranność wykonania prac,
- ułożyć rury na stabilnym podłożu, w przypadku gruntów słabonośnych na geowłókninie,
- należy zastosować podsypkę i obsypkę z gruntów nadających się do zagęszczenia i wykonać wypełnienie wykopu w strefie rury warstwami przy zachowaniu: ułożenia rur na wyrównanej, nie zagęszczonej podsypce z zagłębieniami pod kielich rury, wyeliminowaniu kamieni i elementów stałych z bezpośredniego sąsiedztwa rury, zapewnienie stopnia zagęszczania gruntu obsypki w obszarze rury na poziomie co najmniej 95% wartości Standardowego Proctora, zapewnienie poprawnego i trwałego zagęszczenia gruntu w obszarze tzw. pach, tj. obszarów pod obrysem rury.
- należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie trwałości zagęszczenia zarówno podczas prac (np. podczas wyjmowania szalunków) jak i po wykonaniu montażu rur.

2.3.2.2. Separatory i osadniki

Dla projektowanych odcinków kanalizacji przekierowanych do rowu przez planowane rurociągi odciążające wyznaczono nominalne natężenia przepływu ($q = 15 \text{ l/s/ha}$) oraz dobrano separatory i osadniki.

Tab.3. Dobór separatorów

Parametry	Wylot do zbiornika – W227	Wylot W226
	zlewnie: R3b – R3e	zlewnie: R1a – R3a
Powierzchnia zlewni [ha]	8.0715	8.4165
$\Sigma \Psi \times F$	1.6522	2.1425
Q nom [l/s]	24.8	32.1
Separator	30/300	40/400
	Dn1500	Dn1500

Wylot do zbiornika (W227) – rurociąg odciążający poprowadzony od studni W19 do rowu

Projektuje się separator o wydajności 30/300 l – separator lamelowy SP.2. Planuje się wykonanie bypassa* z rur Dz630 PP SN10. Ponadto przewiduje się zabudowę przed separatorem osadnika o średnicy Dn1500 – OS.2.

Wylot W226 – rurociąg odciążający poprowadzony od studni W28 do rowu

Projektuje się separator o wydajności 40/400 l – separator lamelowy SP.1. Planuje się wykonanie bypassa* z rur Dz500 PVC-U kl.S SN12. Ponadto przewiduje się zabudowę przed separatorem osadnika o średnicy Dn1500 – OS.1.

*Bypassy dla osadników i separatorów wykonać z wykorzystaniem kształtek PVC / PP o średnicy zgodnej ze średnicą rurociągu doprowadzającego do separatora. Bypass wykonać w taki sposób aby jego dno w najwyższym punkcie było zlokalizowane nie niżej niż góra rury doprowadzającej do osadnika. Dla istniejącego osadnika i separatora wykonać bypass analogicznie jak dla OS.1 i SP.1.

Separatory i osadniki zostaną wykonane w postaci studni Dn1500 betonowych. Studnia separatora wraz z wyposażeniem stanowi kompletny element dostawy. Osadnik wykonawca może wykonać we własnym zakresie.

Osadnik – podstawowe parametry

- zbiornik żelbetowy Dn1500
- właz Dn800 typu ciężkiego D400
- izolacja fabryczna lub indywidualna:
 - wewnętrzna - preparat uszczelniający odporny na chemicznie agresywne środowisko
 - zewnętrzna - preparat wodoszczelny
- min. wysokość montażowa 2,85m
- głębokość: ~ 1,4m poniżej wlotu
- w razie potrzeby stosować nadbudowę studni z kręgów Dn1500, albo nadbudowę wjazdu z kręgów Dn800 lub pierścienie dystansowe Dn800
- podbudowa: 20cm warstwa chudego betonu C16/20, 30cm warstwa podsypki piaskowej stabilizowanej cementem
- obsypka piaskowa – min. 30cm

Separator – podstawowe parametry

- rodzaj: separator lamelowy 3-komorowy (komora dopływowa, komora separacji, komora odpływowa)
- przepływ nominalny / maksymalny:
 - SP.1 - 40 l/s / 400 l/s
 - SP.2 - 30 l/s / 300 l/s
- zbiornik żelbetowy Dn1500
- właz stalowy 800x800
- izolacja fabryczna:
 - wewnętrzna - preparat uszczelniający odporny na chemicznie agresywne środowisko
 - zewnętrzna - preparat wodoszczelny
- min. wysokość montażowa 2,85m
- głębokość: ~ 1,45m poniżej wlotu
- w razie potrzeby stosować nadbudowę studni z kręgów Dn1500
- podbudowa: 20cm warstwa chudego betonu C16/20, 30cm warstwa podsypki piaskowej stabilizowanej cementem
- obsypka piaskowa – min. 30cm

2.3.2.3. Wyloty kanalizacji do rowu

Projektuje 2 wyloty do istniejącego rowu:

- wylot W226 w km 0+566
 - parametry
 - średnica Ø500 PVC
 - rzędna wylotu 211,70 m n.p.m.
- wylotu W227 w km 0+429
 - parametry
 - średnica Ø300 PVC
 - rzędna wylotu 211,70 m n.p.m.

Wyloty kanalizacyjne do rowu należy wykonać stosując prefabrykat KPED 02.16 Dn500 i Dn300 beton C30/37 W10 F150, posadowiony na chudym betonie C12/15, na podsypce cementowo-piaskowej 1:3 gr.15cm w geowłókninie 500g/m². Na ww. prefabrykatakach zainstalować dodatkowo klapy zwrotne z PEHD KP500 i KP300.

Dla ustabilizowania wylotów należy wykonać palisadę z palików Ø15cm h=2,0m, na długości zabudowy prefabrykatu - L~1,0m.

2.3.3. Rów wraz z przepustami - przebudowa

Planuje się przebudowę rowu po istniejącym śladzie. Rów po przebudowie pozostanie rowem ziemnym nieumocnionym ze skarpami o nachyleniu 1:1,5 do 1:2. Szerokość dna 0,7 do 1,0m. Skarpy wyprofilować i zadarnić lub zahumusować i obsiać mieszanką traw.

Podstawowe parametry rowu

- odcinek do przebudowy km 0+298,2 do km 0+569,5
- długość rowu do przebudowy 271,3 m
- szerokość w dnie 0,7 m
- nachylenie skarp 1:1,5 – 1:2
- rzędna początku rowu 210,94 m n.p.m.
- rzędna końca rowu 211,42 m n.p.m.
- spadek dna 0,1‰

Przepusty projektuje z rur typu wipro (z betonu zbrojonego klasy: C40/50, W8, F150) o średnicy Dn700, z wykonaniem prefabrykowanych ścianek czołowych żelbetowych. Rury przepustowe należy posadawiać na 30cm warstwie podbudowy z pospółki na geowłókninie 500 g/m² układanej w poprzek lub wzdłuż osi koryta z zakładem pasa na pas min. 0,5m. Po bokach rury i powyżej rury wykonać 30cm warstwę obsypki piaskowej. Ścianki prefabrykowane typu KPED 03.95 Dn700 układać na 20cm betonu podkładowy C16/20, rozłożonego na 30cm poduszce z kłınca 0/63mm w geowłókninie 500 g/m².

Przepust P2 w km 0+381 - 0+387

- długość przepustu 6 m
- średnica przepustu Dn700
- rzędna wlotu do przepustu 211,20 m n.p.m.
- rzędna wylotu z przepustu 211,21 m n.p.m.

przepust P1 w km 0+483 - 0+489

- długość przepustu 6 m
- średnica przepustu Dn700
- rzędna wlotu do przepustu 211,31 m n.p.m.
- rzędna wylotu z przepustu 211,32 m n.p.m.

2.3.4. Przebudowa istniejącego wodociągu

Istniejący wodociąg Dz63 PE należy przebudować w związku z kolizją z planowanym zbiornikiem retencyjnym. Wodociąg należy przebudować na dł. 53,3m. W tym celu stosować rury Dz63 PE-RC SDR17, które nie wymagają stosowania podsypki i obsypki piaskowej. Na załamaniu kierunku wodociągu stosować kolano elektrooporowe. Połączenia przebudowywanego wodociągu z istniejącym odcinkiem wykonać przy użyciu muf elektrooporowych. Kształtki stosować o parametrach takich samych jak rury. Na skrzyżowaniu z projektowanym odcinkiem kanalizacji deszczowej oraz projektowaną drogą wewnętrzną stosować rury ochronne zgodnie z profilem podłużnym wodociągu.

2.3.5. Rozbiórka istniejących obiektów w obrębie planowanego zbiornika

Przed przystąpieniem do prac związanych z wykonaniem zbiornika należy dokonać rozbiórki istniejących obiektów architektonicznych.

Poniżej opisano obiekty do rozbiórki.

B1 – Budynek stodoły

- Powierzchnia budynku: 70 m²
- Wymiary w rzucie: 10 x 7 m
- Wysokość: 7,5 m
- 4 słupy 66x66cm, wys. 420cm: cegła pełna 20x10x6cm
- 4 słupy 66x39cm, wys. 420cm: cegła pełna 20x10x6cm
- 4 słupy drewniane wys. 710cm
- ściany: deski drewniane – pow. ~85 m²
- drzwi: 2-srzydłowe drewniane – 4,2 x 3,1 m – 2 szt.
- dach: konstrukcja drewniana, pokrycie - dachówka betonowa – pow. ~120 m²
- posadzka: betonowa w środkowej sekcji (pow. ~22 m²), gruntowa w bocznych sekcjach
- Fundament: nieznany – zakłada się fundament betonowy gł. 1,0m, szer. 0,4m i długości całkowitej ~34m
- Sposób rozbiórki – od góry do dołu, z usunięciem fundamentów

B2 – Toaleta

- Powierzchnia budynku: 1,75 m²
- Wymiary w rzucie: 1,65 x 1,05 m
- Wysokość: 2,05 – 2,3 m
- Ściany: pustaki / bloczki betonowe – pow. ~12 m²
- Dach: konstrukcja drewniana, pokrycie papa – pow. ~2,7 m²
- posadzka: betonowa (pow. 1,75 m²)
- drzwi: 1-srzydłowe drewniane – 0,8 x 2,0 m – 1 szt.
- Fundament: brak – posadowienie na kręgu betonowym Ø1,0m
- Sposób rozbiórki – od góry do dołu, z usunięciem kręgu pod toaletą

B3 – Studnia wody

- Średnica: 1,0m
- Wysokość powyżej terenu: 0,7 m
- Materiał: kręgi betonowe o wys. 1,0m

- Sposób rozbiórki – usunąć górny krąg, wykopać i usunąć 2 kręgi poniżej terenu, pozostałą część studni zasypać

B4 – Kompostownik

- Forma: betonowa konstrukcja w kształcie litery C
- Długość: 4,55 + 5,45 + 4,85 m
- Przekrój: 26 cm
- Wysokość powyżej terenu: 40 cm
- głębokość posadowienia nieznana – wysokość całkowitą przyjęto 150 cm
- Sposób rozbiórki – wykopać i usunąć całą konstrukcję

2.4. Zamierzony sposób użytkowania

Planowany do wykonania zbiornik będzie użytkowany jako rezerwuuar wód opadowych i roztopowych, dopływających do miejsca lokalizacji zbiornika poprzez istniejącą kanalizację deszczową. Jego funkcją będzie usprawnienie funkcjonowania systemu kanalizacji deszczowej, spowolnienie odpływu wód opadowych ze zlewni do rowu.

Przebudowa kanalizacji deszczowej zwiększy jej wydajność i zmniejszy ryzyko wylania wód opadowych z kanalizacji na drogę oraz przyległe tereny, wynikające z jej niedostarczającej dotychczasowej wydajności.

Przebudowa rowu (odcinków otwartych i odcinka zarurowanego) usprawni grawitacyjne odprowadzenie wód w kierunku cieku naturalnego.

2.5. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu budowlanego

Projektowany zbiornik retencyjny zostanie wykonany w formie zbiornika ziemnego. Od strony zachodniej zbiornik zostanie wkomponowany w istniejące ukształtowanie terenu, natomiast od strony wschodniej zostanie wykonana grobla wyniesiona na wysokość ok. 1,2m powyżej istniejącego terenu. Ponadto od strony południowej i północnej zostaną również wykonane groble dowiązane do grobli wschodniej i istniejącego ukształtowania terenu po zachodniej stronie zbiornika.

2.6. Opinia geotechniczna oraz informację o sposobie posadowienia obiektu budowlanego

Zgodnie z opinią geotechniczną, wykonaną przez uprawnionego geologa, obiekt zalicza się do II kategorii geotechnicznej. Informacje o sposobie posadowienia obiektu budowlanego, dla poszczególnych elementów objętych inwestycją przedstawiono w pkt. 2.3.

2.7. Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano - instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem

Zbiornik retencyjny zostanie wyposażony w rurociągi grawitacyjne umożliwiające doprowadzenie wód z kanalizacji do zbiornika i odprowadzenie wód do koryta rowu.

Ponadto w ramach budowy pompowni przewiduje się wykonanie instalacji zasilającej – wg odrębnego opracowania branży elektrycznej.

2.8. Skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą

Projektowane obiekty budowlane krzyżują się z istniejącą infrastrukturą, zlokalizowaną na terenie planowanej inwestycji:

- Droga – ul. Rudzka
 - Skrzyżowanie odcinka kanalizacji 19 – OS.2 (przelew do zbiornika retencyjnego) – wykonać w stalowej rurze ochronnej Ø811x12 L=18,0m
 - Skrzyżowanie odcinka kanalizacji 28 – 28.1 (przelew do rowu) – wykonać w stalowej rurze ochronnej Ø711x12 L=20,0m
- Sieć wodociągowa
 - w miejscu skrzyżowań projektowanej przebudowy kanalizacji z wodociągiem należy stosować rury ochronne - przewiduje się zabezpieczenie 2 przyłącza Ø40 – rura ochronna stalowa Dn100 L= 2x 3,0m,
 - w miejscu kolizji projektowanego zbiornika z istniejącym przewodem wodociagowym, należy wykonać przebudowę wodociągu,
- Kable elektroenergetyczne i teletechniczne – w miejscu skrzyżowań projektowanej przebudowy kanalizacji z istniejącymi kablami należy stosować rury ochronne - przewiduje się zabezpieczenie:
 - 6 kable teletechniczne – rura ochronna DVK 110 L= 6x 2,0m

- 3 kabel elektroenergetyczny – rura ochronna DVK 110 L= 3x 2,0m

2.9. Odtworzenie nawierzchni

Roboty związane z przebudową kanalizacji będą prowadzone w pasie chodnika i częściowo w pasie jezdni (przejście przez skrzyżowanie z ul. Lechicką, przejścia przez ul. Rudzką). Chodnik wykonany jest z kostki betonowej Holland 20x10x6cm.

Dodatkowa zabudowa nowych wpustów deszczowych i odwodnieni liniowych będzie wymagać nieznacznej ingerencji w istniejącą nawierzchnię bitumiczną drogi ul. Rudzkiej.

Roboty prowadzone w rejonie istniejącego separatora będą prowadzone w obrębie istniejącej ścieżki pieszo – rowerowej o nawierzchni bitumicznej.

Po wykonaniu robót w pasie drogowym (w pasie chodnika i jezdni), nawierzchnie betonowe chodnika oraz nawierzchnie asfaltowe jezdni należy przywrócić do stanu pierwotnego, poprzez odtworzenie warstwami zgodnymi ze stanem istniejącym.

3. PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE

3.1. Zapotrzebowanie i jakości wody oraz ilości, jakość i sposób odprowadzania ścieków oraz wód opadowych

Dla planowanego obiektu nie przewiduje się zapotrzebowania na wodę oraz odprowadzenia ścieków. Wody opadowe z przeznaczonej do przebudowy istniejącej kanalizacji deszczowej będą odprowadzane 3 wylotami brzegowymi:

- Istniejący wylot W225 – $Q_{\max W225} = 0,245 \text{ m}^3/\text{s}$
- Projektowany wylot W226 – $Q_{\max W226} = 0,379 \text{ m}^3/\text{s}$
- Projektowany wylot W227 – $Q_{\max W227} = 0,031 \text{ m}^3/\text{s}$

3.2. Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się

W fazie realizacji na terenie inwestycji pracowały będą sprzęt typu koparki oraz pojazdy samochodowe. Wpływ emisji spalin tych urządzeń na środowisko jest śladowy. W fazie eksploatacji projektowanej inwestycji nie wystąpi emisja gazów i pyłów.

3.3. Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów

Odpady masowe jak ziemia z wykopów i namuły zostaną odwiezione i zutylizowane. Odpady powstające w czasie robót będą selektywnie gromadzone i zostaną odwiezione do utylizacji. Na etapie eksploatacji nie przewiduje się powstawania odpadów.

3.4. Właściwości akustyczne oraz emisja drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się

W fazie realizacji inwestycji wystąpić może krótkotrwała emisja hałasu towarzysząca pracy zatrudnionej koparki do wykopu ziemi i nie będzie uciążliwa dla rozproszonej zabudowy mieszkaniowej. W fazie eksploatacji inwestycja nie generuje hałasu.

3.5. Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne

Drzewostan, zieleni

W ramach inwestycji przewiduje się prowadzenie wycinki drzew i krzewów. W poniższej tabeli przedstawiono inwentaryzację istniejącej zieleni

Tab.4. Inwentaryzacja istniejącej zieleni

INWENTARYZACJA ISTNIEJĄCEJ ZIELENI							
Nr drzewa	Nazwa	Drzewo [D] Krzew [K]	Drzewo			Krzew	Wycinka TAK/ NIE
			Ilość pni	Obwód na wys. 5 cm [cm]	Obwód na wys. 130 cm [cm]	Powierz. [m ²]	
1	Śliwa domowa (<i>Prunus domestica</i>)	D	2	42	33	-	NIE
				28	22	-	
2	Leszczyna pospolita, orzech laskowy (<i>Corylus avellana</i> L.)	K	-	-	-	5	NIE

PROJEKT TECHNICZNY

Opracowanie projektu architektoniczno-budowlanego i technicznego rozbudowy ulicy Rudzkiej poprzez budowę zbiornika retencyjnego wraz z zagospodarowaniem w Rybniku

3	Lipa (<i>Tilia</i>)	D	1	267	232	-	NIE
4	Orzech włoski (<i>Juglans regia</i> L.)	D	2	229	116	-	NIE
					154	-	
5	Lipa (<i>Tilia</i>)	D	1	198	138	-	NIE
6	Grusza (<i>Pyrus</i> L.)	D	1	154	135	-	TAK
7	Jabłoń (<i>Malus</i> Mill.)	D	1	50	35	-	NIE
8	Jabłoń (<i>Malus</i> Mill.)	D	2*	91	38	-	TAK
					53	-	
			dodatkowo skupisko ok. 10 jabłonek o średnicy do 10cm			-	
9	Jabłoń (<i>Malus</i> Mill.)	D	skupisko ok. 15 jabłonek o średnicy do 10cm			-	TAK
10	Czeremcha zwyczajna (<i>Prunus padus</i>)	D	8	408	100	-	TAK
					82	-	
					85	-	
					100	-	
					122	-	
					104	-	
					79	-	
					25	-	
11	Czeremcha zwyczajna (<i>Prunus padus</i>)	D	4	179	50	-	TAK
					57	-	
					50	-	
					22	-	
12	Leszczyna pospolita, orzech laskowy (<i>Corylus avellana</i> L.)	K	-	-	-	5	TAK
13	Bez czarny, dziki bez czarny (<i>Sambucus nigra</i> L.)	K	-	-	-	3	TAK
14	Śliwa domowa (<i>Prunus domestica</i>) Lipa (<i>Tilia</i>)	D	skupisko ok. 10 śliw i lip o średnicy do 10cm			-	NIE
15	Śliwa domowa (<i>Prunus domestica</i>)	D	skupisko ok. 6 śliw o średnicy do 10cm			-	NIE
16	Leszczyna pospolita, orzech laskowy (<i>Corylus avellana</i> L.)	K	-	-	-	10	NIE

Projektowana zieleni

W ramach inwestycji planuje się następujące elementy zagospodarowania zieleni:

- Dąb szypułkowy – 4 szt.
- Wiśnia ptasia – 3 szt.
- Lipa – 6 szt.
- Kwietna łąka (kwiaty i zioła wieloletnie) – 350 m²
- Żywopłot - tawuła van Houtte`a (3 rzędy, rozstaw co 30cm) – 40 m

Wody powierzchniowe i podziemne

Inwestycja zlokalizowana jest na obszarze jednolitych części wód JCWP: Ruda od zb. Rybnik do ujścia, JCWPd: 144.

Planowane wykonanie i przebudowa urządzeń kanalizacyjnych i rowu nie będzie powodować przekroczenia standardów jakości środowiska poza granicami terenu objętego wykonania urządzeń. Niekorzystne zjawiska, mogą wystąpić jedynie na etapie realizacji przedsięwzięcia, w miejscu wykonania robót i w bezpośrednim sąsiedztwie ich prowadzenia. Jednakże będą zjawiska te miały charakter krótkotrwały i całkowicie odwracalny.

Odprowadzenie wód opadowych do rowu nie będzie szkodliwie oddziaływać na środowisko i nie zagraża osiągnięciu celów środowiskowych określonych dla wód w rejonie realizacji tej usługi wodnej. Wpływ korzystania z wód jest lokalny i ma znikomy wpływ na stan ilościowy wód powierzchniowych oraz pozostaje bez zmian także na stan jakościowy wód. Oddziaływanie pojawi się jedynie w czasie zrzutu wód, w okresie kiedy w rowie występuje woda, a zjawiska te będą miały jednak charakter sezonowy i okresowy. Przedmiotowa usługa wodna nie pogorszy chemicznych i fizycznych własności wód.

Przedmiotowa inwestycja nie będzie również oddziaływać na stan wód podziemnych – nie pogorszy chemicznych i fizycznych własności wód.

Zbiornik retencyjny wód opadowych zostanie zabudowany powyżej poziomu wód gruntowych a konstrukcja zbiornika ziemnego przewiduje jego doszczelnienie co uniemożliwi filtrację wód ze zbiornika do wód gruntowych.

4. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ, STOSOWNIE DO ZAKRESU PROJEKTU

Nie dotyczy.

5. INNE NIEZBĘDNE DANE WYNIKAJĄCE ZE SPECYFIKI, CHARAKTERU I STOPNIA SKOMPLIKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO LUB ROBÓT BUDOWLANYCH - OBLICZENIA HYDROLOGICZNE I HYDRAULICZNE

Poniżej przedstawiono skrócony opis przeprowadzonych obliczeń hydrologicznych i hydraulicznych / modelowania hydrodynamicznego. Szczegółowy opis przedstawiono w koncepcji, która została sporządzona w 10.2023r. i przekazana zamawiającemu.

5.1. Zlewnie kanalizacji deszczowej i rowu

Dla rozpoznania problemów odwodnienia terenu drogi wojewódzkiej wyznaczono 2 zlewnie główne:

- Zlewnia R – zlewnia ul. Rudzkiej o powierzchni całkowitej 23,07 ha
- Zlewnia Rw – zlewnia własna rowu stanowiącego odbiornik wód kanalizacji deszczowej ul. Rudzkiej – powierzchnia całkowita zlewni 4,60 ha

W trakcie prowadzonych analiz weryfikowano przebieg granic zlewni topograficznej, która jest podstawową jednostką przestrzenną w opracowaniach hydrologicznych. Wyznaczenie zasięgu zlewni jest pierwszym krokiem w kierunku ustalenia parametrów fizjograficznych takich jak powierzchnia, długość czy średni spadek zlewni. Parametry te warunkują wyniki obliczeń hydrologicznych i hydraulicznych, a dokładność ich wyznaczenia jest szczególnie istotna w analizach małych zlewni miejskich. Wyznaczenie aktualnego, rzeczywistego przebiegu powierzchniowych działów wodnych w zlewniach zurbanizowanych jest we współczesnej praktyce hydrologicznej ważnym problemem metodologicznym. Duża dokładność wyznaczenia powierzchni zlewni jest bowiem niezbędna do bilansowania zasobów wodnych małych zlewni miejskich, obliczania przepływów, wymiarowania i obliczania obciążeń kanalizacji lub ustalania możliwości wystąpienia przeciążenia kanalizacji i wylań.

Precyzyjne wyznaczanie rzeczywistego przebiegu powierzchniowych działów wodnych niewielkich zlewni miejskich jest możliwe w środowisku GIS z wykorzystaniem istniejących numerycznych modeli terenu (NMT). Ważnym elementem jest również analiza istniejącej sieci kanalizacji deszczowej, która przechwytyjąc wody ze zlewni lub też wprowadzając wody obce ze zlewni, ma wpływ na ostateczny kształt zlewni. Na podstawie numerycznego modelu terenu, wyznaczono ścieżki spływu, a dodatkowo, w oparciu o posiadaną mapę zasadniczą obejmującą kanalizację deszczową ostatecznie określono granice zlewni.

Rysunek zlewni załączono do niniejszego opracowania. Na rysunku oznaczono rodzaje elementów zagospodarowania zlewni, kierunku spływu wody, ścieżki spływu wody, spływ wody w zlewni, istniejącą kanalizację deszczową, granice zlewni głównych i zlewni cząstkowych.

Zlewnie R – zlewnia ul. Rudzkiej

Zlewnia ul. Rudzkiej obejmuje obszar ograniczony istniejącymi drogami: od wschodu ulicą Rudzką, od zachodu częściowo ulicą Czarneckiego, od północy ulicą Zwonowicką. Spływ wody ze zlewni odpływa się z zachodu na wschód w kierunku ul. Rudzkiej, w sposób względnie równomierny, prostopadle do kierunku drogi.

Całą zlewnię podzielono na 39 podzlewni, celem precyzyjnego określenia odpływów z poszczególnych części zlewni do kanalizacji deszczowej.

Zlewnie Rw – zlewnia własna / bezpośrednia rowu

Zlewnia własna / bezpośrednia rowu obejmuje obszar pomiędzy ulicą Rudzką i korytem rowu. Spływ wody ze zlewni odpływa się z zachodu na wschód w kierunku rowu, prostopadle do kierunku drogi.

Całą zlewnię rowu podzielono na 4 podzlewni.

W poniższej tabeli przedstawiono parametry zlewni takie jak powierzchnia, średnie nachylenie, współczynnik spływu oraz współczynnik Manninga, który jest stosowany w modelowaniu hydrodynamicznym do określenia spływu ze zlewni. Ponadto określono rodzaj powierzchni zagospodarowania zlewni ze wskazaniem udziału powierzchni szczelnych i przepuszczalnych.

5.2. Ustalenie prawdopodobieństw i czasu trwania deszczu

Opracowanie dotyczy wód opadowych odprowadzanych z pasa drogi wojewódzkiej DW 920 (ul. Rudzkiej), która jest drogą klasy G, zlokalizowaną w otoczeniu terenów mieszkalnych.

Dla odwodnienia terenów mieszkalnych przyjmuje się opad miarodajny 50%, natomiast jako kontrolny (niepowodujący zalania drogi) przyjmuje się opad 20%.

Dla drogi wojewódzkiej przyjmuje się opad miarodajny 50%.

Czas trwania deszczu miarodajnego określono jak dla deszczów nawalnych (krótkotrwałych) – 10 minut.

5.3. Wyznaczenie deszczu o danym prawdopodobieństwie


Dla planowanej inwestycji pozyskano dane dotyczące lokalnych opadów w oparciu o atlas deszczów PANDa, z ostatnich 30 lat. W poniższej tabeli zestawiono pozyskane dane.

PROJEKT TECHNICZNY

Opracowanie projektu architektoniczno-budowlanego i technicznego rozbudowy ulicy Rudzkiej poprzez budowę zbiornika retencyjnego wraz z zagospodarowaniem w Rybniku

Tab.5. Natężenie deszczów miarodajnych - PANDa

Tab.3: Natężenie deszczów miarodajnych – PANDA

Natężenie deszczów miarodajnych o określonym czasie trwania				
Lokalizacja inwestycji	Rudzka 450. Rybnik 44-200		<div><div>POLSKI ATLAS NATEŻEŃ DESZCZÓW</div><div>PANDA</div></div>	
Prawdopodobieństwa p	50%	20%		
Zakres czasów trwania opadu t	5-4320 min			
Czas trwania opadu t [min]	Średnie natężenie deszczu dm³/(s*ha)	Zakres przedziału ufności dm³/(s*ha)	Średnie natężenie deszczu dm³/(s*ha)	Zakres przedziału ufności dm³/(s*ha)
	p = 50 %	p = 50 %	p = 20 %	p = 20 %
5	251.05	235.98 - 265.28	307.65	280.57 - 331.78
10	181.21	170.56 - 190.68	230.33	211.77 - 245.26
15	145.72	136.27 - 153.96	185.52	170.89 - 197.85
20	119.69	112.03 - 126.27	153	140.85 - 162.94
30	90.706	85.009 - 95.486	116.6	107.26 - 123.94
60	53.647	50.689 - 56.311	68.089	63.247 - 72.138
90	40.387	38.247 - 42.190	52.031	48.340 - 54.976
120	32.414	30.572 - 33.850	41.261	38.176 - 43.535
180	23.885	22.487 - 24.946	29.989	27.948 - 31.605
240	19.493	18.240 - 20.561	24.265	22.471 - 25.802
360	14.638	13.581 - 15.657	18.003	16.523 - 19.385
480	11.688	10.799 - 12.512	14.508	13.211 - 15.645
600	9.8158	9.0402 - 10.514	12.271	11.106 - 13.248
720	8.5109	7.8179 - 9.1219	10.702	9.6381 - 11.565
900	7.2182	6.6458 - 7.6775	9.0277	8.1650 - 9.6633
1080	6.3092	5.8198 - 6.6689	7.8557	7.1302 - 8.3438
1260	5.6166	5.1801 - 5.9531	6.9988	6.3657 - 7.4665
1440	5.0784	4.6831 - 5.3954	6.3323	5.7701 - 6.7814
2160	3.759	3.3957 - 4.0125	4.7852	4.2335 - 5.1679
2880	2.9009	2.7032 - 3.0567	3.6892	3.3757 - 3.9298
3600	2.4303	2.2614 - 2.5622	3.114	2.8426 - 3.3275
4320	2.103	1.9546 - 2.2182	2.7113	2.4701 - 2.9046

5.4. Założenia do modelowania hydrodynamicznego

Analizę przepływu wód deszczowych w kanalizacji deszczowej, dla zadanych prawdopodobieństw i czasu trwania przeprowadzono w programie komputerowym SWMM Storm Water Model Management.

Model SWMM jest dynamicznym modelem zjawiska opad - odpływ, który może być wykorzystany dla pojedynczych zdarzeń lub długoterminowych symulacji odpływów ilościowych i jakościowych ze zlewni zurbanizowanych. Komponent odpływu wykorzystuje kolekcję zlewni przyjmujących opad atmosferyczny oraz generujących odpływ.

W przypadku kanalizacji deszczowej wykonanej na potrzeby odwodnienia odpływ ze zlewni jest transportowany na poszczególne odcinki drogi, dla których określa się szerokość, spadek jednostronny / dwustronny, wysokość krawężników, szerokość chodnika oraz ilość odbiorników wody (wpustów deszczowych, odwodnieni liniowych), których opływ kieruje się następnie do systemu rurociągów kanalizacyjnych, w czasie przyjętego czasu symulacji podzielonego na kroki (odstępy) czasu.

Model hydrauliczny umożliwia:

- modelowanie sieci o nieograniczonych rozmiarach;
- wykorzystanie szerokiego spektrum standardowych otwartych i zamkniętych przekrojów kanałów;
- możliwość lokalizowania: zbiorników magazynowo - podczyszczających, separatorów, pompowni, przelewów i zwężek;
- uwzględnienie deszczowych dopływów powierzchniowych, przenikanie wody gruntowej, infiltracji zależnej od opadu, dopływów ścieków sanitarnych oraz dopływów definiowanych przez użytkownika;
- wykorzystanie uproszczonego modelu fali kinematycznej lub pełnego modelu fali dynamicznej;
- uwzględnienie dodatkowych zjawisk: cofka, podtopienie, przepływ zwrotny, retencja powierzchniowa;
- wprowadzenie definiowanych przez użytkownika reguł umożliwiających symulację pracę pompowni, otwieranie zastawek lub regulowanie wysokości krawędzi przelewowych.

Poniżej przedstawiono wydruk obszaru mapy z modelowania kanalizacji deszczowej w SWMM.



Rys.1. Model hydrodynamiczny kanalizacji deszczowej wykonany w SWMM – zlewnia kanalizacji

5.5. Wnioski z modelowania dla zlewni R – ul. Rudzkiej

W wyniku przeprowadzonego modelowania i symulacji funkcjonowania kanalizacji deszczowej zlokalizowanej w pasie drogowym ul. Rudzkiej, formułuje się następujące wnioski:

- istniejący system odwodnienia za pomocą kanalizacji deszczowej jest nieefektywny i nie daje możliwości sprawnego odprowadzania wód opadowych ze zlewni oraz z drogi w kierunku wylotu brzegowego,
- odcinek zbiorczy kanalizacji deszczowej (W6 – 5):
 - na odcinku od separatora do studni nr 5 następuje spiętrzenie wody w kanale i wylanie wody poprzez włazy studni co skutkuje przelaniem wody przez zjazd

- z drogi do posesji nr 448 i 450 – problemem na tym odcinku jest niewystarczająca wydajność kanalizacji dla przyjęcia wody z całej zlewni,
- problem stanowi również niewystarczająca wydajność separatora (wewnętrzny bypass separatora ogranicza wydajność całego układu do 150 l/s, natomiast maksymalny dopływ do studni nr 5, który jest następnie kierowany w kierunku separatora wynosi 255 l/s dla $P = 50\%$ i 267 l/s dla $P = 20\%$),
 - odcinek południowy kanalizacji deszczowej (5 - 42):
 - spiętrzenie wody na kanalizacji oraz wylanie poprzez włazy studni kanalizacyjnych występuje od studni nr 5 do studni nr 38,
 - ponadto występuje spiętrzenie i wylanie wody na odcinku 32 – 322 w rejonie skrzyżowania z ul. Lechicką, wynikające ze spiętrzenia wody w kanale głównym i cofką wody za kanału głównego oraz zbyt małej średnicy kanału na odcinku 32 – 321 ($\varnothing 110\text{mm}$),
 - odcinek północny kanalizacji deszczowej (5 - 17):
 - spiętrzenie wody na kanalizacji oraz wylanie poprzez włazy studni kanalizacyjnych występuje na całym odcinku,
 - ponadto występuje spiętrzenie i wylanie wody na odcinku 8 – 82 w pasie drogowym ul. Stalowej, wynikające ze spiętrzenia wody w kanale głównym i cofką wody za kanału głównego,
 - w obrębie węzła nr 17, do którego wpięte jest odwodnienie liniowe zlokalizowane w poprzek ul. Zwonowickiej dochodzi do przeciążenia kanalizacji - nadmiar wody przelewa się i jest odbierany przez drugie odwodnienie liniowe zlokalizowane poniżej pierwszego, wpięte do węzła nr 16, jednak średnica rurociągu łączącego węzły nr 15 i 16, która aktualnie wynosi $\varnothing 200\text{ mm}$ jest niewystarczająca,
 - ilość urządzeń ujmujących wody do kanalizacji (wpustów i odwodnień liniowych) jest niewystarczająca dla przyjęcia całej wody ze zlewni,
 - w rejonie zatoki autobusowej, która jest zlokalizowana w najniższym punkcie (odcinek pomiędzy studniami 18 i 19), dochodzi do gromadzenia się wody a następnie przelewania się jej przez zjazd z drogi do posesji nr 448 i 450,
 - kanalizacja w pasie drogowym ul. Rudzkiej została zaprojektowana do odbioru jedynie wód opadowych pochodzących z pasa drogowego, co sprawia że jest niewystarczająca i nieefektywna, dlatego konieczna jest jej przebudowa, celem

dostosowania do rzeczywistych warunków wynikających z dopływu znacznie większej ilości wody ze zlewni niż pierwotnie zakładano.

5.6. Wnioski z modelowania dla zlewni Rw – rowu

W wyniku przeprowadzonego modelowania i symulacji funkcjonowania rowu będącego końcowym odbiornikiem wód deszczowych z kanalizacji, formułuje się następujące wnioski:

- istniejący rów ma wystarczającą wydajność dla przyjęcia całości wód opadowych,
- rów posiada nierówne dno z przeciwnospadkami – wskazane jest rozważenie jego regulacji, szczególnie w przypadku wykonywania dodatkowych przelewów i odprowadzeń z kanalizacji do rowu,
- z uwagi na przeciwnospadki, na najwyższej zlokalizowanym na rowie przepuszczeniu dochodzi do spiętrzenia wody,
- maksymalny poziom wody w miejscu istniejącego wylotu W6 wynosi 211,66 m n.p.m. (dla $P = 50\%$) oraz 211,71 m n.p.m. (dla $P = 20\%$), co przy rzędnej wylotu wynoszącej 211,50 m n.p.m., średnicy wylotu ($\varnothing 500$ mm) oraz spadku odcinka ujściowego od separatora aż do wylotu ($i = 4\%$), nie jest wartością znaczącą, która miałaby wpływ w aktualnych warunkach na wydajność całej kanalizacji, co widoczne jest również na profilu kanalizacji na którym nie stwierdzono przepiętrzenia wody w kanalizacji wynikającego z nadpiętrzenia wody w rowie – tak więc nie zachodzi konieczność podniesienia wylotu brzegowego.

5.7. Rozpatrywane warianty koncepcyjne

W ramach opracowania koncepcji rozpatrywano 3 warianty poprawy systemu odwodnienia ul. Rudzkiej w Rybniku na odcinku od jeziora Rybnickiego do ul. Stalowej:

- Wariant I – budowa zbiornika retencyjnego
- Wariant II – budowa rurociągów odciążających kanalizację deszczową
- **Wariant III – budowa zbiornika retencyjnego oraz rurociągu odciążającego kanalizację deszczową**

Ostatecznie do realizacji przyjęto wariant III. Zaletą tego wariantu jest zrównoważone podejście do zagadnienia – ograniczono koszty, poprzez ograniczenie zakresu kanalizacji do przebudowy, natomiast pozostawiono rozwiązania z uwzględnieniem retencji, wpisujące się w aktualne trendy w zakresie odwadniania dróg i terenów. Zaletą tego wariantu jest również możliwość realizacji inwestycji w trybie ustawy o szczególnych zasadach przygotowania

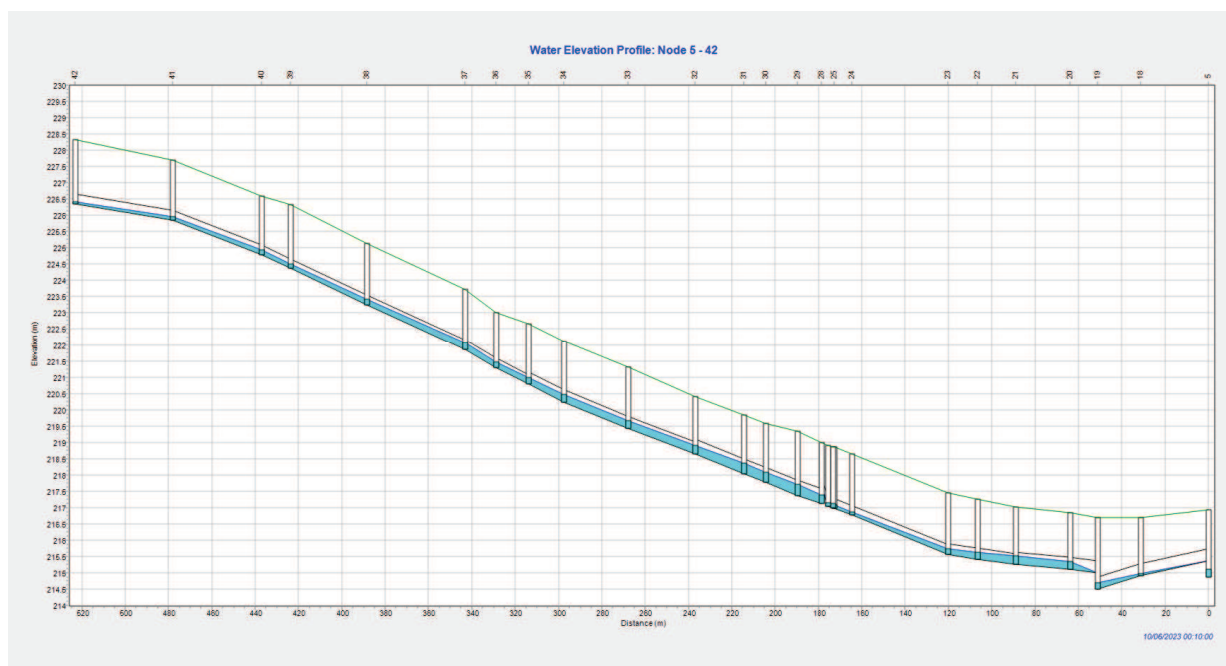
i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych. Dla III wariantu zaleca się w przyszłości (np. na etapie wykonywania robót drogowych) przebudowę odcinka kanalizacji deszczowej od studni nr 6 do 8.

5.8. Modelowanie hydrodynamiczne – wariant III

Wyniki modelowania kanalizacji deszczowej, spływu ze zlewni kanalizacji przedstawiono na poniższych rysunkach oraz w tabelach. Wyniki przedstawiono dla deszczy nawalnych, zarówno deszczu miarodajnego ($P = 50\%$, $t = 10\text{min}$) jak i deszczu kontrolnego ($P = 20\%$, $t = 10\text{min}$).

Ponadto przedstawiono rysunki modelowania zbiornika retencyjnego dla najbardziej niekorzystnego czasu trwania deszczu zarówno deszczu miarodajnego ($P = 50\%$, $t = 240\text{min}$) jak i deszczu kontrolnego ($P = 20\%$, $t = 240\text{min}$).

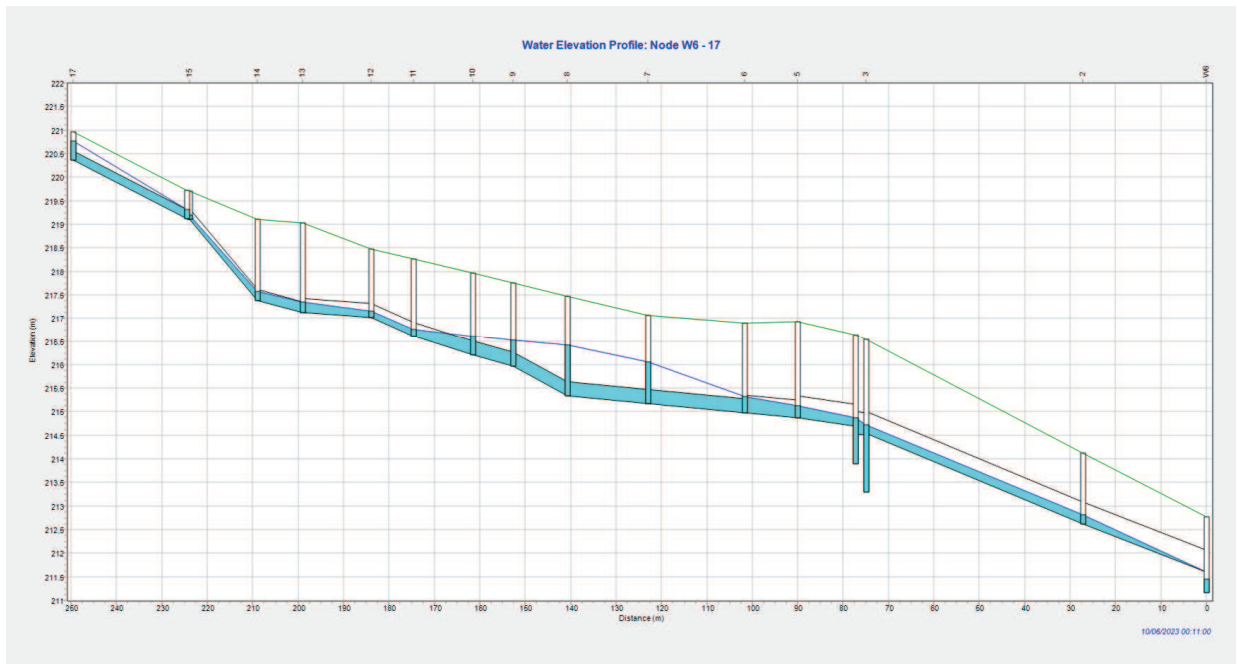
5.8.1. Wyniki modelowania dla zlewni R – ul. Rudzkiej – $P = 50\%$, $t = 10\text{min}$



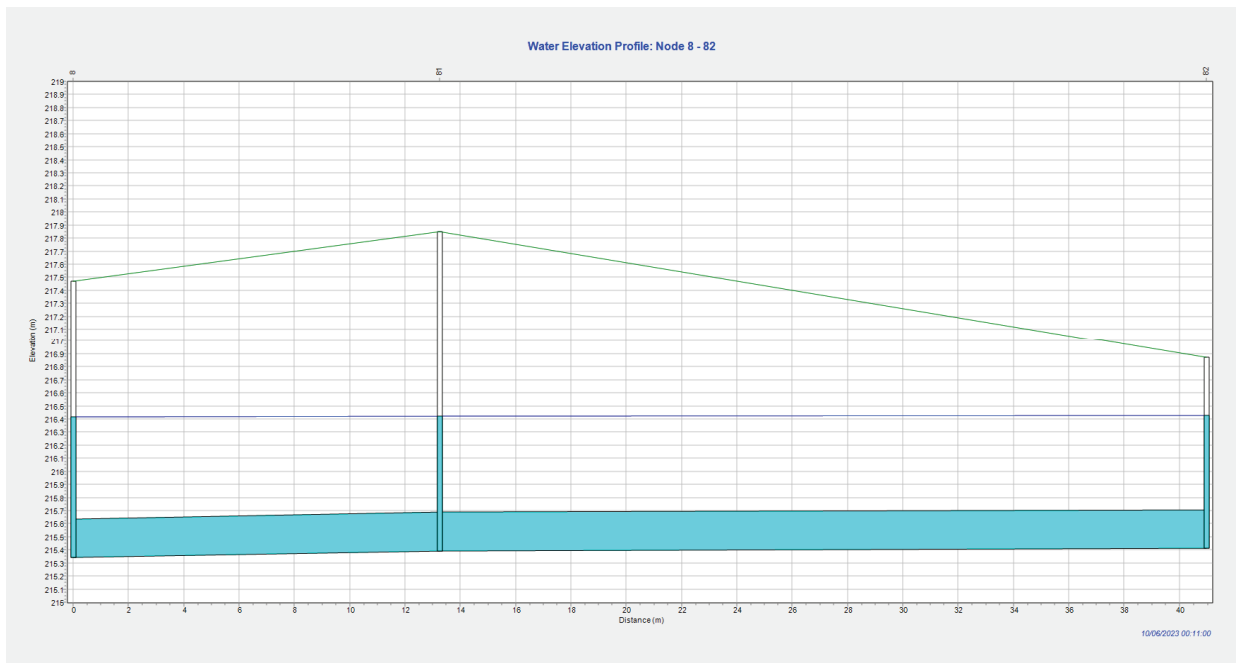
Rys.2. Wariant III - Profil 5 – 42 – południowy odcinek kanalizacji od ostatniej studni do studni przelewowej (19) i odcinek z odwróconym spadkiem – 50%, 10min

PROJEKT TECHNICZNY

Opracowanie projektu architektoniczno-budowlanego i technicznego rozbudowy ulicy Rudzkiej poprzez budowę zbiornika retencyjnego wraz z zagospodarowaniem w Rybniku



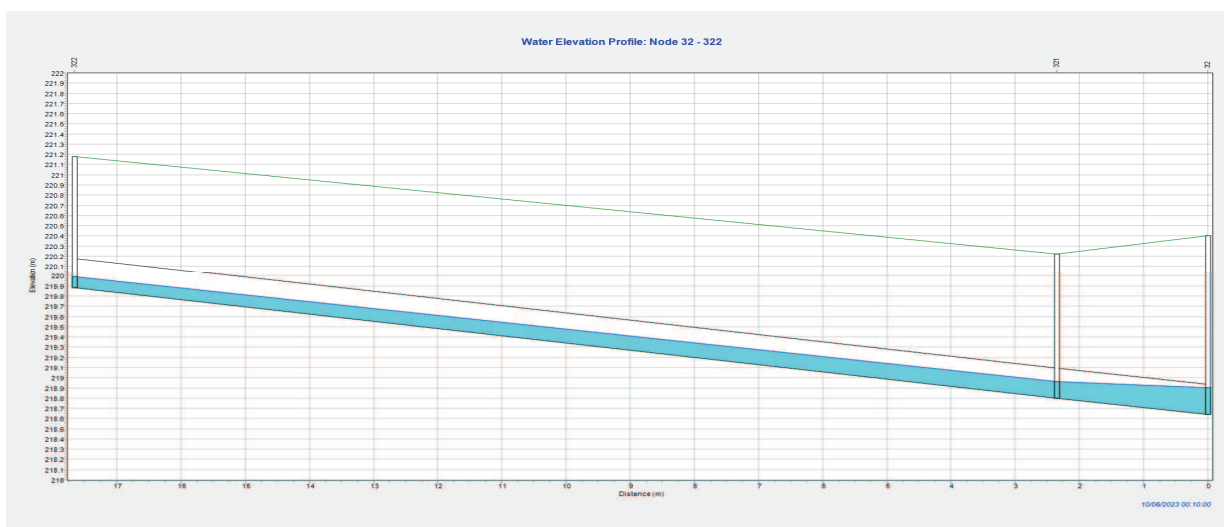
Rys.3. Wariant III - Profil W6 - 17 - północny odcinek kanalizacji od ostatniego węzła do wylotu W6 - 50%, 10min



Rys.4. Wariant III - Profil 8 - 82 - odcinek kanalizacji w ul. Stalowej - 50%, 10min

PROJEKT TECHNICZNY

Opracowanie projektu architektoniczno-budowlanego i technicznego rozbudowy ulicy Rudzkiej poprzez budowę zbiornika retencyjnego wraz z zagospodarowaniem w Rybniku



Rys.5. Wariant III - Profil 32 - 322 - odcinek kanalizacji w rejonie skrzyżowania z ul. Lechicką - 50%, 10min

Tab.6. Wariant III - Raport z modelowania kanalizacji deszczowej - KD projektowana - 50%, 10min

Dane ogólne				Charakterystyka hydrauliczna odcinków KD			Charakterystyka hydrauliczna studni / węzłów KD				
Nr studni / węzła *	Rodzaj: Studnia / Węzeł *	Nazwa odc. KD	Godzi na dla Qmax	Q max [m³/s]	V max [m/s]	Stopień napełnienia kanału [%]	Qmax [m³/s]	Q całk [m³]	Czas trwania wylania [h:mm:ss]	Q max wylania [m³/s]	Q całk wylania [m³]
W6	wylot	1	0:10	0.172	2.61	40	0.172	187	-	-	-
2	ST	2	0:10	0.173	2.61	41	0.173	187	-	-	-
3	SEP	3	0:10	0.173	1.40	67	0.173	187	-	-	-
4	OSD	4	0:10	0.152	1.69	51	0.173	187	-	-	-
5	ST	5	0:10	0.152	2.25	94	0.152	164	-	-	-
6	ST	6	0:10	0.140	2.01	100	0.152	164	-	-	-
7	ST	7	0:11	0.105	1.51	100	0.140	160	-	-	-
8	ST	8	0:11	0.068	1.11	100	0.105	138	-	-	-
		82	0:08	0.032	0.47	100					
81	ST	83	0:08	0.029	0.43	100	0.032	14	-	-	-
82	ST	-	-	-	-	-	0.039	13	-	-	-
9	ST	9	0:11	0.068	1.85	100	0.068	67	-	-	-
10	ST	10	0:09	0.067	1.67	100	0.068	67	-	-	-
11	ST	11	0:10	0.070	1.92	82	0.070	66	-	-	-
12	ST	12	0:10	0.066	1.46	74	0.066	66	-	-	-
13	ST	13	0:10	0.059	1.41	92	0.066	66	-	-	-
14	ST	14	0:10	0.059	2.07	64	0.059	62	-	-	-
15	W	15	0:10	0.059	1.97	65	0.059	62	-	-	-
16	W	16	0:09	0.059	2.12	100	0.059	62	-	-	-
** 17	W	-	-	-	-	-	0.059	62	0:00:36	0.004	0
18	ST	17	0:00	0.000	0.00	11	0.033	21	-	-	-
19	ST	18	0:11	0.025	0.65	37	0.137	192	-	-	-
		19	0:10	0.085	1.24	59					
19.1	ST	139	0:11	0.137	1.51	37	0.137	192	-	-	-

PROJEKT TECHNICZNY

Opracowanie projektu architektoniczno-budowlanego i technicznego rozbudowy ulicy Rudzkiej poprzez budowę zbiornika retencyjnego wraz z zagospodarowaniem w Rybniku

Dane ogólne				Charakterystyka hydrauliczna odcinków KD			Charakterystyka hydrauliczna studni / węzłów KD				
Nr studni / węzła *	Rodzaj: Studnia / Węzeł *	Nazwa odc. KD	Godzi na dla Qmax	Q max [m³/s]	V max [m/s]	Stopień napełnienia kanału [%]	Qmax [m³/s]	Q całkow. [m³]	Czas trwania wylania [h:mm:ss]	Q max wylania [m³/s]	Q całkow. wylania [m³]
19.2	ST	wylot_ze zbiornika	0:29	0.018	1.49	45	0.018	192	-	-	-
20	ST	20	0:10	0.085	1.08	66	0.085	117	-	-	-
21	ST	21	0:10	0.068	1.01	71	0.085	117	-	-	-
22	W	22	0:10	0.053	0.99	59	0.068	81	-	-	-
23	ST	23	0:10	0.034	1.06	48	0.053	74	-	-	-
24	ST	24	0:09	0.033	1.46	36	0.035	42	-	-	-
25	W	25	0:09	0.033	1.13	44	0.033	42	-	-	-
26	W	26	0:09	0.017	0.71	41	0.033	42	-	-	-
27	W	27	0:00	0.000	0.00	16	0.017	19	-	-	-
28	ST	28	0:10	0.269	2.27	65	0.269	271	-	-	-
28.1	ST	150	0:10	0.270	2.60	57	0.270	272	-	-	-
28.2	ST	151	0:10	0.270	3.00	51	0.270	272	-	-	-
28.3	ST	152	0:10	0.270	3.00	51	0.270	272	-	-	-
W28	wylot	153	0:10	0.270	2.16	70	0.270	272	-	-	-
29	ST	29	0:10	0.263	2.06	69	0.269	271	-	-	-
30	W	30	0:10	0.263	2.09	68	0.263	268	-	-	-
31	ST	31	0:10	0.233	2.03	63	0.263	268	-	-	-
32	ST	32	0:09	0.165	2.08	67	0.233	221	-	-	-
		85	0:10	0.064	1.34	72					
321	ST	86	0:10	0.064	2.04	47	0.064	111	-	-	-
322	ST	0	-	-	-	-	0.064	111	-	-	-
33	ST	33	0:09	0.155	2.12	62	0.165	107	-	-	-
34	ST	34	0:09	0.140	2.09	58	0.155	100	-	-	-
35	W	35	0:09	0.083	1.80	64	0.140	92	-	-	-
36	ST	36	0:09	0.112	2.38	64	0.112	76	-	-	-
36.1	ST	138	0:09	0.029	0.60	79	0.029	25	-	-	-
37	ST	37	0:09	0.086	1.86	63	0.112	76	-	-	-
38	ST	38	0:09	0.066	1.81	52	0.086	59	-	-	-
39	ST	39	0:09	0.063	1.85	49	0.066	40	-	-	-
40	W	40	0:09	0.037	1.29	43	0.063	38	-	-	-
41	ST	41	0:08	0.010	0.65	30	0.037	23	-	-	-
42	ST	-	-	-	-	-	0.010	6	-	-	-
Całkowita ilość wody odprowadzanej wylotem brzegowym W6:								187			
Całkowita ilość wody odprowadzanej do zbiornika:								192			
Całkowita ilość wody odprowadzanej przelewem ze studni 28:								272			
Całkowita ilość wody odprowadzanej przelewem ze studni 36:								25			
Całkowita ilość wody wylanej:								0			
Ilość wody wylanej przelewającej się po terenie poza jezdnię:								0			
Ilość wody wylanej odpływającej powrotnie do kanalizacji deszczowej:								0			

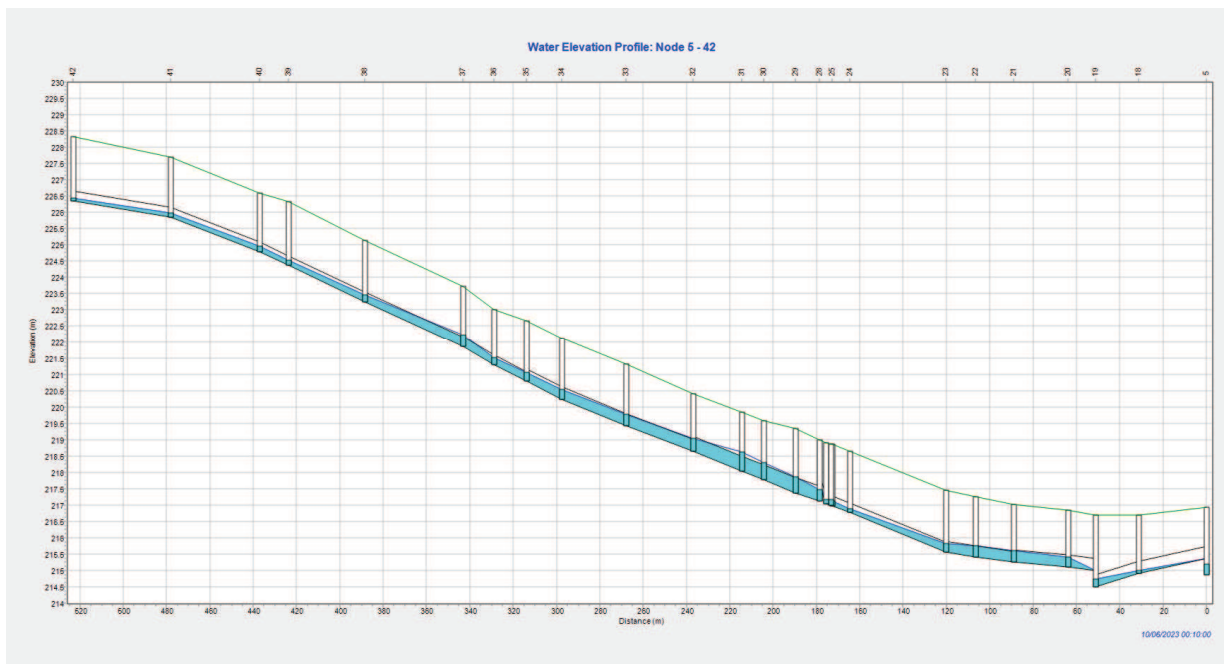
* węzeł - połączenie odcinków kanalizacji deszczowej bez studni, wykonane za pomocą złączek kanalizacyjnych ** woda nieprzejęta przez odwodnienie liniowe włączone w węzle nr 17, przelewa się jezdnią do zlokalizowanego

PROJEKT TECHNICZNY

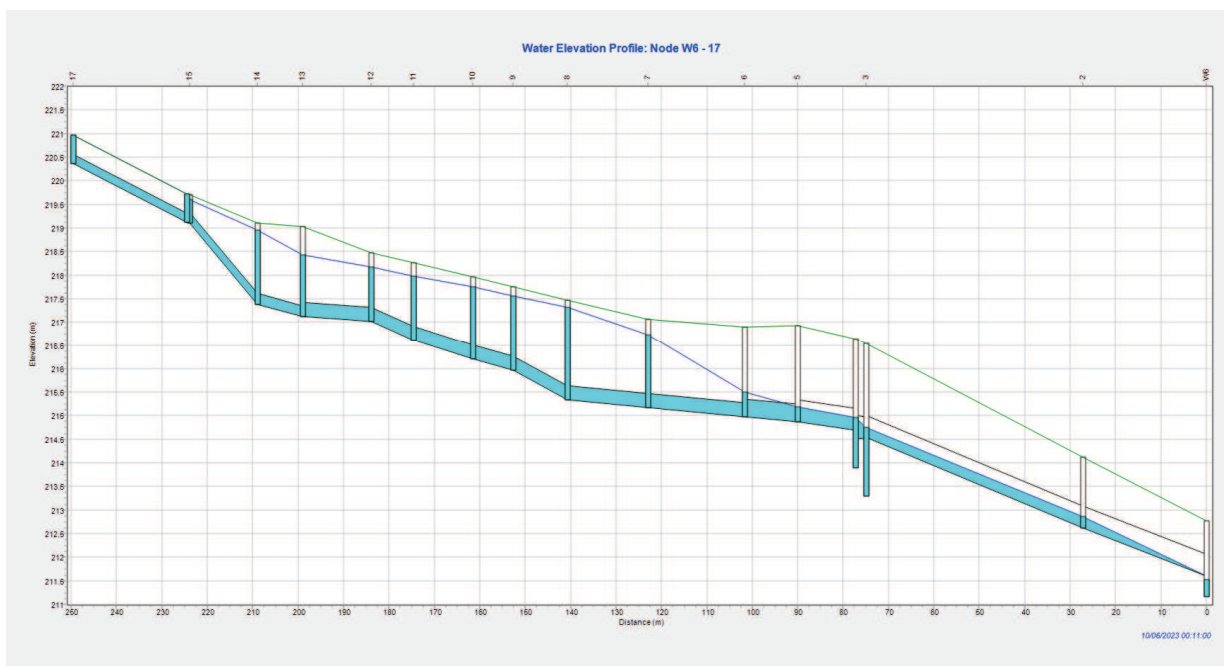
Opracowanie projektu architektoniczno-budowlanego i technicznego rozbudowy ulicy Rudzkiej poprzez budowę zbiornika retencyjnego wraz z zagospodarowaniem w Rybniku

ok. 25m poniżej kolejnego odwodnienia liniowego, które odprowadza wodę poprzez węzeł nr 16 do kanalizacji deszczowej

5.8.2. Wyniki modelowania dla zlewni R – ul. Rudzkiej – $P = 20\%$, $t = 10\text{min}$



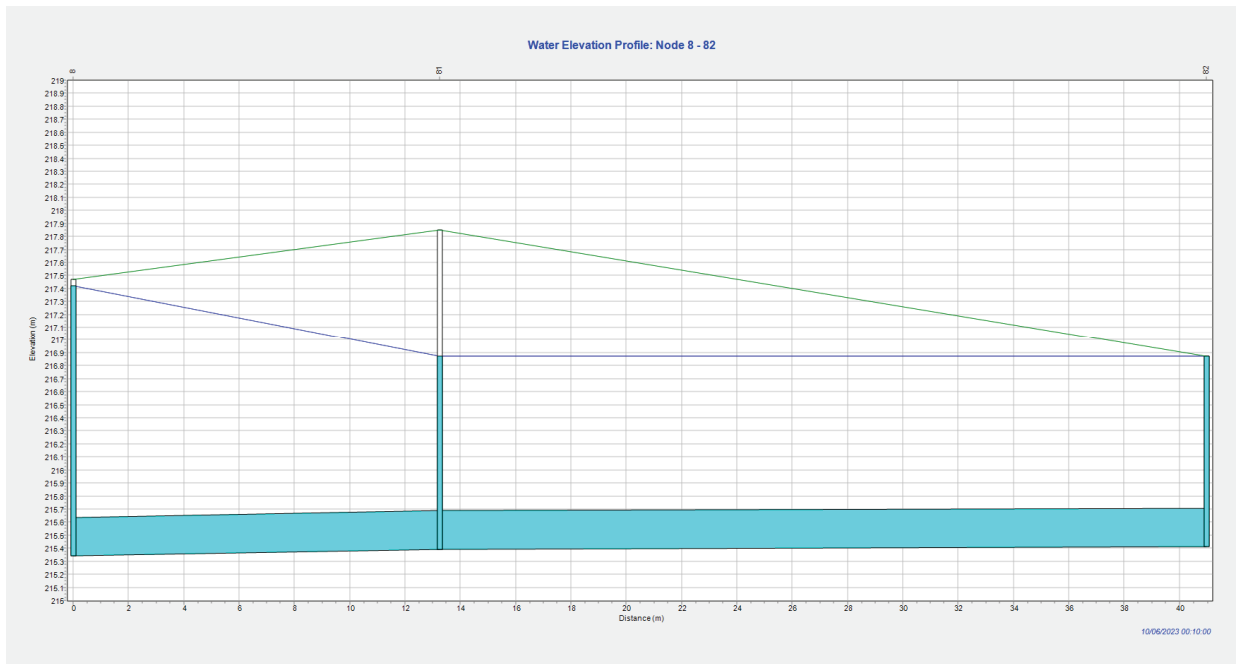
Rys.6. Wariant III - Profil 5 - 42 – południowy odcinek kanalizacji od ostatniej studni do studni przelewowej (19) i odcinek z odwróconym spadkiem – 20%, 10min



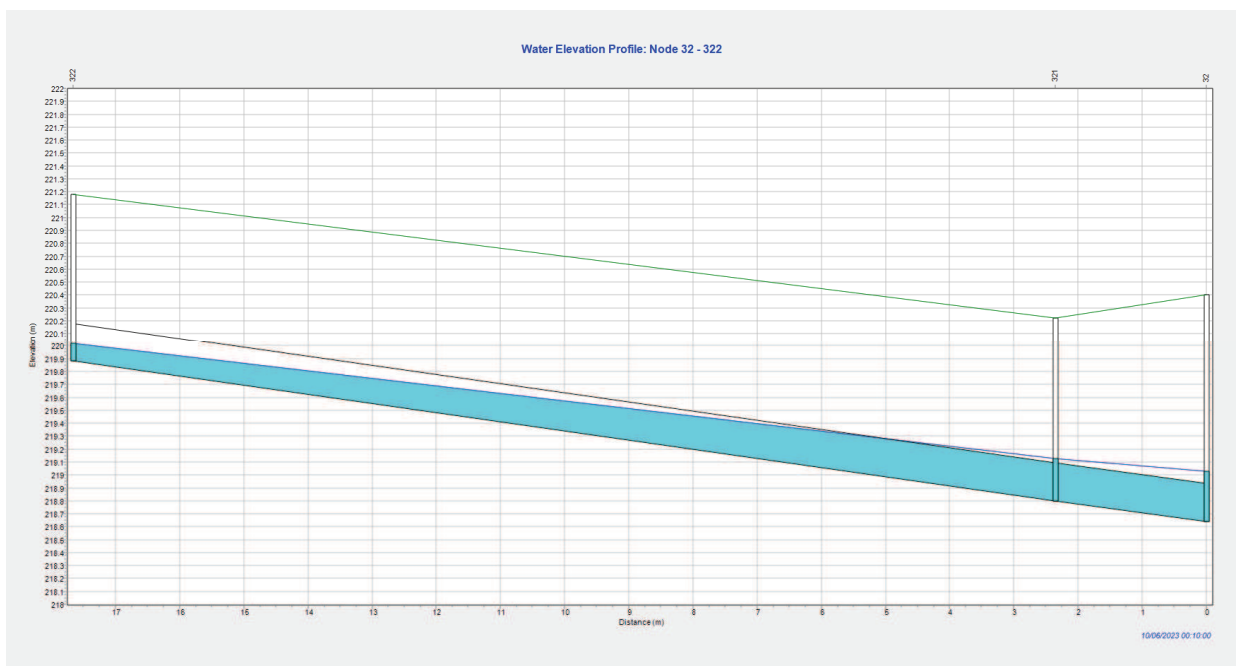
Rys.7. Wariant III - Profil W6 - 17 – północny odcinek kanalizacji od ostatniego węzła do wylotu W6 – 20%, 10min

PROJEKT TECHNICZNY

Opracowanie projektu architektoniczno-budowlanego i technicznego rozbudowy ulicy Rudzkiej poprzez budowę zbiornika retencyjnego wraz z zagospodarowaniem w Rybniku



Rys.8. Wariant III - Profil 8 – 82 – odcinek kanalizacji w ul. Stalowej – 20%, 10min



Rys.9. Wariant III - Profil 32 – 322 – odcinek kanalizacji w rejonie skrzyżowania z ul. Lechicką – 20%, 10min

PROJEKT TECHNICZNY

Opracowanie projektu architektoniczno-budowlanego i technicznego rozbudowy ulicy Rudzkiej poprzez budowę zbiornika retencyjnego wraz z zagospodarowaniem w Rybniku

Tab.7. Wariant III - Raport z modelowania kanalizacji deszczowej – KD projektowana – 20%, 10min

Dane ogólne				Charakterystyka hydrauliczna odcinków KD			Charakterystyka hydrauliczna studni / węzłów KD				
Nr studni / węzła *	Rodzaj: Studnia / Węzeł *	Nazwa odc. KD	Godzina dla Qmax	Q max [m³/s]	V max [m/s]	Stopień napełnienia kanału [%]	Qmax [m³/s]	Q całk [m³]	Czas trwania wylania [h:mm:ss]	Q max wylania [m³/s]	Q całk wylania [m³]
W6	wylot	1	0:10	0.245	2.83	50	0.245	319	-	-	-
2	ST	2	0:10	0.245	2.84	50	0.245	319	-	-	-
3	SEP	3	0:10	0.245	1.56	85	0.245	319	-	-	-
4	OSD	4	0:10	0.217	1.82	66	0.245	319	-	-	-
5	ST	5	0:10	0.212	1.95	94	0.217	277	-	-	-
6	ST	6	0:10	0.186	2.69	100	0.212	276	-	-	-
7	ST	7	0:11	0.138	2.00	100	0.186	269	-	-	-
8	ST	8	0:11	0.095	1.37	100	0.149	225	-	-	-
		82	0:09	0.017	0.25	100					
81	ST	83	0:10	0.017	0.37	100	0.017	17	-	-	-
82	ST	-	-	-	-	-	0.017	17	-	-	-
9	ST	9	0:11	0.095	1.82	100	0.095	106	-	-	-
10	ST	10	0:11	0.092	1.70	100	0.095	105	-	-	-
11	ST	11	0:11	0.092	1.94	100	0.092	104	-	-	-
12	ST	12	0:11	0.092	1.48	100	0.092	104	-	-	-
13	ST	13	0:11	0.084	1.94	100	0.092	104	-	-	-
14	ST	14	0:12	0.082	2.24	100	0.084	99	-	-	-
15	W	15	0:09	0.083	2.26	100	0.083	99	-	-	-
16	W	16	0:07	0.059	2.12	100	0.093	99	-	-	-
** 17	W	-	-	-	-	-	0.091	99	0:05:24	0.037	9
18	ST	17	0:00	0.000	0.00	13	0.045	38	-	-	-
19	ST	18	0:09	0.034	0.72	45	0.188	381	-	-	-
		19	0:10	0.116	1.34	73					
19.1	ST	139	0:09	0.190	1.63	45	0.190	381	-	-	-
19.2	ST	wylot_ze_zbiornika	0:33	0.031	1.66	64	0.031	379	-	-	-
20	ST	20	0:09	0.117	1.14	86	0.117	239	-	-	-
21	ST	21	0:10	0.092	1.06	100	0.117	239	-	-	-
22	W	22	0:10	0.073	1.00	89	0.093	159	-	-	-
23	ST	23	0:09	0.051	1.15	66	0.075	148	-	-	-
24	ST	24	0:09	0.048	1.58	45	0.051	86	-	-	-
25	W	25	0:09	0.048	1.24	55	0.048	85	-	-	-
26	W	26	0:08	0.024	0.75	53	0.048	85	-	-	-
27	W	27	0:00	0.000	0.00	22	0.025	40	-	-	-
28	ST	28	0:10	0.378	2.36	87	0.378	453	-	-	-
28.1	ST	150	0:10	0.378	2.74	74	0.378	453	-	-	-
28.2	ST	151	0:10	0.378	3.20	64	0.378	453	-	-	-
28.3	ST	152	0:10	0.379	3.13	66	0.379	453	-	-	-
W28	wylot	153	0:11	0.377	2.30	89	0.379	453	-	-	-

PROJEKT TECHNICZNY

Opracowanie projektu architektoniczno-budowlanego i technicznego rozbudowy ulicy Rudzkiej poprzez budowę zbiornika retencyjnego wraz z zagospodarowaniem w Rybniku

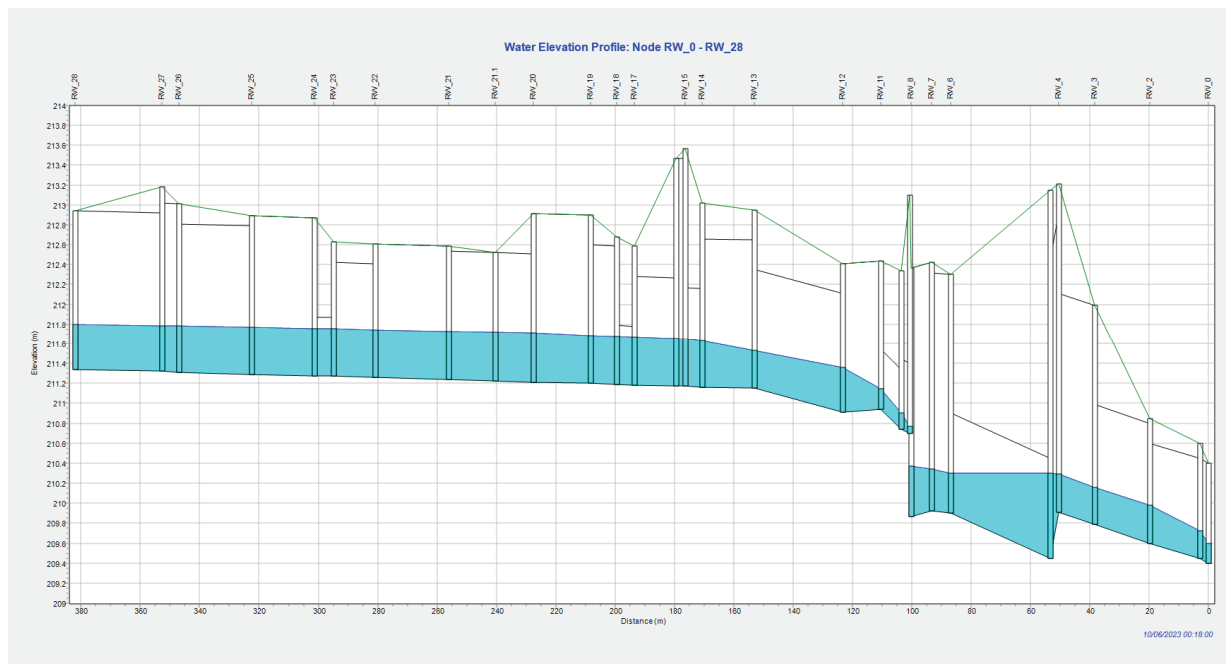
Dane ogólne				Charakterystyka hydrauliczna odcinków KD			Charakterystyka hydrauliczna studni / węzłów KD				
Nr studni / węzła *	Rodzaj: Studnia / Węzeł *	Nazwa odc. KD	Godzina dla Q _{max}	Q _{max} [m³/s]	V _{max} [m/s]	Stopień napełnienia kanału [%]	Q _{max} [m³/s]	Q _{całk} [m³]	Czas trwania wylania [h:mm:ss]	Q _{max} wylania [m³/s]	Q _{całk} wylania [m³]
29	ST	29	0:10	0.371	2.14	100	0.378	453	-	-	-
30	W	30	0:10	0.371	2.15	100	0.371	450	-	-	-
31	ST	31	0:10	0.334	2.08	92	0.371	449	-	-	-
32	ST	32	0:09	0.233	2.17	96	0.335	360	-	-	-
		85	0:10	0.096	1.53	100					
321	ST	86	0:10	0.096	2.07	73	0.096	193	-	-	-
322	ST	0	-	-	-	-	0.096	193	-	-	-
33	ST	33	0:09	0.220	2.19	85	0.234	162	-	-	-
34	ST	34	0:09	0.199	2.19	76	0.220	152	-	-	-
35	W	35	0:09	0.113	1.89	83	0.199	140	-	-	-
36	ST	36	0:09	0.150	2.41	87	0.150	110	-	-	-
36.1	ST	138	0:09	0.037	0.63	87	0.037	34	-	-	-
37	ST	37	0:09	0.116	1.91	85	0.151	110	-	-	-
38	ST	38	0:09	0.087	1.91	63	0.116	86	-	-	-
39	ST	39	0:09	0.082	1.95	59	0.087	55	-	-	-
40	W	40	0:09	0.048	1.35	51	0.083	53	-	-	-
41	ST	41	0:08	0.013	0.69	34	0.048	32	-	-	-
42	ST	-	-	-	-	-	0.014	9	-	-	-
Całkowita ilość wody odprowadzanej wylotem brzegowym W6:								319			
Całkowita ilość wody odprowadzanej do zbiornika:								381			
Całkowita ilość wody odprowadzanej przelewem ze studni 28:								453			
Całkowita ilość wody odprowadzanej przelewem ze studni 36:								34			
Całkowita ilość wody wylanej:								9			
Ilość wody wylanej przelewającej się po terenie poza jezdnię:								0			
Ilość wody wylanej odpływającej powrotnie do kanalizacji deszczowej:								9			

* węzeł - połączenie odcinków kanalizacji deszczowej bez studni, wykonane za pomocą złączek kanalizacyjnych ** woda nieprzejęta przez odwodnienie liniowe włączone w węzeł nr 17, przelewa się jezdnią do zlokalizowanego ok. 25m poniżej kolejnego odwodnienia liniowego, które odprowadza wodę poprzez węzeł nr 16 do kanalizacji deszczowej

PROJEKT TECHNICZNY

Opracowanie projektu architektoniczno-budowlanego i technicznego rozbudowy ulicy Rudzkiej poprzez budowę zbiornika retencyjnego wraz z zagospodarowaniem w Rybniku

5.8.3. Wyniki modelowania dla zlewni Rw - rowu - P = 50%, t = 10min



Rys.10. Wariant III - Profil rowu projektowanego – 50%, 10min

Tab.8. Wariant III - Raport z modelowania rowu projektowanego – 50%, 10min

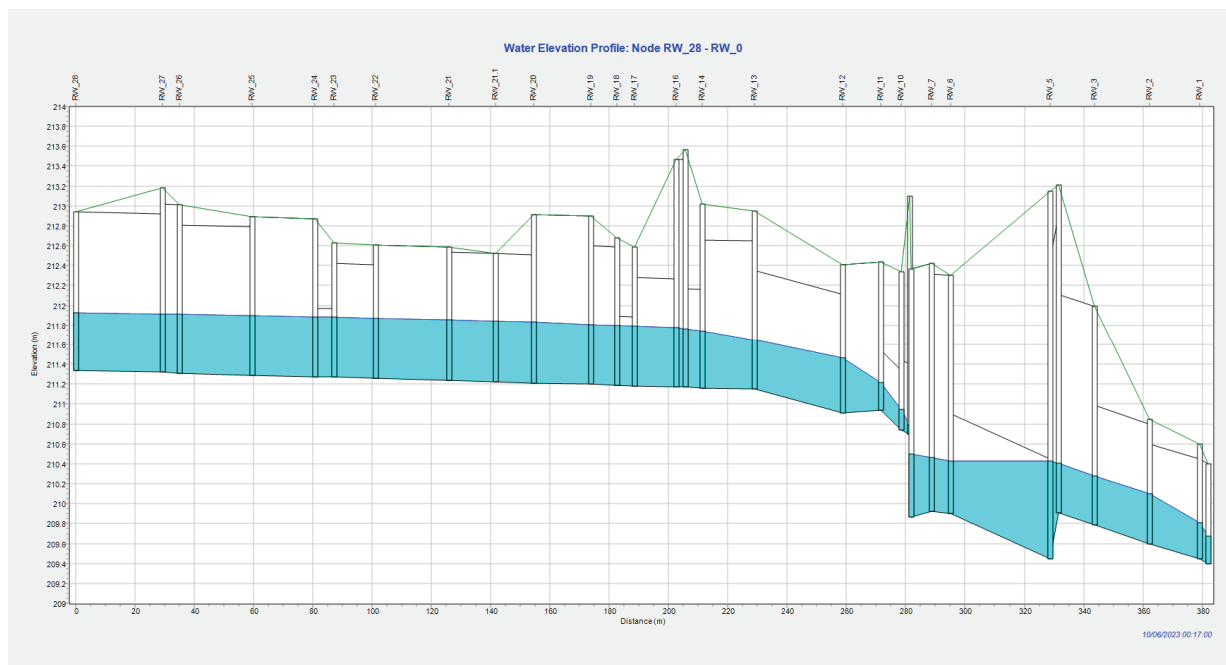
Dane ogólne				Charakterystyka hydrauliczna odcinków rowu							
Nr studni / węzła *	Nazwa odc. KD	Rodzaj odcinka	Godzina dla Qmax	Q max [m³/s]	V max [m/s]	Stopień napełnienia kanału [%]	Qmax [m³/s]	Q całkow. [m³]	Czas trwania wylania [h:mm:ss]	Q max wylania [m³/s]	Q całkow. wylania [m³]
RW_1	RW_1	rów	0:21	0.233	0.65	37	0.233	848	-	-	-
RW_2	RW_2	rów	0:21	0.233	0.55	35	0.233	848	-	-	-
RW_3	RW_3	rów	0:20	0.234	0.58	18	0.234	848	-	-	-
RW_4	RW_4	rów	0:20	0.234	0.28	21	0.234	848	-	-	-
RW_5	RW_5	przepust Dn1000	0:20	0.234	0.93	65	0.234	848	-	-	-
RW_6	RW_6	rów	0:19	0.236	0.49	18	0.236	848	-	-	-
RW_7	RW_7	rów	0:19	0.237	0.39	19	0.237	848	-	-	-
RW_8	RW_8	rów	0:19	0.237	0.60	17	0.237	848	-	-	-
RW_9	RW_9	rów	0:19	0.237	1.10	17	0.237	848	-	-	-
RW_10	RW_10	przepust Dn600	0:19	0.237	3.14	31	0.237	848	-	-	-
RW_11	RW_11	rów	0:19	0.237	0.64	22	0.237	848	-	-	-
RW_12	RW_12	rów	0:18	0.238	0.46	35	0.238	848	-	-	-
RW_13	RW_13	rów	0:18	0.231	0.44	28	0.239	848	-	-	-
RW_14	RW_14	rów	0:17	0.232	0.38	47	0.232	782	-	-	-
RW_15	RW_15	rów	0:17	0.232	0.37	21	0.232	780	-	-	-
RW_16	RW_16	rów	0:19	0.159	0.20	44	0.241	788	-	-	-

PROJEKT TECHNICZNY

Opracowanie projektu architektoniczno-budowlanego i technicznego rozbudowy ulicy Rudzkiej poprzez budowę zbiornika retencyjnego wraz z zagospodarowaniem w Rybniku

Dane ogólne				Charakterystyka hydrauliczna odcinków rowu							
Nr studni / węzła *	Nazwa odc. KD	Rodzaj odcinka	Godzina dla Q _{max}	Q _{max} [m ³ /s]	V _{max} [m/s]	Stopień napełnienia kanału [%]	Q _{max} [m ³ /s]	Q _{całk} [m ³]	Czas trwania wylania [h:mm:ss]	Q _{max} wylania [m ³ /s]	Q _{całk} wylania [m ³]
RW_17	RW_16A	rów	-	-	-	-	0.159	607	-	-	-
RW_18	RW_17	przepust Dn700	0:17	0.159	0.67	81	0.161	602	-	-	-
RW_19	RW_18	rów	0:16	0.161	0.28	35	0.166	596	-	-	-
RW_20	RW_19	rów	0:15	0.166	0.27	29	0.175	592	-	-	-
RW_21	RW_20	rów	0:14	0.184	0.31	38	0.213	404	-	-	-
RW_22	RW_21	rów	0:13	0.213	0.35	36	0.232	405	-	-	-
RW_23	RW_22	rów	0:13	0.221	0.35	42	0.227	365	-	-	-
RW_24	RW_23	przepust Dn700	0:12	0.227	0.97	83	0.237	364	-	-	-
RW_25	RW_24	rów	0:12	0.237	0.37	32	0.257	365	-	-	-
RW_26	RW_25	rów	0:11	0.245	0.32	35	0.260	332	-	-	-
RW_27	RW_26	rów	0:11	0.260	0.36	31	0.283	332	-	-	-
RW_28	RW_27	rów	0:10	0.283	0.39	33	0.303	330	-	-	-
Całkowita ilość wody odprowadzanej rowem:								848			

5.8.4. Wyniki modelowania dla zlewni Rw - rowu - P = 20%, t = 10min



Rys.11. Wariant III - Profil rowu projektowanego - 20%, 10min

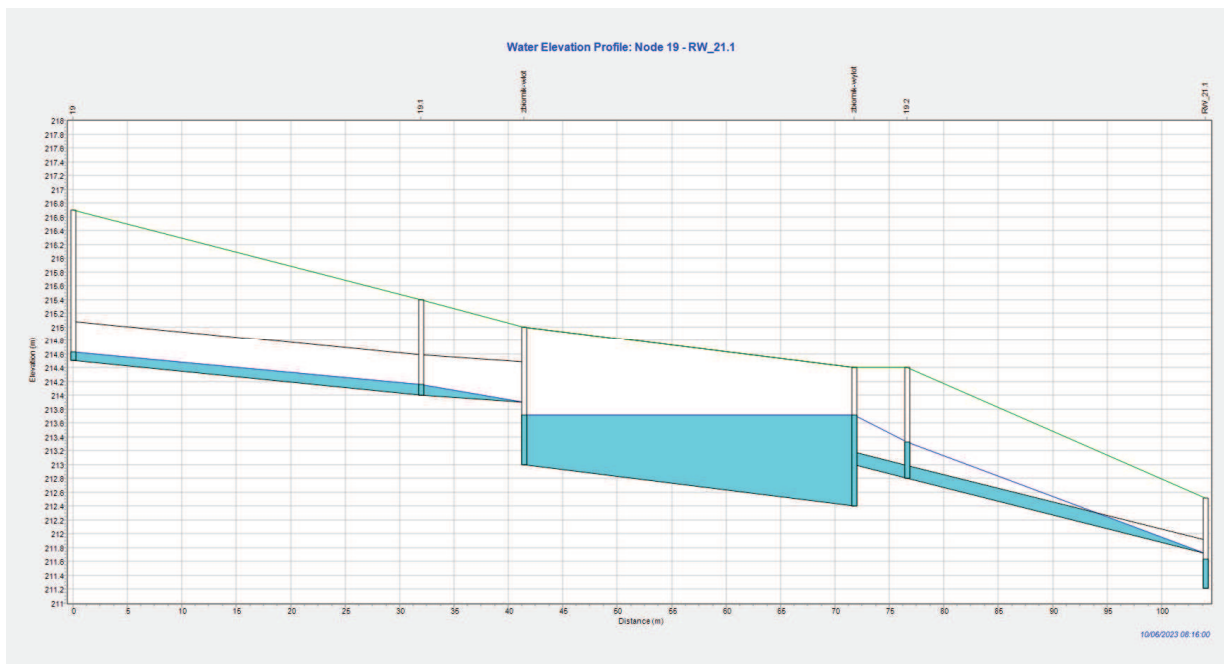
PROJEKT TECHNICZNY

Opracowanie projektu architektoniczno-budowlanego i technicznego rozbudowy ulicy Rudzkiej poprzez budowę zbiornika retencyjnego wraz z zagospodarowaniem w Rybniku

Tab.9. Wariant III - Raport z modelowania rowu projektowanego - 20%, 10min

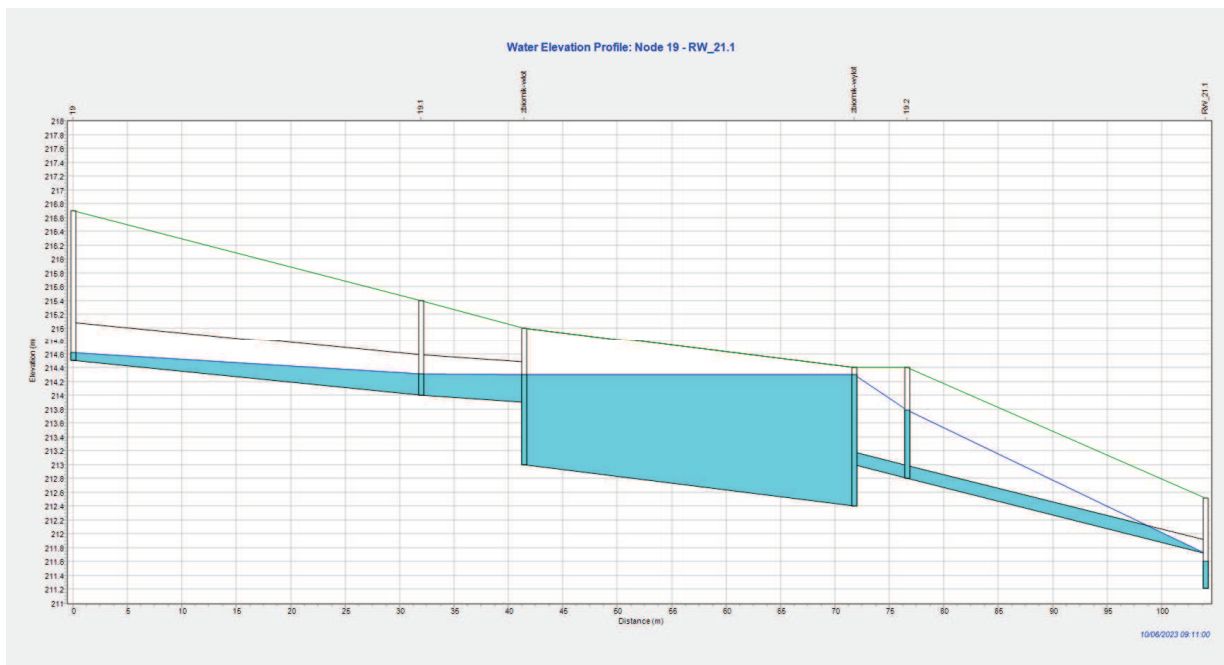
Dane ogólne				Charakterystyka hydrauliczna odcinków rowu							
Nr studni / węzła *	Nazwa odc. KD	Rodzaj odcinka	Godzina dla Q _{max}	Q _{max} [m³/s]	V _{max} [m/s]	Stopień napełnienia kanału [%]	Q _{max} [m³/s]	Q _{całk} [m³]	Czas trwania wylania [h:mm:ss]	Q _{max} wylania [m³/s]	Q _{całk} wylania [m³]
RW_1	RW_1	rów	0:19	0.380	0.76	46	0.380	1492	-	-	-
RW_2	RW_2	rów	0:19	0.381	0.63	44	0.381	1492	-	-	-
RW_3	RW_3	rów	0:18	0.381	0.65	23	0.381	1492	-	-	-
RW_4	RW_4	rów	0:18	0.381	0.35	25	0.381	1492	-	-	-
RW_5	RW_5	przepust Dn1000	0:18	0.382	1.00	77	0.382	1492	-	-	-
RW_6	RW_6	rów	0:18	0.384	0.56	23	0.384	1492	-	-	-
RW_7	RW_7	rów	0:17	0.385	0.46	24	0.385	1492	-	-	-
RW_8	RW_8	rów	0:17	0.387	0.74	22	0.387	1492	-	-	-
RW_9	RW_9	rów	0:17	0.387	1.36	21	0.387	1492	-	-	-
RW_10	RW_10	przepust Dn600	0:17	0.387	3.62	40	0.387	1492	-	-	-
RW_11	RW_11	rów	0:17	0.387	0.76	28	0.387	1492	-	-	-
RW_12	RW_12	rów	0:17	0.388	0.54	44	0.388	1492	-	-	-
RW_13	RW_13	rów	0:16	0.375	0.51	36	0.391	1492	-	-	-
RW_14	RW_14	rów	0:16	0.377	0.45	59	0.377	1390	-	-	-
RW_15	RW_15	rów	0:16	0.378	0.44	26	0.378	1390	-	-	-
RW_16	RW_16	rów	0:17	0.266	0.25	55	0.398	1400	-	-	-
RW_17	RW_16A	rów	-	-	-	-	0.265	1090	-	-	-
RW_18	RW_17	przepust Dn700	0:17	0.265	0.75	87	0.264	1080	-	-	-
RW_19	RW_18	rów	0:17	0.264	0.32	43	0.262	1070	-	-	-
RW_20	RW_19	rów	0:15	0.262	0.31	36	0.279	1070	-	-	-
RW_21	RW_20	rów	0:13	0.288	0.34	48	0.326	687	-	-	-
RW_22	RW_21	rów	0:13	0.326	0.41	45	0.354	688	-	-	-
RW_23	RW_22	rów	0:12	0.331	0.39	53	0.341	619	-	-	-
RW_24	RW_23	przepust Dn700	0:12	0.341	1.01	88	0.354	618	-	-	-
RW_25	RW_24	rów	0:12	0.354	0.41	39	0.379	618	-	-	-
RW_26	RW_25	rów	0:12	0.361	0.35	42	0.377	561	-	-	-
RW_27	RW_26	rów	0:11	0.377	0.39	38	0.402	561	-	-	-
RW_28	RW_27	rów	0:10	0.402	0.43	41	0.426	559	-	-	-
Całkowita ilość wody odprowadzanej rowem:								1492			

5.8.5. Wyniki modelowania dla zbiornika $P = 50\%$, $t = 480\text{min}$



Rys.12. Wariant III - Profil rurociągu doprowadzającego do zbiornika, zbiornika retencyjnego, rurociągu spustowego z odprowadzeniem do rowu – 50%, 480min

5.8.6. Wyniki modelowania dla zbiornika $P = 20\%$, $t = 480\text{min}$



Rys.13. Wariant III - Profil rurociągu doprowadzającego do zbiornika, zbiornika retencyjnego, rurociągu spustowego z odprowadzeniem do rowu – 20%, 480min

5.8.7. Wnioski z modelowania – wariant III

W wyniku przeprowadzonego modelowania i symulacji funkcjonowania kanalizacji deszczowej, zbiornika i rowu będącego końcowym odbiornikiem wód deszczowych z kanalizacji, formułuje się następujące wnioski:

- Modelowanie hydrodynamiczne potwierdziło prawidłowość doboru parametrów zbiornika retencyjnego i przebudowywanej kanalizacji deszczowej,
- Dla deszczu miarodajnego 50% 10 minut – kanalizacja deszczowa przyjmuje całość wód dopływających ze zlewni – nie dochodzi ani do spiętrzenia wody (za wyjątkiem odcinka od studni 6 do 11 i 8 do 82) w kanalizacji ani do jej wylania,
- Dla deszczu kontrolnego 20% 10 minut – kanalizacja deszczowa przyjmuje całość wód dopływających ze zlewni – co prawda dochodzi do spiętrzenia wody w kanalizacji, jednak nie występuje zjawisko wylania wody z kanalizacji na teren,
- Dla deszczu miarodajnego 50% 480 minut – maksymalny poziom wody w zbiorniku wynosi 1,30 m co odpowiada rzędnej 213,72 m n.p.m. – 68 cm poniżej rzędnej góry skarpy zbiornika, co jest zgodne z normatywnym warunkiem zachowania min. 50 cm od maksymalnego poziomu wody do góry skarpy zbiornika oraz jest zgodne z warunkiem zachowania głębokości wody nie większej niż 1,50 m,
- Dla deszczu kontrolnego 20% 480 minut – maksymalny poziom wody w zbiorniku wynosi 1,90 m co odpowiada rzędnej 214,30 m n.p.m. – 10 cm poniżej rzędnej góry skarpy zbiornika, co zapewnia że woda nie przeleje się przez czaszę zbiornika,
- Całość wód mieści się w korycie istniejącego rowu. Po regulacji rowu nie będzie dochodziło do spiętrzenia wody powyżej górnej krawędzi przepustów, zarówno dla opadu 50% jak i 20%.
- Czasowo zrezygnowano warunkowo z przebudowy odcinka KD315 od studni 6 do studni 8. Zaleca się, aby w przyszłości (np. na etapie wykonywania robót drogowych) odcinek ten został przebudowany.

6. OGÓLNE WYTYCZNE WYKONAWCZE

1. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia wizji lokalnej w terenie objętym inwestycją, a także do uzyskania wszystkich informacji niezbędnych do rozpoczęcia robót. W tym czasie ma on obowiązek zapoznać się z pełną dokumentacją i zgłosić wszelkie uwagi, opuszczenia i proponowane zmiany do

Projektanta. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu niezwłocznie poinformować Projektanta przed rozpoczęciem prac.

2. Dokumentacja projektowa, w szczególności projekty branżowe zawierające część rysunkową i opisową, rozwiązania materiałowe i technologiczne, specyfikacje techniczne, kosztorysy, przedmiary, badania i wszystkie inne dokumenty przekazane przez Projektanta stanowią całość i nie należy rozpatrywać ich oddzielnie, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z w/w są obowiązujące dla Wykonawcy jakby zawarte były w każdym z nich.
3. Przed przystąpieniem do robót, w miejscach przewidywanych kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, **wykonać przekopy kontrolne** celem dokładnego zlokalizowania sytuacyjnego i wysokościowego istniejącego uzbrojenia. W przypadku stwierdzenia istotnych rozbieżności w stosunku do danych przyjętych w projekcie sposób rozwiązania kolizji skonsultować z projektantem.
4. Roboty **rozpocząć od sprawdzenia rzędnych** terenu na trasie projektowanych robót. W przypadku stwierdzenia rozbieżności w stosunku do danych przyjętych w projekcie sposób rozwiązania skonsultować z projektantem.
5. Roboty budowlano - montażowe w miejscach zbliżenia lub przekroczenia istniejącego uzbrojenia należy prowadzić pod nadzorem Użytkownika danego uzbrojenia zgodnie z wcześniejszymi uzgodnieniami.
6. Wszystkie proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne certyfikaty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy. Wszystkie zmiany w zakresie stosowania zamiennych materiałów, technologii, zmian trasy czy korekt posadowienia należy uzgadniać z projektantem.
7. W przypadku kiedy Wykonawca zastosuje materiały niezgodne z dokumentacją, bez uzyskania wspomnianej wcześniej zgody, może być obciążony kosztami ich demontażu.
8. Wszystkie roboty budowlane muszą być wykonane zgodnie z Polskimi Normami i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót. Wszelkie zalecenia w nich podane, w dokumentach związanych i przywołane w bibliografii są obowiązujące dla Wykonawcy. W przypadku braku aktualnych Polskich Norm obowiązujące są wymagania podane w normach archiwalnych i normach branżowych BN.

9. W trakcie realizacji należy przestrzegać zaleceń zawartych w uzgodnieniach branżowych.
10. Wykopy dla kanałów rurowych należy wykonać jako wykopy ciągłe – otwarte, wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych, obudowanych i rozpartych. Metody wykonania robót (ręcznie lub mechanicznie) oraz zabezpieczenia ścian wykopu powinny być dostosowane do warunków lokalizacyjnych, głębokości wykopu, warunków hydrogeologicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.
11. Przy głębokościach większych niż 1 m, niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia wszystkie wykopy wąskoprzestrzenne powinny posiadać pionowe, odeskowane i rozparte ściany. Materiały wykorzystywane do obudowy wykopu należy stosować w następstwie przeprowadzonych obliczeń statycznych. Wielkość obudów powinna być znormalizowana.
12. Roboty montażowe dla rur muszą być wykonane w wykopach odwodnionych. Jedynie odwodnione podłoże pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz oraz utrzymanie projektowanych spadków kanału. Wykonawca uzyska wymagane decyzje dla prowadzenia prac nad odwodnieniem wykopów, jeśli są wymagane.
13. Układanie rurociągów powinno być dostosowane do czynników, które wpływają na funkcjonowanie, wytrzymałość i okres użytkowania rurociągu. Czynniki te są określone przez głębokość układania, obciążenie rury, warunki gruntowe, podłoże i inne warunki lokalizacyjne. Układanie odcinka przewodu może odbywać się tylko na odpowiednio przygotowanym, wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu.
14. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności wskazanego przez Inwestora przedstawiciela. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem oraz sporządzoną przez niego dokumentację powykonawczą.
15. Po zainstalowaniu rurociągów należy wykonać próbę szczelności i odbiór techniczny pod nadzorem Inspektora Nadzoru.
16. Rozruch należy wykończyć pod nadzorem Inspektora Nadzoru.

7. DANE CZY DZIAŁKA LUB TEREN, NA KTÓRYM JEST PROJEKTOWANY OBIEKT BUDOWLANY, SĄ WPISANE DO REJESTRU ZABYTKÓW LUB GMINNEJ EWIDENCJI ZABYTKÓW LUB CZY ZAMIERZENIE BUDOWLANE LOKALIZOWANE JEST NA OBSZARZE OBJĘTYM OCHRONĄ KONSERWATORSKĄ,

Nie dotyczy. Zamierzenie budowlane nie znajduje się w granicach ochrony konserwatorskiej.

8. DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA DZIAŁKĘ LUB TEREN ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO.

Nie dotyczy. Zamierzenie budowlane nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

9. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU.

Obszar oddziaływania przedmiotowej inwestycji określono na podstawie art. 20 ust. 1 pkt 1c oraz art. 34 ust. 3 pkt 1 lit. e Prawa budowlanego (tekst jednolity z dnia 2 grudnia 2020r., Dz. U. z 2021 r. poz. 2351) oraz zgodnie z Ustawą z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2023r., poz. 645) art. 34a oraz 39.

Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach inwestycyjnych, na których został zaprojektowany zgodnie z § 18 Rozporządzenia Ministra Rozwoju z 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 poz. 1609).

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

PROJEKT TECHNICZNY

Opracowanie projektu architektoniczno-budowlanego i technicznego rozbudowy ulicy Rudzkiej poprzez budowę zbiornika retencyjnego wraz z zagospodarowaniem w Rybniku

Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
1.1	Orientacja	1:10 000
1.2	Zlewnia kanalizacji deszczowej	1:20 000
2.0	Plan sytuacyjny	1:500
3.1	Zagospodarowanie terenu zbiornika	1:200
3.2	Przekroje zbiornika	1:200
3.3	Zbiornik – umocnienie skarp, dna, rampa – przekroje typowe	1:25
3.4	Wlot do zbiornika	1:25
3.5	Wylot ze zbiornika – rurociąg odpływowy	1:25
3.6	Wylot ze zbiornika – spust denny	1:25
3.7	Ogrodzenie pompowni – szczegóły konstrukcyjne	1:20
3.8	Ogrodzenie pompowni – szczegóły bramy zjazdowej	1:20
4.1	Inwentaryzacja obiektów przeznaczonych do rozbiórki – B1	1:50
4.2	Inwentaryzacja obiektów przeznaczonych do rozbiórki – B2, B3, B4	1:50
5.1	Profil kanalizacji deszczowej - odcinek W225 - 17 z odejściami bocznymi i przykanalikami	1:1000 / 1:100 1:500 / 1:100
5.2	Profil kanalizacji deszczowej - odcinek 5 - 42	1:1000 / 1:100
5.3	Profil kanalizacji deszczowej - odcinek 19 - 36 - odejścia boczne i przykanaliki	1:500 / 1:100
5.4	Wyloty brzegowe W227 i W226 do rowu	1:50
5.5	Separator lamelowy 30/300 - rysunek typowy	1:25
5.6	Separator lamelowy 40/400 - rysunek typowy	1:25
5.7	Studnia betonowa Dn1200 - rysunek typowy	1:25
5.8	Studnia betonowa Dn1000 - rysunek typowy	1:25

PROJEKT TECHNICZNY

Opracowanie projektu architektoniczno-budowlanego i technicznego rozbudowy ulicy Rudzkiej poprzez budowę zbiornika retencyjnego wraz z zagospodarowaniem w Rybniku

5.9	Studnia tworzywowa Dn600 - rysunek typowy	1:25
5.10	Wpust deszczowy uliczny betonowy dn500 - rysunek typowy	1:25
5.11	Wpust deszczowy uliczny betonowy dn500 - rysunek typowy	1:25
5.12	Wytyczne zabezpieczenia istniejących kabli	1:50 / 1:10
6.1	Profil podłużny - odcinkowa przebudowa wodociągu	1:500 / 1:100
6.2	Przekrój typowy wykopu - odcinkowa przebudowa wodociągu	-
6.3	Szczegół rury ochronnej - odcinkowa przebudowa wodociągu	-
7.1	Profil podłużny rowu	1:1000 / 1:5000
7.2	Przekroje poprzeczne rowu	1:500
7.3	Przepust - rysunek typowy	1:50
8.0	Przekroje typowe drogowe	1:50