

**Budowa chodnika wraz z przejściem dla pieszych przy drodze
wojewódzkiej nr 966 w m. Tomaszkowice i Przebieczany, gmina Biskupice
od km 0+618,00 odc. 020 do km 0+787,72 odc. 020**

OPERAT WODNOPRAWNY

NA:

**USŁUGI WODNE
I WYKONANIE URZĄDZEŃ WODNYCH**

ADRES INWESTYCJI:

**droga wojewódzka nr 966 w miejscowościach Tomaszkowice i Przebieczany
od km 0+618,00 odc. 020 do km 0+787,72 odc. 020,
gmina Biskupice, powiat wielicki, woj. małopolskie**

INWESTOR:

**Gmina Biskupice
Tomaszkowice 455, 32-020 Wieliczka**

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Marcin Cydzik

TYCHY, CZERWIEC 2024 (uzupełniono LIPIEC 2024)

OPIS W JĘZYKU NIETECHNICZNYM

Inwestor:

Gmina Biskupice

Tomaszkowice 455, 32-020 Wieliczka

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja składana dla potrzeb uzyskania zgody wodnoprawnej przez wydanie pozwolenia wodnoprawnego na:

- likwidację urządzenia wodnego, tj. ziemnego rowu przydrożnego prawostronnego przy drodze wojewódzkiej nr 966 od km 0+630 odc. 020 do km 0+633 odc. 020, polegającą na zabudowie kanalizacją deszczową oraz zasypaniu rowu do rzędnych projektowanego terenu na działce nr 114; obręb Tomaszkowice,
- likwidację urządzenia wodnego, tj. ziemnego rowu przydrożnego prawostronnego przy drodze wojewódzkiej nr 966 wraz z istniejącym przepustem od km 0+700 odc. 020 do km 0+772 odc. 020, polegającą na zabudowie kanalizacją deszczową oraz zasypaniu rowu do rzędnych projektowanego terenu lub zasypaniu rowu do rzędnych projektowanego terenu na działkach nr 945, 781, 940/2; obręb Przebieczany,
- wykonanie urządzenia wodnego, tj. wylotu kanalizacji deszczowej WY1 o średnicy 315 mm na działce nr 114; obręb Tomaszkowice; w km 0+618 odc. 020 drogi wojewódzkiej nr 966, służącego odprowadzaniu wód opadowych i roztopowych do istniejącej komory zlewowej (studni) na wlocie przepustu o średnicy 1500 mm (przepust zlokalizowany na cieku wodnym bez nazwy),
- odprowadzanie wód opadowych i roztopowych z projektowanej kanalizacji deszczowej do istniejącej komory zlewowej (studni) na wlocie przepustu o średnicy 1500 mm (przepust zlokalizowany na cieku wodnym bez nazwy) przy drodze wojewódzkiej nr 966, projektowanym na działce nr 114; obręb Tomaszkowice wylotem WY1 o średnicy 315 mm, zgodnie z poniższym zestawieniem:

WYLOT WY1				
Maksymalna ilość wód opadowych [m ³ /s]	Czas odprowadzenia wód opadowych do wód	Średnia ilość wód opadowych [m ³ /rok]	Powierzchnia rzeczywista zlewni [ha]	Powierzchnia zredukowana zlewni [ha]
0,036	110 dni	3 087,3	2,059	0,490

Projektowane odwodnienie drogi wojewódzkiej obejmuje jezdnię asfaltową, chodniki, zjazdy, nawierzchnie tłuczniowe oraz tereny przyległe (zabudowa luźna, tereny zielone).

Wody opadowe i roztopowe odprowadzane będą m. in. do zamkniętego systemu kanalizacji opadowej z zastosowaniem retencji kanałowej wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 966. System kanalizacji opadowej składa się ze

studni kanalizacyjnych, wpustów deszczowych z osadnikami, odcinków kanału deszczowego i regulatora przepływu. Odbiornikiem wód opadowych z projektowanego odcinka kanalizacji deszczowej będzie ciek wodny bez nazwy przy drodze wojewódzkiej nr 966 - poprzez projektowany wylot WY1 do komory zlewowej (studni) na wlocie przepustu o średnicy 1500 mm.

W miejscu projektowanego odcinka kanalizacji deszczowej i chodnika / pobocza utwardzonego planuje się likwidację istniejących prawostronnych odcinków rowu przydrożnego, wraz z rozbiórką przepustu pod zjazdem.

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

Planowana inwestycja jest zgodna z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego uchwalonym dla Gminy Biskupice - uchwała nr LIX/432/10 Rady Gminy Biskupice z dnia 27 października 2010 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru miejscowości Tomaszkowice i Przebieczany w gminie Biskupice wraz z późn. zm.

CZĘŚĆ OPISOWA

SPIS TREŚCI

1	Wprowadzenie	3
2	Podstawa formalno-prawna	3
3	Oznaczenie zakładu ubiegającego się o pozwolenie	4
4	Charakterystyka zakładu i terenu	4
5	Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania inwestycji	4
6	Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód	5
7	Stan, ilość i jakość wód opadowych i roztopowych	6
7.1	Charakterystyka ilościowa	6
7.2	Obliczenia hydrologiczno-hydrauliczne	9
8	Charakterystyka przepustów	11
8.1	Przepust pod drogą wojewódzką w km 0+617 odc. 020	11
9	Jakość wód opadowych i roztopowych	13
10	Rodzaj urządzeń pomiarowych oraz znaków żeglugowych	15
11	Obowiązki ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodno-prawnego	15
12	Charakterystyka urządzeń służących do odprowadzania wód	16
12.1	Projektowana kanalizacja deszczowa od km 0+618 odc. 020 do km 0+718 odc. 020 wraz z wylotem WY1, likwidacja rowu przydrożnego prawostronnego na odcinku od km 0+630 odc. 020 do km 0+633 odc. 020 i od km 0+700 odc. 020 do km 0+772 odc. 020	16
13	Wpływ planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w szczególności na wody podziemne i powierzchniowe	17
14	Rodzaj urządzeń pomiarowych	19
15	Ustalenia wynikające z warunków korzystania z wód regionu wodnego oraz gospodarowania wodami na obszarze dorzecza	19
16	Sposób postępowania w przypadku, rozruchu, zatrzymania działalności bądź wystąpienia awarii, jak i również rozmiar i warunki korzystania z wód oraz urządzeń wodnych w tych sytuacjach	21
17	Informacja o formach ochrony przyrody	21
18	Wnioski końcowe	22

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1	Wyznaczenie zlewni
Rys. 2.	Plan sytuacyjny
Rys. 3	Profil podłużny
Rys. 4	Szczegóły elementów odwodnienia

ZAŁACZNIKI FORMALNO-PRAWNE

1. *Wypis z rejestru gruntów*
2. *Wypis i wyrys z mpzp*

1 Wprowadzenie

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja składana dla potrzeb uzyskania zgody wodnoprawnej przez wydanie pozwolenia wodnoprawnego na:

- likwidację urządzenia wodnego, tj. ziemnego rowu przydrożnego prawostronnego przy drodze wojewódzkiej nr 966 od km 0+630 odc. 020 do km 0+633 odc. 020, polegającą na zabudowie kanalizacją deszczową oraz zasypaniu rowu do rzędnych projektowanego terenu na działce nr 114; obręb Tomaszkowice,
- likwidację urządzenia wodnego, tj. ziemnego rowu przydrożnego prawostronnego przy drodze wojewódzkiej nr 966 wraz z istniejącym przepustem od km 0+700 odc. 020 do km 0+772 odc. 020, polegającą na zabudowie kanalizacją deszczową oraz zasypaniu rowu do rzędnych projektowanego terenu lub zasypaniu rowu do rzędnych projektowanego terenu na działkach nr 945, 781, 940/2; obręb Przebieczany,
- wykonanie urządzenia wodnego, tj. wylotu kanalizacji deszczowej WY1 o średnicy 315 mm na działce nr 114; obręb Tomaszkowice; w km 0+618 odc. 020 drogi wojewódzkiej nr 966, służącego odprowadzaniu wód opadowych i roztopowych do istniejącej komory zlewowej (studni) na wlocie przepustu o średnicy 1500 mm (przepust zlokalizowany na cieku wodnym bez nazwy),
- odprowadzanie wód opadowych i roztopowych z projektowanej kanalizacji deszczowej do istniejącej komory zlewowej (studni) na wlocie przepustu o średnicy 1500 mm (przepust zlokalizowany na cieku wodnym bez nazwy) przy drodze wojewódzkiej nr 966, projektowanym na działce nr 114; obręb Tomaszkowice wylotem WY1 o średnicy 315 mm, zgodnie z poniższym zestawieniem:

WYLOT WY1				
Maksymalna ilość wód opadowych [m ³ /s]	Czas odprowadzenia wód opadowych do wód	Średnia ilość wód opadowych [m ³ /rok]	Powierzchnia rzeczywista zlewni [ha]	Powierzchnia zredukowana zlewni [ha]
0,036	110 dni	3 087,3	2,059	0,490

Wnioskuje się o udzielenie pozwolenia wodnoprawnego na okres 30 lat.

W niniejszym opracowaniu przedstawiono niezbędne obliczenia oraz rozwiązania techniczne w formie opisowej i graficznej.

2 Podstawa formalno-prawna

- Zlecenie inwestora
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017r. – „Prawo wodne”, (tekst jednolity Dz.U. 2024r. poz. 1087)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 r. poz. 1311)

- Polska Norma PN-S-02204 Odwodnienie dróg
- pozostałe obowiązujące przepisy i warunki techniczne

Ponadto, w opracowaniu wykorzystano

- dokumentację techniczną
- mapy topograficzne 1:10000
- mapę do celów projektowych
- projekt zagospodarowania terenu

3 Oznaczenie zakładu ubiegającego się o pozwolenie

Inwestor:

Gmina Biskupice

Tomaszkowice 455, 32-020 Wieliczka

4 Charakterystyka zakładu i terenu

Charakterystyka zakładu ubiegającego się o pozwolenie wodnoprawne:

Wnioskodawcą jest Gmina Biskupice.

Charakterystyka obszaru:

Obszar objęty opracowaniem położony jest w województwie małopolskim, w miejscowościach Tomaszkowice i Przebieczany, w gminie Biskupice, powiat wielicki.

Analizowana inwestycja zlokalizowana jest na terenie pagórkowatym.

Charakterystyka terenu objętego opracowaniem:

Projektowane odwodnienie drogi wojewódzkiej obejmuje jezdnię asfaltową, chodnik, zjazdy, nawierzchnie tłuczniowe oraz tereny przyległe (zabudowa luźna, tereny zielone). Wody opadowe odprowadzane będą do zamkniętego systemu kanalizacji opadowej, a następnie do komory zlewowej (studni) na wlocie przepustu pod drogą wojewódzką (przepust zlokalizowany na cieku wodnym bez nazwy). System kanalizacji opadowej składa się ze studni kanalizacyjnych, wpustów deszczowych z osadnikami oraz kanału deszczowego. W kanalizacji deszczowej zastosowano retencję kanałową.

5 Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania inwestycji

Zasięg oddziaływania usług wodnych, projektowanych i likwidowanych urządzeń wodnych został naniesiony na planie sytuacyjnym, a ograniczy się do następujących działek lub ich części:

- jedn. ewid. Biskupice; obręb Tomaszkowice 0011:

114 - Własność: Skarb Państwa

Zarząd: Zarząd Dróg Wojewódzkich w Krakowie, ul. Bartosza Głowackiego 56, 30-085 Kraków

112/5 - Własność: Zajac Michał, Przebieczany 54, 32-020 Przebieczany

- jedn. ewid. Biskupice; obręb Przebieczany 0005:

781, 940/2 - Własność: Zarząd Województwa Małopolskiego, ul. Drogowców 2, Myślenice

945 - Własność: Luraniec Ewa, Tomaszkowice 30, 32-020 Tomaszkowice

Oddziaływanie likwidowanych odcinków prawostronnego rowu przydrożnego wraz z przepustem w miejsce których zaprojektowano kanalizację deszczową, obejmuje prowadzenie okresowo wód opadowych i roztopowych w zamkniętym urządzeniu wodnym, w miejsce likwidowanego otwartego urządzenia wodnego.

Zasięg oddziaływania planowanych do wykonania i likwidacji urządzeń wodnych obejmie obszar zajęty przez te urządzenia, które zostały przewidziane do wykonania / likwidacji.

Zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód obejmującego wprowadzanie wód opadowych i roztopowych z wylotu kanalizacji deszczowej WY1 do komory zlewowej (studni) na wlocie przepustu o średnicy 1500 mm, a następnie do cieku wodnego bez nazwy, jest to odległość od miejsca zrzutu wód do miejsca w którym nastąpi całkowite wymieszanie się zanieczyszczeń z wodami płynącymi w cieku wodnym. Odległość ta obliczana jest za pomocą równania Fishera:

$$L_m = 0,03 \cdot v_p \cdot S^2 / D_{HP}$$

gdzie:

v_p – średnia prędkość wody w cieku przy przepływie miarodajnym [m / s]

S – szerokość cieku w przekroju lustra wody przy przepływie miarodajnym [m]

D_{HP} – współczynnik dyspersji poprzecznej [m² / s]

$$D_{HP} = 0,2 \cdot H \cdot v_p$$

gdzie:

H – napełnienie cieku [m]

Poniżej zestawiono obliczenia zasięgu oddziaływania dla cieku wodnego, do którego odprowadzane będą wody opadowe i roztopowe poprzez wylot kanalizacji deszczowej do komory zlewowej (studni) na wlocie przepustu o średnicy 1500 mm (przepust zlokalizowany na cieku wodnym):

a) wylot WY1

$$D_{HP} = 0,2 \cdot 0,43\text{m} \cdot 2,37\text{ m/s} = 0,20\text{ m}^2/\text{s}$$

$$L_m = 0,03 \cdot 2,37\text{ m/s} \cdot (1,73\text{ m})^2 / 0,20\text{ m}^2/\text{s} = 1,04\text{ m}$$

6 Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód

Celem opracowania jest przedstawienie niezbędnych informacji do uzyskania pozwolenia wodnoprawnego na:

- usługi wodne - art. 389. pkt.1 Prawa Wodnego
- wykonanie (likwidację) urządzeń wodnych - art. 389. pkt.6. Prawa Wodnego

Celem zamierzonego korzystania z wód oraz planowanych do likwidacji urządzeń wodnych lub wykonania robót jest zapewnienie sprawnego odprowadzania wód opadowych i roztopowych z przebudowywanego odcinka drogi wojewódzkiej nr 966 do odbiornika, w związku z projektowaną budową chodnika przy DW 966.

Zakres usług wodnych w przypadku niniejszego operatu to odprowadzanie wód opadowych i roztopowych do komory zlewowej (studni) na wlocie przepustu o średnicy 1500 mm (przepust zlokalizowany na cieku wodnym).

Wykonanie urządzeń wodnych to wykonanie wylotu kanalizacji deszczowej WY1 do komory zlewowej (studni) na wlocie przepustu o średnicy 1500 mm.

Przewidziano likwidację odcinków prawostronnego rowu przydrożnego wraz z rozbiórką przepustu pod jazdem.

W niniejszym opracowaniu przedstawiono niezbędne obliczenia oraz rozwiązania techniczne w formie opisowej i graficznej. Opracowanie zawiera również ocenę formalno-prawną.

7 Stan, ilość i jakość wód opadowych i roztopowych

7.1 Charakterystyka ilościowa

7.1.1 Wody opadowe odprowadzane wylotem WY1 w km 0+618 odc. 020

Ilość wód deszczowych odprowadzanych poprzez projektowany wylot WY1 o średnicy Ø 315 mm do komory zlewowej (studni) na wlocie przepustu o średnicy 1500 mm (przepust zlokalizowany na cieku wodnym) przy drodze wojewódzkiej nr 966 obliczono w oparciu o wzór Błaszczyka:

$$Q = \psi \cdot q \cdot F \cdot \varphi \left[\frac{l}{s} \right]$$

gdzie:

ψ - współczynnik spływu powierzchniowego [-]

q – natężenie deszczu miarodajnego [l / s ha]

F – powierzchnia zlewni [ha]

φ – współczynnik opóźnienia [-]

Zgodnie z warunkami technicznymi dla drogi wojewódzkiej klasy G jako deszcz miarodajny przyjęto deszcz o prawdopodobieństwie występowania $p = 50\%$, tj. deszcz zdarzający się raz na dwa lata i czasie trwania $t = 15$ min. Dla tych parametrów przy średniej rocznej wysokości opadów do 800 mm, natężenie deszczu miarodajnego wynosi:

$$q = \frac{A}{t^{0,667}} = \frac{592}{15^{0,667}} \left[\frac{l \cdot ha}{s} \right] = 97,3 \left[\frac{l \cdot ha}{s} \right]$$

Zestawienie powierzchni zlewni:

- Droga asfaltowa	$F_1 = 0,069$ ha	$\psi_1 = 0,90$
- Nawierzchnie z kostki brukowej	$F_2 = 0,045$ ha	$\psi_2 = 0,75$
- Nawierzchnie tłuczniowe	$F_3 = 0,011$ ha	$\psi_3 = 0,60$
- Tereny przyległe	$F_4 = 1,934$ ha	$\psi_4 = 0,20$

Współczynnik spływu powierzchniowego:

$$\psi = \frac{F_i \cdot \psi_i}{\sum F_i} = 0,238$$

Współczynnik opóźnienia:

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{\sum F_i}} = 0,887; \quad n = 6$$

Ilość wody opadowej odprowadzanej z projektowanego odcinka kanalizacji deszczowej włączonej do komory zlewowej (studni) poprzez wylot WY1 będzie wynosić:

$$Q_{1\max} = 42,2 \text{ [dm}^3\text{/s]} = 0,042 \text{ [m}^3\text{/s]}$$

W celu polepszenia warunków wodnych w rozpatrywanym terenie, zaprojektowano retencjonowanie wód opadowych poprzez zastosowanie regulatora przepływu w studni S1.

Regulator przepływu wykonany jest ze stali nierdzewnej. Nie wymaga dodatkowego zasilania elektrycznego. Nie zawiera żadnych części ruchomych i fizycznej blokady przekroju. Budowa urządzenia umożliwia swobodny przepływ niewielkich zanieczyszczeń stałych, co zapobiega zatykaniu regulatora i blokadzie regulowanego strumienia. Korpus urządzenia składa się z korpusu cylindrycznego, rury wlotowej oraz płyty montażowej. Kształt blachy dopasowany do kształtu zbiornika, w którym ma zostać zamontowane urządzenie. Regulator przystosowany jest do montażu na dnie. Odpowiednia konstrukcja urządzenia zapewnia regulację odpływu zgodnie z charakterystyką pracy urządzenia.

Obliczenie rzeczywistej ilości wód opadowych odprowadzanych do komory zlewowej (studni)

Rzeczywista ilość wód deszczowych odprowadzanych do komory zlewowej przy drodze wojewódzkiej nr 966 (z zastosowaniem retencji kanałowej) w km 0+618 obliczono w oparciu o wzór Błaszczyka:

$$Q = \psi \cdot q \cdot F \cdot \varphi \left[\frac{l}{s} \right]$$

gdzie:

ψ - współczynnik spływu powierzchniowego [-]

q – natężenie deszczu miarodajnego [l / s ha]

F – powierzchnia zlewni [ha]

φ – współczynnik opóźnienia [-]

Zgodnie z warunkami technicznymi dla drogi wojewódzkiej klasy G jako deszcz miarodajny przyjęto deszcz o prawdopodobieństwie występowania $p = 50\%$, tj. deszcz zdarzający się raz na dwa lata i czasie trwania $t = 15$ min. Współczynnik spływu dla nawierzchni utwardzonych przyjęto zgodnie z wytycznymi Nadzoru Wodnego w Krakowie, jak dla terenów przyległych do drogi (terenów zielonych). Dla ww. parametrów przy średniej rocznej wysokości opadów do 800 mm, natężenie deszczu miarodajnego wynosi:

$$q = \frac{A}{t^{0,667}} = \frac{592}{15^{0,667}} \left[\frac{l \cdot ha}{s} \right] = 97,3 \left[\frac{l \cdot ha}{s} \right]$$

Zestawienie powierzchni zlewni:

- Droga asfaltowa

$F_1 = 0,069$ ha

$\psi_1 = 0,20$

- Nawierzchnie z kostki brukowej	$F_2 = 0,045 \text{ ha}$	$\psi_2 = 0,20$
- Nawierzchnie tłuczniowe	$F_3 = 0,011 \text{ ha}$	$\psi_3 = 0,20$
- Tereny przyległe	$F_4 = 1,934 \text{ ha}$	$\psi_4 = 0,20$

Współczynnik spływu powierzchniowego:

$$\psi = \frac{F_i \cdot \psi_i}{\sum F_i} = 0,200$$

Współczynnik opóźnienia:

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{\sum F_i}} = 0,887; \quad n = 6$$

Rzeczywista ilość wody opadowej odprowadzanej z projektowanego odcinka kanalizacji deszczowej do komory zlewowej (studni) przy drodze wojewódzkiej nr 966 w km 0+618 (z zastosowaniem retencji kanałowej) będzie wynosić:

$$Q_1 = 35,5 [\text{dm}^3/\text{s}] = 0,036 [\text{m}^3/\text{s}]$$

Retencjonowany przepływ będzie wynosił:

$$Q_r = Q_{1\max} - Q_1 = 42,2 \text{ dm}^3/\text{s} - 35,5 \text{ dm}^3/\text{s} = 6,7 [\text{dm}^3/\text{s}] = 0,007 [\text{m}^3/\text{s}]$$

Pojemność retencyjna kanału wynosi:

$$V_r = 48,85 \text{ m} \cdot \pi \cdot (0,25 \text{ m})^2 + 14,21 \text{ m} \cdot \pi \cdot (0,15 \text{ m})^2 + 3 \cdot 0,8 \text{ m} \cdot \pi \cdot (0,50 \text{ m})^2 = 12,5 \text{ m}^3$$

Pojemność retencyjną V_r wyznaczono dla kanału $\varnothing 500 \text{ mm}$ o długości 48,85 m i kanału $\varnothing 315 \text{ mm}$ o długości 14,21 m oraz dla 3 studni $\varnothing 1000 \text{ mm}$ o średniej wysokości napełnienia 0,8 m.

Maksymalny możliwy przepływ retencjonowany będzie wynosił:

$$Q_{r\max} = V_r / t = 12,5 \text{ m}^3 / 15 \text{ min} = 13,9 [\text{dm}^3/\text{s}] = 0,014 [\text{m}^3/\text{s}] > Q_r = 0,007 [\text{m}^3/\text{s}]$$

Maksymalna ilość wód opadowych odprowadzanych bez zastosowania retencji kanałowej wynosi 42,2 dm³/s, natomiast przewidywana ilość wód opadowych odprowadzanych przy zastosowaniu retencji kanałowej będzie wynosiła 35,5 dm³/s. Różnica wynosi 6,7 dm³/s, co stanowi 16% całości ilości odprowadzanej wody z przedmiotowego odcinka drogi wojewódzkiej do komory zlewowej (studni).

Parametry zastosowanego regulatora przepływu:

$Q_{1\max} = 42,2 \text{ l/s}$, pojemność retencyjna kanału $V_r = 12,5 \text{ m}^3$, przepływ retencjonowany $Q_r = 6,7 \text{ l/s}$, przepływ na wylocie $Q_1 = 35,5 \text{ l/s}$, wysokość piętrzenia $H_{sp} = 2,22 \text{ m}$, średnica odpływu DN315 mm

Wielkość zrzutu wód opadowych i roztopowych:

- Średni roczny

$$Q_{r\text{sr}} = a \cdot H_{\text{sr}} \cdot F \cdot \psi = 3\,087,3 \text{ m}^3/\text{rok}$$

gdzie:

$Q_{r\text{sr}}$ - średnia roczna objętość wód opadowych (m³/rok)

$H_{\text{sr}} = 700 \text{ mm/rok}$ - średnia roczna wysokość opadów

$F = 2,059 \text{ ha}$ - powierzchnia zlewni

$\psi = 0,238$ - współczynnik spływu

$a = 0,9$ - współczynnik zmniejszający wielkość opadu nie dającą odpływu

- Średni dobowy przyjmując, że deszcz pada przez 110 dni w roku (liczbę dni z opadem 1 mm przyjęto wg Atlasu klimatu Polski, IMiGW, 2005r.)

$$Q_{d\ sr} = Q_{r\ sr} / 110 = 28,1 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

- Maksymalny godzinowy (dla deszczu miarodajnego o prawdopodobieństwie występowania $p = 50\%$ i czasie trwania $t = 15 \text{ min}$)

$$Q_{g\ max} = 37,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

- stosunek pojemności urządzeń do retencjonowania wody z terenów uszczelnionych V_r do rocznego odpływu z terenów uszczelnionych Q_r

$$V_r / Q_r = 12,5 \text{ m}^3 / 3\ 087,3 \text{ m}^3 = 0,4 \%$$

Sprawdzenie przepustowości projektowanego kanału Ø315

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o wzór Prandtla-Colebrooka

$$Q = \frac{\pi d_w^2}{4} \cdot \left[-2,0 \cdot \log \left(\frac{2,51 \nu}{d_w \sqrt{2 \cdot g \cdot d_w \cdot J_E}} + \frac{1}{3,71 \cdot d_w} \right) \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot d_w \cdot J_E} \right]$$

Dla średnicy 315mm i średnim spadku 3,59%:

$$Q_{\max} = 172,0 \text{ dm}^3/\text{s} > Q_{\text{kanalizacji}} = 42,2 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Napełnienie rzeczywiste kanału będzie wynosić 34 %. Prędkość przepływu przez kanał 2,03 m/s.

7.2 Obliczenia hydrologiczno-hydrauliczne

7.2.1 Koryto cieków wodnych bez nazwy w miejscu istniejącego przepustu pod drogą wojewódzką nr 966 w km 0+617 odc. 020

Obliczenie przepływu dla średniej normalnej wody $Q_{1\%}$ wykonano formułą opadową wg Stachy i Fał - zlewnia o powierzchni poniżej 50 km²:

Hydromorfologiczna charakterystyka koryta cieków Φ_r

$$\Phi_r = \frac{1000 \cdot (L + l)}{m \cdot I_{rl}^{1/3} \cdot A^{1/4} \cdot (\varphi \cdot H_1)^{1/4}}$$

$L+l = 0,935 \text{ km}$ – długość cieków wraz z suchą doliną do działu wodnego

$m = 9$ – miara szorstkości koryta cieków (2 kategoria koryta potoku)

$A = 0,27 \text{ km}^2$ – powierzchnia zlewni

$\varphi = 0,55$ – współczynnik odpływu według Czarneckiej dla lessów i pyłów

$H_1 = 110 \text{ mm}$ – maksymalny opad dobowy o prawdopodobieństwie pojawiania się 1%,

l_r – spadek cieków obliczony wg wzoru:

$$I_r = \frac{W_g - W_d}{L + l}$$

$W_g = 324,1$ m – wzniesienie działu wodnego w punkcie przecięcia się z osią suchej doliny

$W_d = 260,79$ m – wzniesienie przekroju obliczeniowego

$l_r = 67,7$ ‰

l_{rl} – uśredniony spadek cieku obliczony wg wzoru:

$$l_{rl} = 0,6 \cdot I_r$$

$l_{rl} = 40,6$ ‰

$\Phi_r = 15,0$

Hydromorfologiczna charakterystyka stoków Φ_s

$$\Phi_s = \frac{(1000 \cdot \bar{l}_s)^{1/2}}{m_s \cdot I_s^{1/4} \cdot (\varphi \cdot H_1)^{1/2}}$$

ρ – gęstość sieci rzecznej obliczona wg wzoru:

$$\rho = \frac{\Sigma(L + l)}{A}$$

$\Sigma(L+l) = 0,935$ km - suma długości wszystkich cieków wraz z ich suchymi dolinami

$\rho = 3,46$ km⁻¹

\bar{l}_s – średnia długość stoków obliczona wg wzoru:

$$\bar{l}_s = \frac{1}{1,8 \cdot \rho}$$

$\bar{l}_s = 0,16$ km

I_s – średni spadek stoków obliczony według wzoru:

$$I_s = \frac{\Delta h \cdot \Sigma k}{A}$$

$\Delta h = 20$ m – różnica wysokości dwóch sąsiednich warstw

$\Sigma k = 1,32$ km – suma długości warstw w zlewni

$I_s = 97,8$ ‰

$m_s = 0,15$ - miara szorstkości stoków

$\Phi_s = 3,45$

$t_s = 25,0$ min - czas spływu po stokach zależny od hydromorfologicznej charakterystyki stoków Φ_s

$F_1 = 0,13$ – maksymalny moduł odpływu jednostkowego zależny od hydromorfologicznej charakterystyki koryta rzeki Φ_r i czasu spływu po stokach t_s ,

Maksymalny odpływ roczny o prawdopodobieństwie $p = 1$ %:

$$Q_{1\%} = f \cdot F_1 \cdot \varphi \cdot H_1 \cdot A \cdot \lambda_p \cdot \delta_f$$

$f = 0,6$ – bezwymiarowy współczynnik kształtu fali

$\lambda_p = 1,00$ - kwantyl rozkładu zmiennej dla prawdopodobieństwa $p = 1\%$ odczytany dla regionu 3a

$\delta_J = 1,0$ – współczynnik redukcji jeziornej

$Q_{1\%} = 1,27 \text{ [m}^3/\text{s]}$

Przepustowość koryta ciek bez nazwy określono wzorem Manninga:

$$Q_{max} = F \cdot v$$

$$v = \frac{1}{n} \cdot R_h^{2/3} \cdot i^{1/2} \text{ [m/s]}$$

gdzie:

Q_{max} – maksymalny przepływ w korycie

$F = 20,51 \text{ m}^2$ – powierzchnia czynna koryta

$R_h = 1,63 \text{ m}$ – promień hydrauliczny (stosunek powierzchni czynnej do obwodu zwilżonego)

$i = 0,030$ – spadek linii energii (przyjęto jako równy średniemu spadkowi podłużnemu dna potoku)

$n = 0,03$ – współczynnik szorstkości na podstawie tablic Ven Te Chowa

$v = 8,00 \text{ m/s}$ – prędkość przepływu w korycie

Nachylenie skarp i wymiary koryta ciek:

- brzeg lewy – 1 : 1,1
- brzeg prawy – 1 : 1,0
- głębokość – 4,01 m
- szerokość dna – 0,80 m

Przepustowość koryta ciek wodnego wynosi:

$Q_{max} = 164,03 \text{ [m}^3/\text{s]}$

Napełnienie w korycie h dla przepływu o prawdopodobieństwie $p = 1\%$ wynosi:

h	F	Lu	Rh	v	Q
$[m]$	$[m^2]$	$[m]$	$[m]$	$[m/s]$	$[m^3/s]$
0,43	0,54	2,06	0,26	2,37	1,27

8 Charakterystyka przepustów

8.1 Przepust pod drogą wojewódzką w km 0+617 odc. 020

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. nr 63 poz. 735 z 2000r. z późn. zm.), światło przepustów powinno zapewnić swobodę przepływu miarodajnego wody, z uwzględnieniem ograniczeń dotyczących prędkości przepływu, stopnia wypełnienia przewodu przepustu oraz pochylenia podłużnego jego dna.

Przepływ miarodajny (maksymalny przepływ dla którego oblicza się wymiary projektowanej budowli) powinien być określony w zależności od klasy drogi i rodzaju obiektu w oparciu o wartości prawdopodobieństwa p . Dla

istniejącego przepustu i dla drogi klasy G przyjęto prawdopodobieństwo $p = 1\%$. Do obliczeń przyjęto schemat o niezatapionym wlocie i wylocie. Istniejący przepust ma długość 15,00 m - przepust krótki ($L_p < 20 \text{ hp} = 30,0 \text{ m}$).

Przepust pod drogą wojewódzką nr 966 w km 0+617 odc. 020 o przekroju kołowym 150 cm i długości 15,00 m wykonany jest z rur stalowych i posiada żelbetową komorę zlewową (studnię) na wlocie (do której wpięty jest kanał o średnicy 80 cm, rowy przydrożne oraz wpięta będzie kanalizacja deszczowa DN 315mm) oraz ściankę czołową gabionową na wylocie. Spadek podłużny przepustu wynosi 1,7%. Przepust zlokalizowany jest na cieku wodnym (przy drodze wojewódzkiej) o głębokości koryta na wylocie ok. 4,01 m, szerokość dna na wylocie – 0,80 m. Dno i skarpy koryta cieku na wylocie nie są umocnione.

Ilość wód deszczowych w miejscu istniejącego przepustu płynących korytem cieku wodnego bez nazwy wynosi:

$$Q_{1\%} = 1,27 \text{ [m}^3/\text{s]}$$

Wymiarowanie przepustu o niezatapionym wlocie i wylocie:

Stanowisko górne i parametry ruchu krytycznego w przepuście:

$g = 9,81 \text{ m/s}^2$ – przyspieszenie ziemskie

$m = 0,31$ – współczynnik wydatku dla wlotu czołowego

$\alpha = 1,1$ – współczynnik energii kinetycznej

$D = 1,50 \text{ m}$ – średnica zastępcza przepustu

$$w_0 = \frac{Q_m}{D^2 \cdot \sqrt{g \cdot D}} = 0,147 \text{ – parametr funkcyjny}$$

$h_{kr} = 0,57 \text{ m}$ - głębokość krytyczna przepustu odczytana z tabeli dla parametru w_0

$b_{kr} = 1,08 \text{ m}$ - szerokość krytyczna przepustu odczytana z tabeli dla parametru w_0

$F_{kr} = 0,41 \text{ m}^2$ - powierzchnia krytyczna strumienia w przepuście odczytana z tabeli dla parametru w_0

obwód zwilżony $O_{zw} = 1,99 \text{ m}$

promień hydrauliczny $R_{hkr} = \frac{F_{kr}}{O_{zw}} = 0,21 \text{ m}$

$n = 0,03$ - współczynnik szorstkości

spadek krytyczny $i_{kr} = \frac{g \cdot O_{zw} \cdot n^2}{\alpha \cdot b_{kr} \cdot R_{hkr}^{\frac{1}{3}}} = 0,025$

Spadek podłużny przepustu wynosi $i = 0,017$ i jest mniejszy niż $i_{kr} = 0,025$.

$$H_0 = \left(\frac{Q_m}{m \cdot b_{kr} \cdot \sqrt{2 \cdot g}} \right)^{\frac{2}{3}} = 0,90 \text{ m – wzniesienie linii energii przed przepustem}$$

$F_0 = 3,69 \text{ m}^2$ – powierzchnia strumienia komory zlewowej przed przepustem

$$v_0 = \frac{Q_m}{F_0} = 0,34 \text{ m/s – prędkość wody dopływającej}$$

$$H_{sp} = H_0 - \frac{\alpha \cdot v_0^2}{2 \cdot g} = 0,90 \text{ m} - \text{wysokość spiętrzenia wody przed przepustem}$$

Sprawdzenie schematu o niezatopionym wlocie:

$$\frac{H_{sp}}{1,2} = 0,75 \text{ m} < D = 1,50 \text{ m} - \text{przepust niezatopiony}$$

Stanowisko dolne:

wysokość strumienia na wylocie $h_{wyl} = 0,75 \cdot h_{kr} = 0,43 \text{ m}$

$$\text{prędkość wody na wylocie } v_{wyl} = \frac{Q_m}{F_{wyl}} = \frac{1,27 \text{ }^3/\text{s}}{0,54 \text{ m}^2} = 2,35 \text{ m/s}$$

głębokość poniżej wylotu $h_d = 0,43 \text{ m}$

9 **Jakość wód opadowych i roztopowych**

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych, wydane na podstawie ustawy prawo wodne, określa warunki jakie należy spełnić przy wprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych.

Zgodnie z § 17. ust. 1 powyższego rozporządzenia wody opadowe lub roztopowe, ujęte w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne, pochodzące z zanieczyszczonej powierzchni szczelnej, terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, lotnisk, miast, dróg zaliczanych do kategorii dróg krajowych, wojewódzkich lub powiatowych klasy G, a także parkingów o powierzchni powyżej 0,1 ha, w ilości, jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej 15 l na sekundę na 1 ha – mogą być wprowadzane do wód lub do urządzeń wodnych, z wyjątkiem przypadków, o których mowa w art. 75a ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne, o ile nie zawierają substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających 100 mg/l zawiesiny ogólnej oraz 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych.

W analizowanej zlewni występują obszary ujęte w szczelny zamknięty system kanalizacyjny, który służy do odprowadzania wód opadowych z jezdni, chodników, zjazdów i przyległego terenu z analizowanego odcinka drogi wojewódzkiej nr 966 klasy G (wg ewidencji ZDW w Krakowie).

Na omawianym terenie występuje ruch pojazdów mechanicznych. Przyjęto maksymalnie 9775 poj./dobę wg pomiaru ruchu na drogach wojewódzkich w 2020 r. (SDR 2020).

Zgodnie z wytycznymi GDDKiA dotyczącymi prognozowania stężenia zawiesin ogólnych i węglowodorów ropopochodnych w wodach opadowych z dróg krajowych wykonanych przez Biuro Ekspertyz i Projektów Budownictwa Komunalnego EKKOM w Krakowie dokonano obliczeń stężeń zawiesin ogólnych i substancji

ropopochodnych. Na podstawie wyników badań dla wylotów kanalizacji różnych typów bez stosowania urządzeń podczyszczających uzyskano zależności pomiędzy stężeniem zawiesin ogólnych w wodach opadowych pochodzących z dróg, a natężeniem ruchu. Wyznacza się go na podstawie następującej zależności:

$$S_{zo} = 0,718 \cdot Q^{0,529} [\text{mg/l}] = 92,7 \text{ mg/l}$$

S_{zo} = stężenie zawiesiny ogólnej w wodach opadowych pochodzących z dróg [mg/l]

Q = dobowe natężenie ruchu (9 775 pojazdów na dobę)

Węglowodory ropopochodne wyliczono korzystając z zależności określonych przez Instytut Ochrony Środowiska:

$$S_w = S_{zo} \cdot 0,08 = 7,42 \text{ mg/l}$$

Prognozowane wartości wskaźników normowanych cyt. wyżej rozporządzeniem:

- zawiesina ogólna $S_{zo} = 92,7 \text{ mg/l}$
- węglowodory ropopochodne $S_w = 7,42 \text{ mg/l}$

Z powyższego zestawienia obliczeń wynika, że w wodach opadowych i roztopowych odprowadzanych z rozpatrywanej zlewni nie wystąpi przekroczenie dopuszczalnych wartości zanieczyszczeń w zakresie wskaźników określonych rozporządzeniem.

Wody opadowe pochodzące z dróg zawierają różne zanieczyszczenia, z których kilka jest specyficznie związanych z ruchem drogowym. Do wskaźników tych należą: ekstrakt eterowy i substancje ropopochodne pochodzący ze splukiwania z jezdni resztek olejów i smarów, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA) oraz ołów pochodzący z dodatków do benzyn. Stosowanie benzyn bezołowiowych, a w pojazdach ciężarowych oleju napędowego powoduje, że zawartość ołowiu w wodach opadowych stopniowo ulega zmniejszaniu. Wody roztopowe zawierają ponadto chlorki sodu oraz czasami wapnia (w zależności od składu środków używanych do usuwania śliskości jezdni).

Z ogólnych wskaźników zanieczyszczeń zarówno wody opadowe, jak i roztopowe zawierają zawiesiny, głównie mineralne oraz stosunkowo wysokie stężenie ChZT przy niewielkim stosunkowo stężeniu BZT5. Zawartość biogenów, takich jak azot i fosfor jest w wodach opadowych stosunkowo niska i nie stanowią one o istotnej uciążliwości tych wód dla odbiorników.

Miarodajne średnie stężenia zanieczyszczeń w wodach opadowych i roztopowych zależą od lokalnych warunków terenowych, częstotliwości i natężenia opadów w danym roku, sezonowych zmian pogody i występującej w związku z tym koniecznej częstotliwości prowadzenia zabiegów odładzania jezdni oraz od rodzaju środków stosowanych przy odładzaniu (piasek, sól techniczna).

Stężenie zanieczyszczeń w spływach opadowych zależy od różnorodnych czynników, m.in. od: natężenia ruchu samochodowego, stanu technicznego pojazdów, zagospodarowania terenu, warunków klimatycznych oraz szerokości odwadnianej korony drogi.

Ze względu na zastosowany system osadnikowy w projektowanej kanalizacji deszczowej, ilość substancji zanieczyszczających odprowadzanych do odbiorników wód ulegnie zmniejszeniu o ok. 10 - 15 %.

W fazie eksploatacji drogi wojewódzkiej występować będą następujące rodzaje odpadów:

- typowe odpady komunalne,

- odpady związane z utrzymaniem drogowym (szczególnie w okresie zimowym).

Na przedmiotowych urządzeniach wodnych nie będzie prowadzić się badań jakości wody. Zakłada się, że urządzenia wodne będą prowadzić wody tylko okresowo, zatem stężenie zanieczyszczeń wód nich płynących będzie zależne jest od intensywności i czasu trwania deszczu. Największe stężenie zanieczyszczeń, tj. zawiesiny ogólnej i ropopochodnych wystąpi zaraz po rozpoczęciu się opadu (ze względu na spływ z powierzchni zanieczyszczonych), natomiast w miarę jego trwania stężenie zanieczyszczeń w wodach opadowych maleje. W związku z faktem, że urządzenia wodne będą prowadzić wody tylko okresowo, nie można tu mówić o przepływie nienaruszalnym i o utrzymaniu życia biologicznego w rowie. Dla istniejącego rowu nie planuje się ujęć wody.

10 Rodzaj urządzeń pomiarowych oraz znaków żeglugowych

Nie zachodzi konieczność wykonania urządzeń pomiarowych oraz znaków wodnych.

11 Obowiązki ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodno-prawnego

Ubiegający się o pozwolenie wodnoprawne będzie zobowiązany do spełnienia obowiązków wynikających z Prawa Wodnego i Prawa Budowlanego, a szczególnie do przeciwdziałania szkodom lub do ich naprawy jeżeli źródłem szkód będą wyloty wód opadowych. Ochrona uzasadnionych interesów osób trzecich zgodnie z warunkami technicznymi dotyczy: zapewnienia dostępu do drogi publicznej, ochrony przed pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności oraz dopływu światła dziennego pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi, ochrony przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, promieniowanie, ochrony przed zanieczyszczeniem powietrza, wody lub gleby.

W trakcie eksploatacji należy dbać o prawidłowe funkcjonowanie urządzeń wodnych – wylotu, istniejącego rowu przydrożnego wpiętego do komory zlewowej (studni) oraz przepustu pod DW 966. Dla prawidłowego funkcjonowania układu systemu odwodnienia konieczna będzie stała kontrola w tym wykaszanie skarp, konserwacja i czyszczenie rowu, komory zlewowej (studni) oraz przepustu (szczególnie w okresie jesienno-zimowym), w przypadku awarii na drodze, gdy do systemu odwodnienia dostaną się większe ilości substancji ropopochodnych należy wezwać służby ratownictwa technicznego.

Osady należy opróżniać co najmniej 2 razy w roku, w zależności od ilości opadów. Osad kumulujący się na dnie urządzeń odwadniających (studni, wpustów, przepustów i rur kanalizacyjnych) powinien być usuwany na zlecenie użytkownika kanalizacji deszczowej, transportowany i zagospodarowany przez upoważnioną do takich czynności firmę. Sposób postępowania z osadami będzie zgodny z ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2023r. poz. 1587).

Jak wynika z opracowanych rozwiązań technicznych, żadne z w/w praw osób trzecich nie zostanie naruszone w stosunku do istniejącej zabudowy.

Obowiązkiem ubiegającego się o udzielenie pozwolenia wodnoprawnego jest powiadamianie użytkowników wód poniżej miejsca zrzutu wód opadowych o zaistniałych nieprzewidzianych awariach.

W związku planowanymi pracami podczas budowy kanalizacji deszczowej w miejsce likwidowanych odcinków rowu przydrożnego, ubiegający się o pozwolenie wodnoprawne powinien po zakończeniu prac przywrócić teren do stanu istniejącego.

12 Charakterystyka urządzeń służących do odprowadzania wód

12.1 Projektowana kanalizacja deszczowa od km 0+618 odc. 020 do km 0+718 odc. 020 wraz z wylotem WY1, likwidacja rowu przydrożnego prawostronnego na odcinku od km 0+630 odc. 020 do km 0+633 odc. 020 i od km 0+700 odc. 020 do km 0+772 odc. 020

Na odcinku drogi wojewódzkiej nr 966 likwiduje się rów przydrożny prawostronny od km 0+630 odc. 020 do km 0+633 odc. 020 (na długości 3 m, rów umocniony ściekami korytkowymi – dno i lewa skarpa – płyty ażurowe o głębokości śr. 0,30 m, szerokości dna 0,50 m i nachyleniu skarp 1:1,5) wraz z zasypaniem rowu do rzędnej projektowanego terenu i wykonaniem odcinka kanalizacji deszczowej w miejscu likwidowanego rowu.

Współrzędne geodezyjne likwidowanego rowu prawostronnego w km 0+630 odc. 020:

X	5 537 967,14
Y	7 435 880,51

Współrzędne geodezyjne likwidowanego rowu prawostronnego w km 0+633 odc. 020:

X	5 537 966,28
Y	7 435 883,43

Na odcinku drogi wojewódzkiej nr 966 likwiduje się rów przydrożny prawostronny od km 0+700 odc. 020 do km 0+772 odc. 020 (na długości 72 m, rów trawiasty o głębokości śr. 0,60 m, szerokości dna 0,40 m i nachyleniu skarp 1:1,5) z przepustem pod zjazdem wraz

- a) z zasypaniem rowu do rzędnej projektowanego terenu i wykonaniem odcinka kanalizacji deszczowej w miejscu likwidowanego rowu od km 0+700 odc. 020 do km 0+718 odc. 020,
- b) z zasypaniem rowu do rzędnej projektowanego terenu od km 0+718 odc. 020 do km 0+772 odc. 020.

Projektuje się kanalizację deszczową Ø 315, 500 mm z rur PCV na odcinku od km 0+618 odc. 020 do km 0+718 odc. 020 (na długości 100 m) z zastosowaniem retencji kanałowej. Zaprojektowano studnie betonowe Ø 1000 mm, wpusty deszczowe betonowe Ø 500 mm z osadnikiem o głębokości min. 0,80 m oraz przykanaliki 200 mm z rur PCV.

Współrzędne geodezyjne likwidowanego rowu prawostronnego w km 0+700 odc. 020:

X	5 537 944,94
Y	7 435 946,47

Współrzędne geodezyjne likwidowanego rowu prawostronnego w km 0+772 odc. 020:

X	5 537 924,26
Y	7 436 015,34

Wykaz likwidowanych przepustów rurowych prawostronnych na odcinku od km 0+700 odc. 020 do km 0+772 odc. 020:

L.p.	km odc. 020	Długość [m]	Średnica [mm]	Lokalizacja - działka nr	Współrzędne geodezyjne	
					wlot	wylot
1.	0+705	10,0	400	781, 945, obr. Przebieczany	X: 5 537 944,94 Y: 7 435 946,47	X: 5 537 943,05 Y: 7 435 956,53

Wody opadowe i roztopowe z projektowanego odcinka kanalizacji deszczowej wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 966 od km 0+700 odc. 020 do km 0+772 odc. 020, odprowadzane będą do istniejącej komory zlewowej żelbetowej (studni) na wlocie przepust kołowego Ø 1500 mm (przepust zlokalizowany na cieku wodnym bez nazwy), poprzez projektowany wylot WY1 o przekroju Ø 315 mm w km 0+618 odc. 020 DW 966.

Wody opadowe lub roztopowe nie są ujmowane w system kanalizacji zbiorczej.

Koryto cieku wodnego na wylocie przepustu kołowego Ø 1500 mm nie jest umocnione. Ciek wodny bez nazwy znajduje się w zlewni potoku Podłężanka.

Wylot WY1 Ø 315:

Rzędna dna kanału - 261,54 m n.p.m.

Rzędna dna komory zlewowej (studni) - 260,79 m n.p.m.

Wysokość komory zlewowej (studni) - 2,01 m

Współrzędne geodezyjne wylotu WY1 w km 0+618:

X	5 537 969,81
Y	7 435 868,49

Parametry wylotu WY1:

WYLOT WY1				
Maksymalna ilość wód opadowych [m ³ /s]	Czas odprowadzenia wód opadowych do wód	Średnia ilość wód opadowych [m ³ /rok]	Powierzchnia rzeczywista zlewni [ha]	Powierzchnia zredukowana zlewni [ha]
0,036	110 dni	3 087,3	2,059	0,490

13 Wpływ planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w szczególności na wody podziemne i powierzchniowe

Jak wynika z obliczeń ekologicznych, jakość odprowadzanych wód opadowych i roztopowych nie przekracza norm określonych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r, w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy

wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych.

Do chwili obecnej nie stwierdzono negatywnego oddziaływania wód opadowych na wody podziemne w tym rejonie, odprowadzenie wód opadowych do ziemi nie spowoduje zakłócenia stosunków wodnych.

Wody deszczowe odprowadzane będą do istniejącej komory zlewowej żelbetowej (studni) na wlocie przepust kołowego Ø 1500 mm, a następnie do cieku wodnego bez nazwy. Dla projektowanej kanalizacji deszczowej, gdzie zastosowano retencję kanałową, jej stan ilościowy zmniejszy się w istotnym zakresie, w porównaniu do stanu obecnego.

Analizowane przedsięwzięcie znajduje się na obszarze Jednolitej Części Wód Powierzchniowych (JCWP) o nazwie Podłęzanka (RW 2000092137769, region wodny Górnej-Zachodniej Wisły) oraz na obszarze Jednolitej Części Wód Podziemnych (JCWPd) o numerze 148 (region wodny Górnej-Zachodniej Wisły). Nadrzędnymi celami środowiskowymi jednolitej części wód są: podniesienie jakości wód powierzchniowych i podziemnych, nie pogarszanie stanu wód, osiągnięcie dobrego stanu wody: dobry stan chemiczny i ekologiczny wód powierzchniowych, dobry stan chemiczny i ilościowy wód podziemnych, spełnienie wymagań specjalnych ujętych w prawie unijnym i polskim, w odniesieniu do obszarów chronionych, zaprzestanie lub stopniowe wyeliminowanie zrzutu substancji priorytetowych do środowiska lub ograniczenie zrzutu tych substancji. Należy dążyć do utrzymania dobrego stanu wód podziemnych, stanowiących źródło zaopatrzenia w wodę pitną i czynnik kształtujący stan ekosystemów od nich zależnych.

Planowana inwestycja przyczyni się do poprawy środowiska wodnego na analizowanym obszarze, Przebudowa drogi nie spowoduje zwiększenia natężenia ruchu pojazdów, a więc nie zwiększy się emisja zanieczyszczeń emitowanych przez pojazdy do wód powierzchniowych. Projektowana kanalizacja deszczowa posiada wpusty z osadnikami, które wpłyną na zmniejszenie ilości substancji zanieczyszczających, wprowadzanych do odbiorników wód. Przewidywana ilość substancji zanieczyszczających, wprowadzanych do odbiorników wód spełnia wymagane normy.

Zamierzona działalność polegająca na likwidacji odcinków rowu przydrożnego wraz z przepustem oraz odprowadzaniu wód opadowych i roztopowych z drogi wojewódzkiej, nie wpłynie na stan ekologiczny/potencjał ekologiczny (tj, na elementy biologiczne: fitoplankton, fitobentos, makrolity, makrobezkręgowce bentosowe i ichtiofaunę) jednolitej części wód powierzchniowych, ponieważ wody opadowe i roztopowe będą odprowadzane do kanalizacji opadowej, która będzie prowadzić wody tylko okresowo. Przedsięwzięcie nie wpłynie negatywnie na stan flory i fauny występującej w obrębie inwestycji.

Planowana inwestycja nie będzie mieć negatywnego wpływu na wody podziemne i powierzchniowe (tj, na stan i skład wód), oraz nie będzie stanowić zagrożenia dla osiągnięcia celów środowiskowych określonych dla JCWP: Podłęzanka oraz JCWPd: 148. Odprowadzane wody opadowe i roztopowe nie wpłyną na położenie zwierciadła wód podziemnych i poziomu wód gruntowych.

14 Rodzaj urządzeń pomiarowych

Pomiaru ilości odprowadzanych wód opadowych z terenu objętego niniejszym opracowaniem dokonuje się na podstawie bilansu powierzchni odwadnianych. Opłaty za korzystanie z środowiska w zakresie wód opadowych naliczane są na podstawie powierzchni odwadnianej przez lokalną kanalizację deszczową.

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

§ 17. 1. Wody opadowe lub roztopowe, ujęte w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne, pochodzące z zanieczyszczonej powierzchni szczelnej:

1) terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, lotnisk, miast, dróg zaliczanych do kategorii dróg krajowych, wojewódzkich lub powiatowych klasy G, a także parkingów o powierzchni powyżej 0,1 ha, w ilości, jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej 15 l na sekundę na 1 ha,

2) obiektów magazynowania i dystrybucji paliw, w ilości, jaka powstaje z opadów o częstości występowania jeden raz w roku i czasie trwania 15 minut, lecz w ilości nie mniejszej niż powstająca z opadów o natężeniu 77 l na sekundę na 1 ha

– mogą być wprowadzane do wód lub do urządzeń wodnych, z wyjątkiem przypadków, o których mowa w art. 75a ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne, o ile nie zawierają substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających 100 mg/l zawiesiny ogólnej oraz 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych.

Odprowadzane wody opadowe i roztopowe zgodnie z § 17.1 mogą być wprowadzane do wód lub do urządzeń wodnych bez dodatkowego oczyszczenia, ponieważ niezostanie przekroczona dopuszczalna ilość substancji zanieczyszczających. Mimo braku dodatkowego oczyszczania wód opadowych odprowadzanych do wód powierzchniowych, w projektowanej kanalizacji deszczowej zastosowano wpusty deszczowe z osadnikami. Wpłynie to na zmniejszenie ilości substancji zanieczyszczających wprowadzanych do środowiska.

15 Ustalenia wynikające z warunków korzystania z wód regionu wodnego oraz gospodarowania wodami na obszarze dorzecza

Dla planowanego przedsięwzięcia inwestycyjnego spełnione są warunki zawarte w Rozporządzeniu Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie z dnia 10 października 2017 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Górnej Wisły. Warunki korzystania z wód regionu wodnego Górnej Wisły określają:

- szczegółowe wymagania w zakresie stanu wód, wynikające z ustalonych celów środowiskowych,
- priorytety w zaspokajaniu potrzeb wodnych,
- ograniczenia w korzystaniu z wód.

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w obszarze dorzecza Wisły, dla którego opracowano Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły, przyjęty w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 4 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz.U. 2023r. poz. 300).

Znajduje się ona w obszarze jednolitej części wód podziemnych (JCWPd) oznaczonym europejskim kodem PLGW 2000148, zaliczonym do regionu wodnego Górnej-Zachodniej Wisły. W ww. planie, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019r. poz. 2148), stan ilościowy i chemiczny tych JCWPd oceniono jako dobry. Rozpatrywane jednolite części wód podziemnych są niezagrożone ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych, tj. utrzymania co najmniej dobrego stanu ilościowego i chemicznego wód podziemnych.

Przebudowywana droga zlokalizowana jest w obszarze jednolitej części wód powierzchniowych:

- RW 2000092137769 o nazwie Podłęzanka - stan tej naturalnej części wód oceniono jako zły, ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych – zagrożona. Odstępstwo polegające na odroczeniu terminu osiągnięcia celów środowiskowych do 2027 r. jest związane z tym, że nie są osiągnięte (lub są zagrożone) cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: IO, przewodność elektrolityczna właściwa w 20°C. Jest to spowodowane warunkami naturalnymi (JCWP cechuje się naturalną podatnością na presję wskutek niekorzystnych wartości potencjału sorpcyjnego) a w odniesieniu do substancji priorytetowych wprowadzonych dyrektywą 2013/39/UE – brakiem możliwości technicznych (w tym: niewystarczającymi danymi na temat źródeł zanieczyszczenia) i nieproporcjonalnością kosztów. Warunkiem odstępowania jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań.

Dla danej JCWP nie zostało ustanowione odstępstwo z art. 4 ust. 5 Ramowej Dyrektywy Wodnej.

Wprowadzany ładunek zanieczyszczeń, odniesiony do przepływu o gwarancji wystąpienia 90% (Qgw90%), nie spowoduje pogorszenia elementów stanu fizykochemicznego i biologicznego w żadnej jednolitej części wód powierzchniowych, w stopniu pogarszającym klasyfikację jednolitej części wód powierzchniowych.

Teren nie znajduje się w obszarze zagrożenia powodzią. Obecnie istnieje dokument pt.: „Plan zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Wisły” z dnia 18 października 2022 r. (Dz. U. 2022r. poz. 2739). Projekt jest zgodny z zaleceniami planu. Realizacja przedmiotowej inwestycji nie utrudni ochrony przed powodzią ani nie wpłynie na zwiększenie ryzyka powodziowego na analizowanym obszarze.

Projekt jest zgodny z zaleceniami Planu przeciwdziałania skutkom suszy (Dz.U. 2021r. poz. 1615). Przedmiotowa inwestycja nie będzie zagrażała prowadzeniu działań mających na celu przeciwdziałanie skutkom suszy.

Wody opadowe i roztopowe z przedmiotowej drogi wojewódzkiej nie są odprowadzane do kanalizacji komunalnej - zbiorczej (nie są ściekami komunalnymi), a więc nie podlegają krajowemu programowi oczyszczania ścieków komunalnych (KPOŚK).

Ustalenia wynikające z programu ochrony wód morskich – nie dotyczy.

Ustalenia wynikające z planu lub programu rozwoju śródlądowych dróg wodnych o szczególnym znaczeniu transportowym – nie dotyczy.

16 *Sposób postępowania w przypadku, rozruchu, zatrzymania działalności bądź wystąpienia awarii, jak i również rozmiar i warunki korzystania z wód oraz urządzeń wodnych w tych sytuacjach*

Urządzenia do odprowadzania wód opadowych wymagają okresowej konserwacji, polegającej na usuwaniu bieżącym zanieczyszczeń gromadzonych w jego bezpośrednim sąsiedztwie. Ewentualny przypadek zatrzymania funkcjonowania systemu odprowadzającego wody opadowe może mieć miejsce jedynie w przypadku wykonywania przebudowy drogi – w takim przypadku należy zapewnić zastępczy sposób odprowadzania wód opadowych.

Zanieczyszczenie środowiska na skutek awarii jest zdarzeniem losowym – zdarzenie katastrofy drogowej, wypadku, w czasie których może nastąpić wyciek substancji niebezpiecznych i w rezultacie istnieje możliwość przedostania się do środowiska. W takim przypadku należy usunąć zanieczyszczenia, przy pomocy służb specjalistycznych.

W razie sytuacji awaryjnej kolizji, wypadku lub awarii pojazdu mechanicznego powodującego zanieczyszczenie nawierzchni różnego typu środkami chemicznymi czy ropopochodnymi (paliwo, oleje, smary, itp.), mogącymi w efekcie przedostać się do kanalizacji deszczowej, należy bezzwłocznie powiadomić służby Wydziału Zarządzania Kryzysowego, Straż Pożarną, Służby Ochrony Chemicznej lub najbliższy Inspektorat Ochrony Środowiska – w celu podjęcia jak najszybszej akcji prewencyjnej zapobiegającej zanieczyszczeniu środowiska naturalnego.

Nie przewiduje się stosowania urządzeń wymagających przeprowadzenia rozruchu mechanicznego i technologicznego.

17 *Informacja o formach ochrony przyrody*

Przewidziane do realizacji przedsięwzięcie w całości znajduje się poza granicami obszarów Natura 2000 (najbliżej położony obszar Natura 2000 „Puszcza Niepołomska” PLB 120002 - obszar znajduje się w odległości ok. 8,0 km od projektowanej inwestycji).

Przedmiotowa inwestycja nie kwalifikuje do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 62 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839) – przebudowywany odcinek drogi wojewódzkiej ma długość poniżej 1 km. Zgodnie z art. 71. ust. 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2024r. poz. 1112) dla planowanej inwestycji drogowej nie jest wymagane uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

Działki, na których zlokalizowane jest odwodnienie znajdują się na terenie, na którym brak jest form ochrony przyrody w rozumieniu ustawy o ochronie przyrody, a także terenów określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz.U. 2014 poz. 1713), brak jest również terenów chronionych objętych programem Natura 2000,

Na omawianym terenie brak jest obiektów zabytkowych podlegających ochronie oraz udokumentowanych stanowisk archeologicznych.

Planowane wykonanie elementów odwodnienia drogi wojewódzkiej (budowa kanalizacji deszczowej i wylotu WY1, likwidacja istniejących odcinków rowu przydrożnego i przepustu) nie będzie oddziaływać negatywnie na obszar objęty zakresem planowanej inwestycji i na obszar znajdujący się w zakresie jej oddziaływania.

18 Wnioski końcowe

Po dokonaniu analizy warunków środowiska – wnioskuje się o udzielenie zgody wodnoprawnej przez wydanie pozwolenia wodnoprawnego na:

- likwidację urządzenia wodnego, tj. ziemnego rowu przydrożnego prawostronnego przy drodze wojewódzkiej nr 966 od km 0+630 odc. 020 do km 0+633 odc. 020, polegającą na zabudowie kanalizacją deszczową oraz zasypaniu rowu do rzędnych projektowanego terenu na działce nr 114; obręb Tomaszkowice,
- likwidację urządzenia wodnego, tj. ziemnego rowu przydrożnego prawostronnego przy drodze wojewódzkiej nr 966 wraz z istniejącym przepustem od km 0+700 odc. 020 do km 0+772 odc. 020, polegającą na zabudowie kanalizacją deszczową oraz zasypaniu rowu do rzędnych projektowanego terenu lub zasypaniu rowu do rzędnych projektowanego terenu na działkach nr 945, 781, 940/2; obręb Przebieczany,
- wykonanie urządzenia wodnego, tj. wylotu kanalizacji deszczowej WY1 o średnicy 315 mm na działce nr 114; obręb Tomaszkowice; w km 0+618 odc. 020 drogi wojewódzkiej nr 966, służącego odprowadzaniu wód opadowych i roztopowych do istniejącej komory zlewowej (studni) na wlocie przepustu o średnicy 1500 mm (przepust zlokalizowany na cieku wodnym bez nazwy),
- odprowadzanie wód opadowych i roztopowych z projektowanej kanalizacji deszczowej do istniejącej komory zlewowej (studni) na wlocie przepustu o średnicy 1500 mm (przepust zlokalizowany na cieku wodnym bez nazwy) przy drodze wojewódzkiej nr 966, projektowanym na działce nr 114; obręb Tomaszkowice wylotem WY1 o średnicy 315 mm, zgodnie z poniższym zestawieniem:

WYLOT WY1				
Maksymalna ilość wód opadowych [m ³ /s]	Czas odprowadzenia wód opadowych do wód	Średnia ilość wód opadowych [m ³ /rok]	Powierzchnia rzeczywista zlewni [ha]	Powierzchnia zredukowana zlewni [ha]
0,036	110 dni	3 087,3	2,059	0,490