



Stadium:	<b>OPERAT WODNOPRAWNY</b>		
Nazwa obiektu budowlanego lub zamierzenia budowlanego:	<b>Wykonanie urządzeń wodnych oraz szczególne korzystanie z wód w ramach zadania: „Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 977 w odc. 220 km 2+035 - 2+855 polegająca na budowie chodnika w miejscowości Stróżówka”</b>		
Adres obiektu budowlanego:	<b>województwo małopolskie powiat gorlicki gmina Gorlice m. Stróżówka</b>		
Nr ewidencyjne działek:	<b>jednostka ewidencyjna: Gorlice 120504_2 obręb Stróżówka 0008 dz. nr ew. 189, 399/3, 399/5,</b>		
Zakład ubiegający się o wydanie pozwolenia	<b>Zarząd Województwa Małopolskiego - Zarząd Dróg Wojewódzkich w Krakowie ul. Głowackiego 56 30-085 Kraków</b>		
Nr projektu:	<b>FPP 1718</b>	Nr i data umowy:	<b>RG 272.39.2017 z dnia 10.07.2017</b>
Rewizja:	<b>1.0</b>	Data opracowania:	<b>11.2017</b>
Jednostka projektowa:	<b>FP PROJEKT spółka z o.o. ul. Kolejowa 19, 39-200 Dębica</b>		
Funkcja	Imię i nazwisko, nr uprawnień	Podpis	Data
Opracował:	<b>mgr inż. Jacek Świder</b>		<b>11.2017</b>

## SPIS TREŚCI

<b>I. WSTĘP .....</b>	<b>4</b>
1. Informacje ogólne .....	4
1.1 Inwestor .....	4
1.2 Cel opracowania .....	4
1.3 Podstawy prawne .....	4
1.4 Materiały pomocnicze .....	4
<b>II. CZĘŚĆ OPISOWA .....</b>	<b>5</b>
1. Oznaczenie zakładu ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego, jego siedziby i adresu ..	5
2. Wyszczególnienie podstawowych danych dotyczących wnioskowanego pozwolenia wodnoprawnego. 5	
a) Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód .....	5
b) Rodzaj urządzeń pomiarowych i znaków żeglugowych .....	5
c) Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych, z podaniem siedzib i adresów ich właścicieli .....	5
d) Obowiązki ubiegającego się o wydanie pozwolenia w stosunku do osób trzecich .....	6
2a. Opis urządzenia wodnego, w tym położenie urządzenia wodnego za pomocą współrzędnych geograficznych oraz podstawowe parametry charakteryzujące to urządzenie i warunki jego wykonania .....	6
3. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym .....	11
3.1 Obliczenie Ilość ścieków opadowych i roztopowych .....	11
3a. Charakterystyka odbiornika ścieków opadowych i roztopowych objętego pozwoleniem wodnoprawnym .....	19
4 Ustalenia wynikające z: .....	19
a), b) planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza i warunków korzystania z wód regionu wodnego 19	
c), d) planu zarządzania ryzykiem powodziowym, planu przeciwdziałania skutkom suszy .....	20
e) krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych .....	20
5 Określenie wpływu gospodarki wodnej zakładu na wody powierzchniowe oraz podziemne, w szczególności na stan tych wód i realizację celów środowiskowych dla nich określonych .....	20
6 Sposób postępowania w przypadku rozruchu, zatrzymania działalności bądź wystąpienia awarii, jak również rozmiar i warunki korzystania z wód oraz urządzeń wodnych w tych sytuacjach .....	21
7 Informacje o formach ochrony przyrody utworzonych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód .....	22
8 Określenie zakresu i częstotliwości wykonywania wymaganych analiz odprowadzanych ścieków oraz wód podziemnych lub wód powierzchniowych powyżej i poniżej miejsca zrzutu ścieków opadowych i roztopowych. ....	22
9 Opis urządzeń służących do pomiaru oraz rejestracji ilości, stanu i składu odprowadzanych ścieków ..	22
10 Opis jakości wody w miejscu zamierzonego wprowadzenia ścieków opadowych i roztopowych .....	22
11 Informacja o sposobie zagospodarowania osadów ściekowych .....	22
12 Opis instalacji i urządzeń służących do gromadzenia, oczyszczania oraz odprowadzania ścieków opadowych i roztopowych .....	22
Instalacja służąca do odprowadzania ścieków opadowo - roztopowych: .....	22

---

13	Wnioski końcowe .....	23
<b>II.</b>	<b>CZĘŚĆ GRAFICZNA .....</b>	<b>28</b>
1.	Orientacja skala 1:10000 .....	28
2.	Plan sytuacyjny skala 1:500 .....	28
3.	Przekrój konstrukcyjny skala 1:50 .....	28
4.	Profil podłużny skala 1:500/50 .....	28
5.	Przepusty skala 1:50 .....	28
6.	Szczegóły skala 1:10, 1:20, 1:25 .....	28

## **I. WSTĘP**

### **1. Informacje ogólne**

#### **1.1 Inwestor**

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

#### **1.2 Cel opracowania**

Celem opracowania jest przedstawienie niezbędnych informacji i danych umożliwiających uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego na:

a) wykonanie urządzeń wodnych:

- zabudowa rowów ziemnych przydrożnych,
- przebudowa rowu otwartego w zakresie parametrów technicznych i umocnienia (zmiana pochylenia skarp, lokalizacji na planie, zmiana pochylenia podłużnego niwelety dna),
- likwidacja rowów otwartych przydrożnych,
- rozbiórka przepustów pod zjazdami,
- przebudowa przepustów,
- budowa wylotów wód opadowych i roztopowych,

b) szczególne korzystanie z wód:

w ramach inwestycji pn.: „Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 977 w odc. 220 km 2+035 - 2+855 polegająca na budowie chodnika w miejscowości Stróżówka”

#### **1.3 Podstawy prawne**

- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Dz. U. z 2012 r. poz. 145 wraz z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 r. poz. 1800 wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 czerwca 2006 r. w sprawie przebiegu granic obszarów dorzeczy i regionów wodnych (Dz. U. z 2010 r. Nr 130, poz. 874),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 wraz z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2013 r. poz. 1235 wraz z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dn. 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2013 r. poz. 627 wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016 r. poz. 124),

#### **1.4 Materiały pomocnicze**

- Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500,
- obowiązujące normy.

## II.CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Oznaczenie zakładu ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego, jego siedziby i adresu

Zakładem ubiegającym się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego jest:

Zarząd Województwa Małopolskiego - Zarząd Dróg Wojewódzkich w Krakowie; ul. Głowackiego 56, 30-085 Kraków.

### 2. Wyszczególnienie podstawowych danych dotyczących wnioskowanego pozwolenia wodnoprawnego

#### a) Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód

Na podstawie art. 37 pkt. 2 Prawa wodnego odprowadzenie ścieków (wody opadowo roztopowe pochodzące z powierzchni zanieczyszczonych o trwałej nawierzchni, w szczególności z dróg) do wód lub do ziemi stanowi szczególne korzystanie z wód, na które wymagane jest uzyskanie pozwolenia wodno prawnego zgodnie z art. 122 ust. 1 pkt. 1.

Odprowadzenie w/w wód planuje się za pomocą projektowanego rowu krytego średnicy 300 mm, 500 mm wraz z elementami towarzyszącymi tj. studniami kanalizacyjnymi, osadnikami, studzienkami ściekowymi.

Ponadto zgodnie z art. 122 ust. 1 pkt. 3 Prawa wodnego na Pozwolenie wodnoprawne wymagane jest również na wykonanie urządzeń wodnych jakimi w tym przypadku są: budowa wylotów, przebudowa przepustów, likwidacja rowu ziemnego przydrożnego, zabudowa rowów, przebudowa rowu oraz rozbiórka przepustów.

#### b) Rodzaj urządzeń pomiarowych i znaków żeglugowych

Z uwagi na charakter zamierzonego szczególnego korzystania z wód, specyfikę oraz okresowość występowania opadów atmosferycznych lub roztopów nie przewiduje się budowy urządzeń służących do pomiaru ilości odprowadzanych ścieków opadowo-roztopowych. Również w ramach planowanego przedsięwzięcia nie będą używane znaki żeglugowe.

#### c) Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych, z podaniem siedzib i adresów ich właścicieli

Wykaz właścicieli działek będących w zasięgu oddziaływania urządzeń wodnych:

Lp.	Obręb	Nr działki	Właściciel	Adres	Zakres
1.	0008 Stróżówka	189	własność: Województwo Małopolskie  trwały zarząd: Zarząd Dróg Wojewódzkich w Krakowie	ul. Basztowa 22 31-156 Kraków  ul. Głowackiego 56 30-085 Kraków	pozostałe
2.	0008 Stróżówka	399/3	własność: Województwo Małopolskie  trwały zarząd: Zarząd Dróg Wojewódzkich w Krakowie	ul. Basztowa 22 31-156 Kraków  ul. Głowackiego 56 30-085 Kraków	zabudowa rowu otwartego RP-4 /przebudowa rowu otwartego RP-4/budowa wylotu WK.1
3.	0008 Stróżówka	399/5	własność: Województwo Małopolskie  trwały zarząd: Zarząd Dróg Wojewódzkich w Krakowie	ul. Basztowa 22 31-156 Kraków  ul. Głowackiego 56 30-085 Kraków	/budowa przepustu P-3 /przebudowa rowu otwartego RP-4
4	0008 Stróżówka	388	1/3 współwłasność Bobak – Podwika Iwona	Stróżówka 37 38-300 Gorlice	w zasięgu szczególnego korzystania z wód

			1/3 współwłasność Bobak Maciej	Stróżówka 184 38-300 Gorlice	
			1/3 współwłasność Bobak Renata	Stróżówka 184 38-300 Gorlice	
5	0008 Stróżówka	354	1/1 własność Bobak Wiesław, Bobak Alina	Stróżówka 383 38-300 Gorlice	w zasięgu szczególnego korzystania z wód

Realizacja inwestycji w zakresie wykonania urządzeń wodnych wymagających uzyskania pozwolenia wodnoprawnego planowana jest w obszarze działek nr ewid. 189, 399/3, 399,5.

Natomiast zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód objętych zakresem niniejszego opracowania obejmuje również obszar działki nr ewid. 354 i 388.

#### d) Obowiązki ubiegającego się o wydanie pozwolenia w stosunku do osób trzecich

Użytkownik urządzenia wodnego zobowiązany jest do przestrzegania przepisów Ustawy Prawo Wodne oraz warunków wynikających z otrzymanego pozwolenia wodnoprawnego, a szczególnie do przeciwdziałania szkodom lub do ich naprawy, jeżeli źródłem szkód będzie zła eksploatacja obiektu.

Do obowiązków występującego o wydanie pozwolenia wodnoprawnego należy powiadomienie zainteresowanych stron o terminie rozpoczęcia robót, jak i ich zakończenia, zapewnienie prowadzenia prac w sposób nie powodujący uciążliwości dla osób trzecich oraz uporządkowanie terenu zajętego pod przedmiotowe roboty wraz z naprawieniem ew. szkód wyrządzonych osobom trzecim.

Wszelkie roboty należy wykonywać zgodnie ze sztuką inżynierską, dokumentacją techniczną i obowiązującymi w tym zakresie normami i przepisami prawa.

## 2a. Opis urządzenia wodnego, w tym położenie urządzenia wodnego za pomocą współrzędnych geograficznych oraz podstawowe parametry charakteryzujące to urządzenie i warunki jego wykonania

W ramach inwestycji planowane są do wykonania następujące urządzenia wodne:

- likwidacja istniejących przepustów pod zjazdami w ciągu drogi wojewódzkiej nr 977

Zestawienie przepustów do likwidacji									
Lp.	Oznaczenie	km DW 977	Lokalizacja	Długość	Konstrukcja	średnica [mm]	strona	położenie	
								N	E
1	P1	2+066.5	Na rowie przydrożnym RP-1	7,1m	betonowa	500	lewa	49°40'51.24"	21°8'16.81"
2	P2	2+121.3	Na rowie przydrożnym RP-1	7,2m	betonowa	500	lewa	49°40'49.90"	21°8'16.59"
3	P3	2+223.0	Na rowie przydrożnym RP-1	7,3m	betonowa	500	lewa	49°40'47.90"	21°8'22.44"
4	P4	2+330.1	Na rowie przydrożnym RP-2	3,1m	betonowa	500	lewa	49°40'45.38"	21°8'26.23"
5	P5	2+490.2	Na rowie przydrożnym RP-3	7,7m	betonowa	500	lewa	49°40'40.47"	21°8'29.09"
6	P6	2+554.9	Na rowie przydrożnym RP-4	6,8m	betonowa	500	lewa	49°40'38.56"	21°8'27.49"
7	P7	2+589.0	Na rowie przydrożnym RP-4	7,3m	betonowa	500	lewa	49°40'37.72"	21°8'26.40"
8	P8	2+627.1	Na rowie	2,8m	betonowa	500	lewa	49°40'36.70"	21°8'25.19"

			przydrożnym RP-4						
9	<b>P9</b>	2+724.2	Na rowie przydrożnym RP-4	6,7m	betonowa	500	lewa	49°40'33.95"	21°8'23.46"
10	<b>P10</b>	2+752.3	Na rowie przydrożnym RP-4	7,7m	betonowa	500	lewa	49°40'33.06"	21°8'23.27"
11	<b>P11</b>	2+782.3	Na rowie przydrożnym RP-4	8,2m	betonowa	500	lewa	49°40'32.11"	21°8'23.24"
12	<b>P12</b>	2+822.4	Na rowie przydrożnym RP-4	9,6m	betonowa	500	lewa	49°40'30.90"	21°8'23.62"

- likwidacja istniejących rowów przydrożnych

Zestawienie rowów otwartych przydrożnych do likwidacji									
Lp.	Oznaczenie	km DW 977	Lokalizacja	Długość	Konstrukcja	strona	położenie		
							N	E	
1	<b>RP-2</b>	2+359.4	wzdłuż drogi (przydrożny)	57.5m	ziemny/trapezowy	lewa	49°40'44.52"	21°8'26.91"	
		2+417.0					49°40'42.82"	21°8'28.16"	
2	<b>RP-3</b>	2+424.5	wzdłuż drogi (przydrożny)	26.5m	ziemny/trapezowy	lewa	49°40'42.60"	21°8'28.32"	
		2+450.7					49°40'41.78"	21°8'28.69"	

- wykonanie urządzeń wodnych - wylotów

Zestawienie projektowanych wylotów									
Lp.	Oznaczenie	km DW 977	Odbiornik	Rzędna wylotu [m n.p.m.]	Konstrukcja	średnica wylotu [mm]	strona	położenie	
								N	E
2	<b>I.W</b>	2+317.7	potok Machówka	320.94	pref.abrykowany element betonowy z betonu hydrotechnicznego o min. parametrach: beton C30/37, nasiąkliwość 6%, mrozoodporność F150, wodoszczelność W8	500	lewa	49°40'45.73"	21°8'25.91"
2	<b>II.W</b>	2+324.2	potok Machówka	320.94	pref.abrykowany element betonowy z betonu hydrotechnicznego o min. parametrach: beton C30/37, nasiąkliwość 6%, mrozoodporność F150, wodoszczelność W8	300	lewa	49°40'45.55"	21°8'26.09"
3	<b>III.W</b>	2+504.8	ciek bez nazwy	321.55	pref.abrykowany element betonowy z betonu hydrotechnicznego o min. parametrach: beton C30/37, nasiąkliwość 6%, mrozoodporność F150, wodoszczelność W8	300	lewa	49°40'39.94"	21°8'29.00"
4	<b>IV.W</b>	2+509.4	cieku bez nazwy	321.55	pref.abrykowany element betonowy z betonu hydrotechnicznego o min. parametrach: beton C30/37,	500	lewa	49°40'39.79"	21°8'28.88"

					nasiąkliwość 6%, mrozoodporność F150, wodoszczelność W8				
5	WK.1	2+804.3	Wylot do rowu przydrożne go RP-4	331.70	pref.abrykowany element betonowy z betonu hydrotechnicznego o min. parametrach: beton C30/37, nasiąkliwość 6%, mrozoodporność F150, wodoszczelność W8	200	lewa	49°40'31.44"	21°8'23.39"
6	WK.2	2+838.3	Wylot do rowu przydrożne go RP-4	332.62	pref.abrykowany element betonowy z betonu hydrotechnicznego o min. parametrach: beton C30/37, nasiąkliwość 6%, mrozoodporność F150, wodoszczelność W8	200	lewa	49°40'30.40"	21°8'23.80"

- przebudowa rowów w zakresie zmiana parametrów technicznych i usytuowania

Zestawienie rowów do przebudowy								
Lp.	Oznaczenie	km DW 977	Stan istniejący	Długość	Stan projektowany	strona	położenie	
							N	E
1	RP-4	2+788.8	rów trapezowy umocniony w dnie i na skarpach elementami betonowymi pref.abrykowanymi; pochylenie skarp 1:1.5 pochylenie podłużne 0,8-3,6%, głębokość około 0,70m	66m	płyta ściekowa korytkowa betonowa na dnie, płyta betonowa ażurowa 40x60 cm na skarpach pochylenie skarp 1:1-1:1.5; pochylenie podłużne 2,3-głębokość min. 0,50 m	lewa	49°40'31.92"	21°8'23.33"
		2+855.0					49°40'29.93"	21°8'24.28"

- zabudowa rowów otwartych przydrożnych

Zestawienie zabudowy rowów										
Lp.	Oznaczenie	km DW 977	Stan istniejący	Stan projektowany	Rzędna [m n.p.m]	strona	spadek kanału	długość [m]	położenie	
									N	E
1	ODC.I	2+043.5	Rów przydrożny nieumocniony trapezowy RP-1	przewód PCV Ø 500mm	331.36	lewa	1,3%-4,5%	274,8	49°40'51.82"	21°8'16.09"
		2+317.7			320.94				49°40'45.73"	21°8'25.91"
2	ODC. II	2+324.2	Rów przydrożny nieumocniony trapezowy RP-2	przewód PCV Ø 300mm	320.94	lewa	1,8-1,9%	35,7	49°40'45.55"	21°8'26.09"
		2+359.4			321.60				49°40'44.52"	21°8'26.91"
3	ODC. III	2+450.7	Rów przydrożny nieumocniony trapezowy RP-3	przewód PCV Ø 300mm	322.51	lewa	1,3-1,7%	57,7	49°40'41.78"	21°8'28.69"
		2+504.8			321.55				49°40'39.94"	21°8'29.00"
4	ODC. IV	2+506.9	Rów przydrożny nieumocniony trapezowy RP-4	przewód PCV Ø 500mm	321.55	lewa	0,9-4,3%	277,1	49°40'39.89"	21°8'28.87"
		2+788.8			330.79				49°40'31.92"	21°8'23.33"



- zabudowa rowów otwartych przydrożnych – wloty do zabudowanego odcinka rowu

Zestawienie projektowanych wlotów								
Lp.	Oznaczenie	km DW 977	Stan istniejący	Stan projektowany	Rzędna wlotu [m n.p.m]	strona	położenie	
							N	E
1	I. Św	2+044.6	Rów przydrożny nieumocniony trapezowy h=0,55 m spadek podłużny 0,9%	Pref.abrykowana ścianka czołowa z betonu min C30/37 dla rury wlotowej średnicy 500 mm	331.30	lewa	49°40'51.80"	21°8'16.15"
2	IV.Sw12	2+788.8	Rów przydrożny umocniony trapezowy h=0,70 m spadek podłużny 1,5%	Studnia betonowa Ø1000mm z osadnikiem betonowym przed studnią na wlocie	331.21	lewa	49°40'31.92"	21°8'23.33"

- przebudowa urządzeń wodnych - przepustów

Zestawienie przepustów do przebudowy								
Lp.	Oznaczenie	średnica	materiał	km DW 977	Wylot	Rzędna wlotu/wylotu [m n.p.m]	położenie	
					Wlot		N wlotu/wylotu	E wlotu/wylotu
1	P-1	800 mm	beton	2+319.5	skrócenie przepustu na długości 0,5 m wraz z rozbiórką ścianki czołowej od strony wylotu; wymiana części przelotowej przepustu rurowego na długości 1,0 m i budowa nowej ścianki czołowej z betonu hydrotechnicznego o min. parametrach: beton C30/37, nasiąkliwość 6%, mrozoodporność F150, wodoszczelność W8; h=2,52m od dna cieku	320.52	49°40'45.66"	21°8'25.92"
				2+318.2	bez zmian	320.54	-	-
2	P-2	2x800 mm	beton	2+506.9	skrócenie przepustu na długości 1,0 m wraz z rozbiórką ścianki czołowej od strony wylotu ; wymiana części przelotowej przepustu rurowego na długości 1,0 m i budowa nowej ścianki czołowej z betonu hydrotechnicznego o min. parametrach: beton C30/37, nasiąkliwość 6%, mrozoodporność F150, wodoszczelność W8 h=2,52m od dna cieku	321.00;321.14	49°40'39.89"	21°8'28.87"
				2+506.8	bez zmian	321.29; 321.32	-	-
3	P-3	500 mm	tworzywo sztuczne	2+822.4 (w osi)	Przebudowa przepustu P12 ze względu na zmianę sytuacyjno-wysokościową rowu RP-4 Nowy przepust zaprojektowano z rur HDPE SN 8 spiralnie karbowanych średnicy 50 cm posadowiony na ławie z kruszywa o grubości 20 cm. Wlot i wylot dostosowany (ścięte) do płaszczyzny skarp zjazdu (pochylenie 1:1.5) oraz obrukowane kostką betonową na zaprawie cementowo piaskowej 1:2 na szerokości 0,5m po obwodzie wlotu wylotu i 1,0m ma długości przed wlotem wylotem. Długość przepustu 8,60 m ; pochylenie podłużne 2,0%	331.99/ 331.80-	49°40'30.91"	21°8'23.67"

**Elementy towarzyszące:**

- osadniki (szt. 1) na wlotach do studni kanalizacyjnych (IV.Sw12) gł. 30 cm.): wg KPED karta nr 01.14 wykonany z betonu min.C30/37,
- studnie kanalizacyjne (28 szt.) z kręgów średnicy 1000 mm, włazy kanałowe: żeliwne klasy B 125.
- studzienki ściekowe (30 szt.) z kręgów średnicy 500 mm – betonowe wraz z przyłączami PCV średnicy 200 mm, wpustami deszczowymi: uliczny żeliwny klasy min. C 250, osadnikami głębokości 80 cm

Warunki wykonania urządzeń wodnych:

Zastosować materiały oraz prace wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Należy stosować materiały posiadające wymagane:

- certyfikaty zgodności z PN lub aprobatami technicznymi,
- deklaracje zgodności z PN lub aprobatami technicznymi.

Normy jakim powinny odpowiadać materiały:

- elementy betonowe– wg PN-EN 206-1 „Beton, część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”,
- wpust (C 250, ) i włazy (DN 600 B 125)- wg PN-EN 124:2000 „Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego”,
- rury kanalizacyjne (PVC SN 8 SDR 34 Ø 300, Ø 500) wg PN-EN 1401-1:2009 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji- Nieplastyfikowany Poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu”,
- przykanaliki - rury kanalizacyjne - PVC SN 8 FI 200x4,9 wg PN-EN 1401-1:2009 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji- Nieplastyfikowany Poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu”,
- pref.abrykaty dla studni i studzienek ściekowych (komora robocza z kręgów, płyta pokrywowa, podstawa studni i kineta,) - wg PN-EN 1917:2004 „Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe”,
- izolacje zewnętrzne studni i studzienek, - studnie i studzienki kanalizacji powinny być zabezpieczone przed korozją, zgodnie z zasadami zawartymi w „Instrukcji zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych” opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 r.
- rury żelbetowe wg PN-EN 1916:2005 „Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe”,
- pref.abrykaty dla studni i studzienek ściekowych (komora robocza z kręgów, płyta pokrywowa, podstawa studni i kineta,) - wg PN-EN 1917:2004 „Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe”,
- ława/podsypka wg PN-B-11111:1996 „Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka”,
- roboty ziemne wg PN-S-02205 „Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania”.

Na czas budowy teren zabezpieczyć przed osobami postronnymi. Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym Wykonawca zobowiązany jest do opracowania projektu organizacji ruchu w pasie drogowym oraz zgłoszenia i uzyskania pozwolenia na zajęcie pasa drogowego u Zarządcy drogi. Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym musi być zgodne z Ustawą z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. 2012, poz. 1137 wraz z późn. zmianami) i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220, poz. 2181).

Prace prowadzić w porze suchej, gdy wykopy nie będą narażone na napływ ścieki opadowej i nie będzie konieczności zapewnienia tymczasowego przepływu ścieków. Ewentualnie roboty prowadzić „od ujścia”, aby umożliwić spływ ścieków do wykonanej już części kanalizacji deszczowej.

### 3. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym

Przedmiotowymi wodami objętymi pozwoleniem wodnoprawnym są wody opadowe i roztopowe (ścieki) ujęte w zamknięty system kanalizacyjny ze zlewni wg załącznika graficznego rys. 2.1. Zawartości ewentualnych zanieczyszczeń w ściekach opadowych powstających na terenie zlewni jest uzależniona od rodzaju zagospodarowania terenu. Na powierzchnię zlewni składają się częściowo powierzchnie jezdni oraz chodników oraz pozostałe tereny pasa drogowego istniejącej drogi jak skarpy rowów, opaski gruntowe. Wzdłuż drogi brak jest obiektów, które mogłyby powodować negatywny wpływ na jakość powstających ścieków deszczowych. W tym przypadku głównymi zanieczyszczeniami powstających ścieków deszczowych będą zanieczyszczenia powstałe ze spłukania powierzchni terenu zlewni tj. zawiesiny (piasek, błoto, wypłukiwane cząsteczki gruntu itp.) i substancje ropopochodne spływające na drogi z nieszczelnych układów smarowniczych środków transportowych.

Zlewnie przedstawione w załączniku graficznym rys. 1 obejmują zlewnie cieków do miejsca lokalizacji projektowanych wylotów rowów krytych oraz dopływ do rowu krytego odc. I (FI.1d, FI.2d)

#### 3.1 Obliczenie Ilość ścieków opadowych i roztopowych

Obliczenia dokonano w oparciu o normę PN-S-02204: 1997 „Odwodnienie dróg” oraz „Odwodnienie dróg” Roman Edel.

##### 3.1.1 Natężenie miarodajne opadu deszczu

Przyjęto maksymalny odpływ dla deszczu nawalnego trwającego 15 min

$$q = 130 \text{ [dm}^3/\text{s*ha]}$$

##### 3.1.2 Miarodajny przepływ obliczeniowy

$$Q = F*s*q$$

Powierzchnie zlewni wg załącznika graficznego nr 1 i 2 oraz współczynniki spływu:

F<sub>I</sub>- zlewnia dla projektowanego wylotu I.W z rowu krytego odcinek I

F <sub>I.1d</sub> = 0,08 [ha]	s=0,90	nawierzchnie utwardzone
F <sub>I.2d</sub> = 0,07[ha]	s=0,90	nawierzchnie utwardzone
F <sub>I.1</sub> = 0,16[ha]	s=0,90	nawierzchnie utwardzone

$$F_I = F_{I.1d} + F_{I.2d} + F_{I.1} = 0,08 + 0,07 + 0,16 = 0,31 \text{ [ha]}$$

F<sub>II</sub>- zlewnia dla projektowanego wylotu II.W z rowu krytego odcinek II

F <sub>II</sub> = 0,03[ha]	s=0,90	nawierzchnie utwardzone
----------------------------	--------	-------------------------

F<sub>III</sub>- zlewnia dla projektowanego wylotu III.W z rowu krytego odcinek III

F <sub>III</sub> = 0,03[ha]	s=0,90	nawierzchnie utwardzone
-----------------------------	--------	-------------------------

F<sub>IV</sub> - zlewnia dla projektowanego wylotu IV.W z rowu krytego odcinek IV

F <sub>IV.1</sub> = 0,22 [ha]	s=0,90	nawierzchnie utwardzone
-------------------------------	--------	-------------------------

F<sub>d</sub>- zlewnia dla projektowanego wlotu do rowu krytego IV

F <sub>dr</sub> = 0,05 [ha]	s=0,80	pozostałe obszary w pasie drogowym
F <sub>dj</sub> = 0,04 [ha]	s=0,80	nawierzchnie utwardzone
F <sub>wk.1</sub> = 0,03 [ha]	s=0,90	nawierzchnie utwardzone
F <sub>wk.2</sub> = 0,04 [ha]	s=0,90	nawierzchnie utwardzone

$$F_d = F_{dr} + F_{dj} + F_{wk.1} + F_{wk.2} = 0,05 + 0,04 + 0,03 + 0,04 = 0,16 \text{ [ha]}$$

$$F_d = 0,16 \text{ [ha]}$$

$$F_{IV} = F_{IV.1} + F_d = 0,22 + 0,16 = 0,38 \text{ [ha]}$$

Obliczenie współczynnika spływu dla zlewni  $F_i$ : i -nr odcinka rowu krytego

$$s = \frac{\sum F_i \cdot s_i}{\sum F_i}$$

$$S_I = 0,90$$

$$S_{II} = 0,90$$

$$S_{III} = 0,90$$

Obliczenie współczynnika spływu dla zlewni  $F_{IV}$

$$s_{IV} = \frac{0,22 * 0,9 + (0,05 + 0,04) * 0,80 + (0,04 + 0,03) * 0,90}{0,38} = 0,88$$

$$S_{IV} = 0,88$$

Miarodajny przepływ obliczeniowy:

$$Q_I = 0,31 * 0,90 * 130,0 = 36,3 \text{ [l/s]} = 0,036 \text{ [m}^3\text{/s]}$$

$$Q_{II} = 0,03 * 0,90 * 130,0 = 3,5 \text{ [l/s]} = 0,004 \text{ [m}^3\text{/s]}$$

$$Q_{III} = 0,03 * 0,90 * 130,0 = 3,5 \text{ [l/s]} = 0,004 \text{ [m}^3\text{/s]}$$

$$Q_{IV} = 0,38 * 0,88 * 130,0 = 43,5 \text{ [l/s]} = 0,044 \text{ [m}^3\text{/s]}$$

### 3.1.3 Maksymalny odpływ roczny:

Roczną objętość wód i ścieków opadowych określa się wg wzoru:

$$Q_{\max} = H * F * 10 \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

$F$  – powierzchnia szczelna zlewni [ha],

$$F_I = 0,16 \text{ [ha]}$$

$$F_{II} = 0,03 \text{ [ha]}$$

$$F_{III} = 0,03 \text{ [ha]}$$

$$F_{IV} = 0,22 + 0,03 + 0,04 + (0,04 + 0,05) * 0,80 = 0,362 \text{ [ha]}$$

$H$  – roczna suma opadów dla maksymalnego przepływu –  $H = 1000 \text{ [mm/rok]}$

$$Q_{I\max} = 1000 * 0,16 * 10 = 1600 \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

$$Q_{II\max} = 1000 * 0,03 * 10 = 300 \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

$$Q_{III\max} = 1000 * 0,03 * 10 = 300 \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

$$Q_{IV\max} = 1000 * 0,362 * 10 = 3620 \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

### 3.1.4 Średni odpływ dobowy:

$$Q_{I\text{śrd}} = 1600 / 365 = 4,38 \text{ [m}^3\text{/d]}$$

$$Q_{II\text{śrd}} = 300 / 365 = 0,82 \text{ [m}^3\text{/d]}$$

$$Q_{III\text{śrd}} = 300 / 365 = 0,82 \text{ [m}^3\text{/d]}$$

$$Q_{V\text{śrd}} = 5160/365 = 9,92 \text{ [m}^3/\text{d]}$$

### 3.1.5 Maksymalny odpływ godzinowy dla deszczu nawalnego:

Przyjęto maksymalny odpływ dla deszczu nawalnego trwającego 15 min

$$q = 130 \text{ [dm}^3/\text{s*ha]}$$

$$Q_{\text{max}} = F*q \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$Q_{\text{lmax}} = 0,16*130,0 = 20,8 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$Q_{\text{llmax}} = 0,03*130,0 = 3,9 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$Q_{\text{lllmax}} = 0,030*130,0 = 3,9 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$Q_{\text{Vmax}} = 0,362*130,0 = 47,1 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Ze względu, iż do obliczeń ilości wód opadowych przyjęto deszcz nawalny o natężeniu  $q=130,00 \text{ [dm}^3/\text{s]}$ , który wg danych z literatury występuje raz do roku i trwa 15 min, do dalszych obliczeń przyjęto:

$$Q_{\text{maxh}} = (Q_{\text{max}} * 15\text{min} * 60\text{s}) / 1000 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$Q_{\text{lmaxh}} = 20,8*15*60/1000 = 18,7 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$Q_{\text{llmaxh}} = 3,9, 0*15*60/1000 = 3,5 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$Q_{\text{lllmaxh}} = 3,9*15*60/1000 = 3,5 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$Q_{\text{Vmaxh}} = 47,10*15*60/1000 = 42,4 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

### 3.1.6 Obliczenia ekologiczne

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 16 grudnia 2014 r. (Dz. U. z 2014 r. poz. 1800), w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, ścieki opadowe lub roztopowe odprowadzane z powierzchni szczelnych m.in. dróg krajowych, wojewódzkich oraz powiatowych klasy G w ilości jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej  $15 \text{ l/s/ha}$  nie powinny zawierać substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających  $100 \text{ mg/l}$  zawiesin ogólnych oraz  $15 \text{ mg/l}$  węglowodorów ropopochodnych. Wody z pozostałych powierzchni mogą być odprowadzane do wód lub do ziemi bez oczyszczania.

Obliczenia wykonano w oparciu o wytyczne polskiej normy PN-S-02204:1997 „Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg”.

Metodyka obliczeń wg normy PN-S-02204:1997. Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.

$$S_z = \frac{3,2}{n} * S$$

gdzie:

n - liczba pasów ruchu,  $n=2$

S - wartość stężenia zawiesin ogólnych dla natężenia ruchu  $6474 \text{ poj./dobę}$

Dla powyższych danych z tablicy 6 (zawiesiny ogólne w spływach z terenów zabudowanych) – Normy PN-S-02204 odczytano (interpolowano) podstawowe wartości stężeń zawiesiny ogólnej  $S_{20}$ :

$$S=162 \text{ mg/dm}^3$$

$$S_z = \frac{3,2}{2} * 162 = 260 \frac{\text{mg}}{\text{dm}^3}$$

$$S_z=260 \text{ mg/dm}^3 > 100 \text{ mg/l}$$

Stężenie substancji ekstrahujących eterem naftowym

$$S_E * 0,08 = 260 * 0,08 = 20,7 \text{ mg/dm}^3 > 15 \text{ mg/dm}^3$$

Zastosowane osadniki w studzienkach ściekowych zredukują zanieczyszczenia (zawiesiny ogólne i substancje ropopochodne) w ok. 70%.

$$SZ1=260-(260 \cdot 0,70) = 78 \text{ mg/dm}^3$$

$$SE = 20,7 - (20,7 \cdot 0,70) = 6,2 \text{ mg/dm}^3$$

Wobec powyższego wody opadowe i roztopowe mogą być odprowadzane do odbiornika bez zastosowania dodatkowych urządzeń oczyszczających a zawartość dopuszczalnych stężeń wskaźników zanieczyszczeń zawiesin ogólnych i węglowodorów ropopochodnych nie będzie przekroczona.

Dodatkowo każda studzienka ściekowa będzie wyposażona w osadnik gł. 80 cm oraz łapacz błota i olejów zamontowany na wylocie ze studzienki ściekowej, który zatrzyma zanieczyszczenia stałe. Po intensywnych opadach deszczu będą one usuwane.

### 3.1.7. Przepustowość rurociągów rowów krytych przy wylocie

#### Rów kryty śr. 0,50m przy wylocie I.W

miarodajny przepływ obliczeniowy –  $Q_{lm} = 0,036 \text{ [m}^3/\text{s]}$  z punktu 3.1.2

średnica kanału –  $D = 0,50 \text{ m}$

spadek –  $i = 2,1\% = 0,021$

Średnia prędkość przepływu wg wzoru Chezy'ego:

$$v = C \cdot \sqrt{R_h \cdot i} \text{ [m/s]}$$

gdzie:

$R_h$  – promień hydrauliczny  $R_h = F / Q_z \text{ [m]} = 0,02 / 0,42 = 0,05 \text{ m}$

$i$  – spadek dna kanału  $i = 2,1\% = 0,021$

$C$  – współczynnik obliczany zgodnie ze wzorem Manninga

$$C = \frac{1}{n} \cdot R_h^{1/6}$$

$n$  – współczynnik szorstkości – dla kanałów ściekowych przyjmuje się  $n = 0,013$

Ostatecznie prędkość przepływu w kanałach:

$$v = \frac{1}{0,013} \cdot R_h^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

$$v = \frac{1}{0,013} \cdot 0,05^{2/3} \cdot 0,021^{1/2} = 1,50 \text{ [m/s]}$$

$$Q_k = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot v = \frac{3,14 \cdot 0,5^2}{4} \cdot 1,5 = 0,294 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

Sprawdzenie

$Q_k > Q$

$$0,294 \text{ [m}^3/\text{s]} > 0,036 \text{ [m}^3/\text{s]}$$

**warunek spełniony**

Wniosek:

Obliczono, że natężenie przepływu w kanale  $\phi 500 \text{ mm}$ , przy spadku  $2,1\%$  wynosi  $294 \text{ [l/s]}$ . Potwierdza to, że projektowany kanał o średnicy  $\phi 500 \text{ mm}$  posiada odpowiednią średnicę, gdyż mieści wymagany spływ wód opadowo-roztopowych równy  $36 \text{ [l/s]}$ .

#### Rów kryty śr. 0,30m przy wylocie II.W

miarodajny przepływ obliczeniowy –  $Q_{lm} = 0,004 \text{ [m}^3/\text{s]}$  z punktu 3.1.2

średnica kanału –  $D = 0,30 \text{ m}$

spadek –  $i = 1,90\% = 0,019$

Średnia prędkość przepływu wg wzoru Chezy'ego:

$$v = C \cdot \sqrt{R_h \cdot i} \text{ [m/s]}$$

gdzie:

$R_h$  – promień hydrauliczny  $R_h = F / Q_z \text{ [m]} = 0,005 / 0,21 = 0,0223 \text{ m}$

$i$  – spadek dna kanału  $i = 1,9\% = 0,019$

$C$  – współczynnik obliczany zgodnie ze wzorem Manninga

$$C = \frac{1}{n} * R_h^{1/6}$$

n – współczynnik szorstkości – dla kanałów ściekowych przyjmuje się n = 0,013

Ostatecznie prędkość przepływu w kanałach:

$$v = \frac{1}{0,013} * R_h^{2/3} * i^{1/2}$$

$$v = \frac{1}{0,013} * 0,023^{2/3} * 0,019^{1/2} = 0,85 \text{ [m/s]}$$

$$Q_k = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot v = \frac{3,14 \cdot 0,3^2}{4} \cdot 0,85 = 0,060 \frac{m^3}{s}$$

Sprawdzenie       $Q_k > Q$

$$0,060 \text{ [m}^3\text{/s]} > 0,004 \text{ [m}^3\text{/s]} \quad \textbf{warunek spełniony}$$

Wniosek:

Obliczono, że natężenie przepływu w kanale  $\phi 300$  mm, przy spadku 1,9 % wynosi 60 [l/s]. Potwierdza to, że projektowany kanał o średnicy  $\phi 300$  mm posiada odpowiednią średnicę, gdyż mieści wymagany spływ wód opadowo-roztopowych równy 4 [l/s].

#### Rów kryty śr. 0,30m przy wylocie III.W

miarodajny przepływ obliczeniowy –  $Q_{lim} = 0,004 \text{ [m}^3\text{/s]}$  z punktu 3.1.2

średnica kanału –  $D = 0,30$  m

spadek –  $i = 1,3 \% = 0,013$

Średnia prędkość przepływu wg wzoru Chezy'ego:

$$v = C * \sqrt{R_h * i} \text{ [m/s]}$$

gdzie:

$R_h$  – promień hydrauliczny       $R_h = F / Q_z \text{ [m]} = 0,005 / 0,22 = 0,022$  m

i – spadek dna kanału       $i = 1,3\% = 0,013$

C – współczynnik obliczany zgodnie ze wzorem Manninga

$$C = \frac{1}{n} * R_h^{1/6}$$

n – współczynnik szorstkości – dla kanałów ściekowych przyjmuje się n = 0,013

Ostatecznie prędkość przepływu w kanałach:

$$v = \frac{1}{0,013} * R_h^{2/3} * i^{1/2}$$

$$v = \frac{1}{0,013} * 0,022^{2/3} * 0,013^{1/2} = 0,69 \text{ [m/s]}$$

$$Q_k = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot v = \frac{3,14 \cdot 0,3^2}{4} \cdot 0,69 = 0,048 \frac{m^3}{s}$$

Sprawdzenie       $Q_k > Q$

$$0,048 \text{ [m}^3\text{/s]} > 0,004 \text{ [m}^3\text{/s]} \quad \textbf{warunek spełniony}$$

Wniosek:

Obliczono, że natężenie przepływu w kanale  $\phi 300$  mm, przy spadku 1,3 % wynosi 48 [l/s]. Potwierdza to, że projektowany kanał o średnicy  $\phi 300$  mm posiada odpowiednią średnicę, gdyż mieści wymagany spływ wód opadowo-roztopowych równy 4 [l/s].

#### Rów kryty śr. 0,50m przy wylocie IV.W

miarodajny przepływ obliczeniowy –  $Q_{vm} = 0,044 \text{ [m}^3\text{/s]}$  z punktu 3.1.2

średnica kanału –  $D = 0,50$  m

spadek –  $i = 0,9\% = 0,009$

Średnia prędkość przepływu wg wzoru Chezy'ego:

$$v = C * \sqrt{R_h * i} \text{ [m/s]}$$

gdzie:

$R_h$  – promień hydrauliczny  $R_h = F / Q_z \text{ [m]} = 0,03 / 0,48 = 0,062 \text{ m}$

$i$  – spadek dna kanału  $i = 0,9\% = 0,009$

$C$  – współczynnik obliczany zgodnie ze wzorem Manninga

$$C = \frac{1}{n} * R_h^{1/6}$$

$n$  – współczynnik szorstkości – dla kanałów ściekowych przyjmuje się  $n = 0,013$

Ostatecznie prędkość przepływu w kanałach:

$$v = \frac{1}{0,013} * R_h^{2/3} * i^{1/2}$$

$$v = \frac{1}{0,013} * 0,062^{2/3} * 0,009^{1/2} = 1,19 \text{ [m/s]}$$

$$Q_k = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot v = \frac{3,14 \cdot 0,5^2}{4} \cdot 1,19 = 0,233 \frac{m^3}{s}$$

Sprawdzenie  $Q_k > Q$

$$0,233 \text{ [m}^3/\text{s]} > 0,044 \text{ [m}^3/\text{s]}$$

**warunek spełniony**

Wniosek:

Obliczono, że natężenie przepływu w kanale  $\phi 500 \text{ mm}$ , przy spadku  $0,9\%$  wynosi  $233 \text{ [l/s]}$ . Potwierdza to, że projektowany kanał o średnicy  $\phi 500 \text{ mm}$  posiada odpowiednią średnicę, gdyż mieści wymagany spływ wód opadowo-roztopowych równy  $44 \text{ [l/s]}$ .

### 3.1.8. Obliczenie hydrologiczne dla potoku „Machówka” w miejscu zrzutu ścieków

#### Natężenie miarodajne opadu deszczu

Przyjęto maksymalny odpływ dla deszczu nawalnego trwającego 15 min

$$q = 130 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

#### Miarodajny przepływ obliczeniowy

$$Q = F * s_z * q$$

$F$  - zlewnia w miejscu zrzutu ścieków opadowych do potoku Machówka

$$F = F_z + F_l + F_n$$

$$F_z = 11 \text{ [ha]}$$

$$s = 0,15$$

zieleń

$$F_l = 2,8 \text{ [ha]}$$

$$s = 0,30$$

zabudowa luźna

$$F_n = 0,40 \text{ [ha]}$$

$$s = 0,90$$

nawierzchnie utwardzone

$$F = 11 + 2,8 + 0,40 = 14,2 \text{ [ha]}$$

Obliczenie współczynnika spływu dla zlewni  $F$ :

$$s = \frac{\sum F_i \cdot s_i}{\sum F_i}$$

$$s = \frac{11 * 0,15 + 2,8 * 0,30 + 0,40 * 0,90}{14,2} = 0,158$$

Miarodajny przepływ obliczeniowy:

$$Q = 14,2 * 0,158 * 130,0 = 292 \text{ [l/s]} = 0,292 \text{ [m}^3/\text{s]}$$



$$Q_{zw} = Q + Q_i + Q_{II} = 0,292 + 0,036 + 0,004 = 0,332 \text{ [m}^3/\text{s]}$$

### Obliczenie wysokości zwierciadła wody w potoku w miejscu zrzutu ścieków

Charakterystyka cieku:

- Przekrój poprzeczny zbliżony do trapezu o: szerokości dna (śr.) –  $b_d = 0,4 \text{ m}$   
głębokości (ok.) –  $t_d = 0,50 \text{ m}$   
nachyleniu skarp 1: $m_d = 1,5$
- Spadek rowu (śr.) –  $i_d = 15\text{‰} = 1,5\text{ ‰} = 0,015$
- Przepływ zwyczajny –  $Q_{zw} = 0,332 \text{ m}^3/\text{s}$
- Współczynnik szorstkości koryta –  $n_d = 0,030 \text{ s/m}^{1/3}$

Wstępnie przyjmuję wysokość zwierciadła wody równy  $h = 0,31 \text{ m}$

$$B = b_d + 2m_d \cdot h \quad \text{szerokość zwierciadła wody}$$

$$B = 0,4 + 2 \cdot 1,5 \cdot 0,31 = 1,33 \text{ m}$$

$$F = h \cdot (b_d + m_d \cdot h) \quad \text{powierzchnia przekroju strumienia}$$

$$F = 0,31 \cdot (0,4 + 1,5 \cdot 0,31) = 0,268 \text{ m}^2$$

$$Q_z = b_d + 2 \cdot h \cdot \sqrt{1 + m_d^2} \quad \text{obwód zwilżony}$$

$$Q_z = 0,4 + 2 \cdot 0,31 \cdot \sqrt{1 + 1,5^2} = 1,517 \text{ m}$$

$$R_h = F / Q_z \quad \text{promień hydrauliczny}$$

$$R_h = 0,268 / 1,517 = 0,1766 \text{ m}$$

$$v = 1/n_d \cdot R_h^{2/3} \cdot i_d^{1/2} \quad \text{średnia prędkość przepływu}$$

$$v = 1/0,03 \cdot 0,1766^{2/3} \cdot 0,015^{1/2} = 1,28 \text{ m/s}$$

$$Q = F \cdot v \quad \text{natężenie przepływu}$$

$$Q = 0,268 \cdot 1,28 = 0,344 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q - Q_{zw} [\%] < 5\%$$

$$Q - Q_{zw} [\%] = \frac{Q - Q_{zw}}{Q} \cdot 100\%$$

$$Q - Q_{zw} [\%] = \frac{0,344 - 0,332}{0,332} \cdot 100\% = 3,2\%$$

$$Q - Q_{zw} [\%] = 3,2\% < 5\% \quad \text{warunek spełniony}$$

Koryto potoku Machówka w miejscu zrzutu ścieków opadowych przejmie wody opadowe.

Rzędna dna potoku przy wylocie kanału – 320.50 m n.p.m.

Wysokość zwierciadła wody -  $h = 0.31 \text{ m}$

$$320.50 + 0.31 = 320.81 \text{ m n.p.m.}$$

Rzędna 320.94 m n.p.m. wylotów I.W i II.W :znajdują się powyżej rzędnej zwierciadła wody opadowej w korycie potoku równej 320.81m n.p.m.

### 3.1.9. Obliczenie hydrologiczne dla potoku „bez nazwy” w miejscu zrzutu ścieków

#### Natężenie miarodajne opadu deszczu

Przyjęto maksymalny odpływ dla deszczu nawalnego trwającego 15 min

$$q = 130 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

#### Miarodajny przepływ obliczeniowy

$$Q = F \cdot s_z \cdot q$$

F- zlewnia w miejscu zrzutu ścieków opadowych do potoku bez nazwy

$$F = F_z + F_l + F_n$$

$$F_z = 25,7 \text{ [ha]}$$

$$s = 0,15$$

zieleń

$$F_l = 4,0 \text{ [ha]}$$

$$s = 0,30$$

zabudowa luźna

$$F_n = 0,40 \text{ [ha]}$$

$$s = 0,90$$

nawierzchnie utwardzone

$$F = 25,7 + 4,0 + 0,40 = 30,1 \text{ [ha]}$$

Obliczenie współczynnika spływu dla zlewni F:

$$s = \frac{\sum F_i \cdot s_i}{\sum F_i}$$

$$s = \frac{25,7 \cdot 0,15 + 4,0 \cdot 0,30 + 0,40 \cdot 0,90}{30,1} = 0,18$$

Miarodajny przepływ obliczeniowy:

$$Q = 30,1 \cdot 0,18 \cdot 130,0 = 704 \text{ [l/s]} = 0,704 \text{ [m}^3/\text{s]}$$

$$Q_{zw} = Q + Q_{III} + Q_{IV} = 0,704 + 0,004 + 0,044 = 0,752 \text{ [m}^3/\text{s]}$$

#### Obliczenie wysokości zwierciadła wody w potoku w miejscu zrzutu ścieków

Charakterystyka cieku:

- Przekrój poprzeczny zbliżony do trapezu o: szerokości dna (śr.) –  $b_d = 0,4 \text{ m}$   
głębokości (ok.) –  $t_d = 0,90 \text{ m}$   
nachyleniu skarp 1:  $m_d - m_d = 1,2$
- Spadek rowu (śr.) –  $i_d = 40\text{‰} = 4,0\text{‰} = 0,04$
- Przepływ zwyczajny –  $Q_{zw} = 0,752 \text{ m}^3/\text{s}$
- Współczynnik szorstkości koryta –  $n_d = 0,030 \text{ s/m}^{1/3}$

Wstępnie przyjmuję wysokość zwierciadła wody równy  $h = 0,38 \text{ m}$

$$B = b_d + 2m_d \cdot h \quad \text{szerokość zwierciadła wody}$$

$$B = 0,4 + 2 \cdot 1,2 \cdot 0,38 = 1,31 \text{ m}$$

$$F = h \cdot (b_d + m_d \cdot h) \quad \text{powierzchnia przekroju strumienia}$$

$$F = 0,38 \cdot (0,4 + 1,2 \cdot 0,38) = 0,325 \text{ m}^2$$

$$Q_z = b_d + 2 \cdot h \cdot \sqrt{1 + m_d^2} \quad \text{obwód zwilżony}$$

$$Q_z = 0,4 + 2 \cdot 0,38 \cdot \sqrt{1 + 1,2^2} = 1,587 \text{ m}$$

$$R_h = F / Q_z \quad \text{promień hydrauliczny}$$

$$R_h = 0,325 / 1,587 = 0,205 \text{ m}$$

$$v = 1/n_d \cdot R_h^{2/3} \cdot i_d^{1/2} \quad \text{średnia prędkość przepływu}$$
$$v = 1/0,03 \cdot 0,205^{2/3} \cdot 0,04^{1/2} = 2,31 \text{ m/s}$$

$$Q = F \cdot v \quad \text{natężenie przepływu}$$
$$Q = 0,335 \cdot 2,31 = 0,753 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q - Q_{zw} [\%] < 5\%$$

$$Q - Q_{zw} [\%] = \frac{Q - Q_{zw}}{Q} \cdot 100\%$$

$$Q - Q_{zw} [\%] = \frac{0,753 - 0,752}{0,753} \cdot 100\% = 0,2\%$$

$$Q - Q_{zw} [\%] = 0,2\% < 5\% \quad \text{warunek spełniony}$$

Koryto potoku bez nazwy w miejscu zrzutu ścieków opadowych przejmie wody opadowe.

Rzędna dna potoku przy wylocie kanału – 321.10 m n.p.m.

Wysokość zwierciadła wody - h = 0.38 m

$$321.10 + 0.38 = 321.48 \text{ m n.p.m.}$$

Rzędna 321.55 m n.p.m. wylotów I.W i II.W : znajdują się powyżej rzędnej zwierciadła wody opadowej w korycie potoku równej 321.48 m n.p.m.

$$321.55 \text{ m n.p.m.} > 321.48 \text{ m n.p.m.} \quad \text{warunek spełniony}$$

### 3a. Charakterystyka odbiornika ścieków opadowych i roztopowych objętego pozwoleniem wodno prawnym

Bezpośrednim odbiornikiem wód opadowych i roztopowych (ścieków) z wylotu rowu krytego (I.W II.W) będzie potok Machówka. Potok charakteryzuje się przekrojem poprzecznym regularnym o równej powierzchni koryta. Szerokość dna potoku za miejscem zrzutu ścieków opadowych wynosi około 0,40 m, głębokość min. 0,50 m, pochylenie skarp 1:1,5. Skarpy i dno porośnięte roślinnością niską.

Bezpośrednim odbiornikiem wód opadowych i roztopowych (ścieków) z wylotu rowu krytego (III.W IV.W) będzie ciek bez nazwy. Ciek charakteryzuje się przekrojem poprzecznym regularnym o równej powierzchni koryta. Szerokość dna potoku za miejscem zrzutu ścieków opadowych wynosi około 0,40 m, głębokość min. 0,90 m, pochylenie skarp 1:1,2. Skarpy i dno porośnięte roślinnością niską.

- Bezpośrednim odbiornikiem wód opadowych i roztopowych (ścieków) z wylotu ruociągu (WK.1 WK.2) będzie rów przydrożny umocniony RP-4. ist umocniony płytą ściekową korytkową betonową na dnie, płytą betonową ażurową 40x60 cm grubości 8 cm na skarpach; Pochylenie skarp 1:1-1:1.5; pochylenie podłużne rowu 2,3%, głębokość min. 0,50 m

## 4 Ustalenia wynikające z:

### a), b) planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza i warunków korzystania z wód regionu wodnego

Według Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 27 czerwca 2006r. w sprawie przebiegu granic obszarów dorzeczy i regionów wodnych (Dz. u. 2006 Nr 126, poz. 878 wraz z późn zmianami), korzystanie z wód ma miejsce na terenie regionu wodnego o nazwie Region Górnej Wisły.

Zgodnie z zapisami Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. z 2016 r. poz. 1911) jednolita część wód powierzchniowych (JCWP), na której zlokalizowane jest przedsięwzięcie to JCWP Ropa od Zb. Klimkówka do Sitniczanki (kod PLRW2000142182779).

Została ona wskazana jako silnie zmieniona część wód, w związku z tym, zgodnie z art. 4.1 Ramowej Dyrektywy Wodnej (RDW) oraz art. 38d pkt. 2 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz.U. z 2012 r. poz. 145 wraz z późn. zm.) celem środowiskowym dla tej części wód jest ochrona oraz poprawa ich potencjału i stanu, tak aby osiągnąć dobry potencjał ekologiczny i dobry stan chemiczny silnie zmienionych jednolitych części wód powierzchniowych.

Teren, na którym zlokalizowana jest inwestycja należy, zgodnie z PGWDW do jednolitej części wód podziemnych (JCWPd) nr 151 o kodzie PLGW2000151. Zgodnie z art. 4.1 Ramowej Dyrektywy Wodnej (RDW) oraz art. 38e pkt. 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz.U. z 2012 r. poz. 145 wraz z późn. zm.) celem środowiskowym dla tej części wód jest zapobieganie lub ograniczanie wprowadzania do niej zanieczyszczeń; zapobieganie pogorszeniu oraz poprawa stanu oraz ochrona i podejmowanie działań naprawczych, a także zapewnianie równowagi między poborem a zasilaniem wód, tak aby osiągnąć ich dobry stan.

**c), d) planu zarządzania ryzykiem powodziowym, planu przeciwdziałania skutkom suszy**

Obowiązuje rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie przyjęcia Planu zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Wisły (Dz. U. z 2016 r. poz. 1841).

Przedmiotowa inwestycja znajduje się poza obszarami objętymi ryzykiem powodziowym.

Do dnia wykonania operatu wodnoprawnego nie sporządzono planu przeciwdziałania skutkom suszy dla regionu wodnego Górnej Wisły. Z tego też względu nie wprowadzono nakazów lub zakazów jakie mogą być tam określone.

**e) krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych**

Nie dotyczy.

**5 Określenie wpływu gospodarki wodnej zakładu na wody powierzchniowe oraz podziemne, w szczególności na stan tych wód i realizację celów środowiskowych dla nich określonych**

Planowane przedsięwzięcie nie będzie miało negatywnego wpływu na cele środowiskowe dotyczące stanu ilościowego oraz jakościowego wód podziemnych i powierzchniowych. Przyjęte rozwiązania przyczynią się do poprawy oraz ochrony stanu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych.

Planowany zakres prac nie jest związany z wytwarzaniem zanieczyszczeń, które mogłyby wpływać na stan wód podziemnych i powierzchniowych, dlatego nie przyczyni się do zmiany obecnie występującego stanu/potencjału ekologicznego JCWP i JCWPd.

Realizacja planowanego przedsięwzięcia nie wpłynie w żaden sposób na zmianę statusu środowiska w rejonie wykonywanych prac.

W celu ochrony wód powierzchniowych i podziemnych przed zanieczyszczeniami każda studzienka ściekowa będzie wyposażona w osadnik gł. 80 cm oraz łapacz błota i olejów zamontowany na wylocie ze studzienki ściekowej, który zatrzyma zanieczyszczenia stałe. Postępowanie ze szlamem wydzielonym w osadnikach studzienek wpustowych powinno być zgodne z Ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (Dz. U. z 2013 r. poz. 21 ze zmianami). Przy prawidłowej eksploatacji urządzeń (studzienki ściekowe z osadnikiem, osadnik na wylocie) wpływ jakości wód w odbiorniku będzie obojętny. W związku z tym ścieki opadowo-roztopowe odprowadzane do cieków nie wpłyną negatywnie na elementy stanu fizykochemicznego i biologicznego jednolitej części wód powierzchniowych i podziemnych.

Realizacja planowanego przedsięwzięcia nie wpłynie w żaden sposób na zmianę statusu środowiska w rejonie wykonywanych prac.

Przy prawidłowej eksploatacji urządzeń (osadniki, studzienki ściekowe z osadnikami, kanał główny) wpływ jakości wód w odbiorniku będzie obojętny.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 16 grudnia 2014 r. (Dz. U. z 2014 r. poz. 1800), w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, wody opadowe § 19.1 wody opadowe i roztopowe ujęte w szczelne systemy kanalizacyjne, pochodzące z zanieczyszczonej powierzchni szczelnej terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, lotnisk, miast, budowli kolejowych, dróg zaliczanych do kategorii dróg krajowych, wojewódzkich i powiatowych klasy G, a także parkingów o pow. powyżej 0,1 ha, w ilości jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej 15 litrów na sekundę na 1 ha, wprowadzane do wód lub do ziemi nie powinny zawierać substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających:

100 mg/dm<sup>3</sup> - zawiesin ogólnych,

15 mg/dm<sup>3</sup> - węglowodorów ropopochodnych.

Zrzut wód opadowych nie spowoduje zmiany jakości wody odbiornika, tj. przekroczenia wartości dopuszczalnych dla istniejących klas czystości wód w miejscu ich wprowadzenia do środowiska oraz zmian jakości wód podziemnych.

Z analizy określającej jakość wód opadowo-roztopowych (pkt. 3.1.6) wynika, że wartości zanieczyszczeń we wskaźnikach węglowodory ropopochodne oraz zawiesiny ogólne osiągną wartości niższe od dopuszczalnych, w związku z tym wody opadowo-roztopowe odprowadzane do odbiorników nie wpłyną negatywnie na elementy stanu fizykochemicznego i biologicznego wód powierzchniowych i podziemnych.

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

Proponowane rozwiązanie jest gotowe do eksploatacji natychmiast po zakończeniu robót budowlano –montażowych.

Urządzenie, w warunkach normalnej eksploatacji, praktycznie jest bezawaryjne i bezobsługowe, pod warunkiem zapewnienia właściwej konserwacji.

W razie stwierdzenia niewłaściwej pracy urządzenia – awarii należy poddać go oczyszczeniu i udrożnieniu w celu zapewnienia swobodnego przepływu ścieków opadowych i roztopowych. W przypadku uszkodzenia bądź zniszczenia elementów składowych urządzenia (rury), należy je wymienić w celu poprawnej eksploatacji urządzenia.

Za utrzymanie urządzenia w należyтым stanie technicznym (studni kanalizacyjnych, studni ściekowych, kolektora kanalizacji deszczowej, osadników) w szczególności do wykonywania prac konserwacyjnych (oczyszczanie osadników studzienek ściekowych i osadnika na wylocie) odpowiada Zarządca drogi.

Do obowiązków Zarządcy drogi należy również usunięcie powstałej awarii lub przywrócenie do pierwotnego stanu w przypadku uszkodzenia lub zniszczenia urządzenia.

Przeglądy sprawdzające stan techniczny planowanych do wykonania urządzeń powinny być wykonywane każdorazowo po intensywnych opadach deszczu.

W przypadku wystąpienia poważnej awarii, np. emisji do środowiska wskutek wypadku drogowego i rozlania się substancji niebezpiecznych na drodze (paliwo, oleje itp.) należy niezwłocznie podjąć działania, które nie dopuszczą do przedostania się szkodliwych substancji do systemu odwadniania (studzienki, wpust). Wówczas należy zabezpieczać teren zanim zajmie się tym specjalistyczna jednostka ratownicza; w miarę możliwości odciąć dopływy do studzienek, np. workami z piaskiem, odpowiednimi sorbentami, ziemią. Po zakończeniu neutralizacji szkodliwej substancji, zużyte zanieczyszczone frakcje, elementy, należy usunąć postępując zgodnie z ustawą o odpadach. Teren objęty skażeniem zneutralizować w sposób właściwy dla danej substancji. Po awarii w kolejnych badaniach ścieków opadowych wprowadzonych do odbiornika, należy wykonać także badania pod kątem zanieczyszczenia, które było przedmiotem awarii.

W razie awarii należy bezzwłocznie powiadomić: Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, a w przypadku poważnej awarii także wyspecjalizowaną Jednostkę Ratownictwa Chemicznego Państwowej Straży Pożarnej celem zabezpieczenia terenu skażonego i ochrony życia i zdrowia ludzi oraz środowiska.

## **7 Informacje o formach ochrony przyrody utworzonych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód**

Teren nie leży w obszarze Natura 2000 ani w zasięgu oddziaływania na ten obszar.

Na terenie zamierzonej inwestycji ani w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód nie ma obszarów objętych formami ochrony przyrody o których mowa w ustawie dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody.

Planowane przedsięwzięcie nie zalicza się do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko lub do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko – zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010r. nr 213, poz. 1397). Przedsięwzięcie to nie podlega konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko. W związku z powyższym – zgodnie z art. 71 ust. 2 ustawy z dn. 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2013 r. poz. 1235 wraz z późn zmianami) dla przedmiotowej inwestycji nie jest wymagane uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

## **8 Określenie zakresu i częstotliwości wykonywania wymaganych analiz odprowadzanych ścieków oraz wód podziemnych lub wód powierzchniowych powyżej i poniżej miejsca zrzutu ścieków opadowych i roztopowych.**

Nie dotyczy.

## **9 Opis urządzeń służących do pomiaru oraz rejestracji ilości, stanu i składu odprowadzanych ścieków**

Nie dotyczy.

## **10 Opis jakości wody w miejscu zamierzonego wprowadzenia ścieków opadowych i roztopowych**

Jakość wody w potoku Machówka oraz w cieku bez nazwy zakwalifikowana jest jako silnie zmieniona część wód.

## **11 Informacja o sposobie zagospodarowania osadów ściekowych**

Osady nagromadzone w studzienkach ściekowych, oraz osadnikach na wylotach rowów krytych należy okresowo opróżniać (zwłaszcza po intensywnych opadach deszczu), a zawartość wywieźć do miejsca składowania - utylizacji. Postępowanie ze szlamem wydzielonym w osadnikach studzienek wpustowych powinno być zgodne z Ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (Dz. U. z 2013 r. poz. 21 ze zmianami). Usuwanie należy zlecić uprawnionemu podmiotowi.

## **12 Opis instalacji i urządzeń służących do gromadzenia, oczyszczania oraz odprowadzania ścieków opadowych i roztopowych**

Instalacja służąca do odprowadzania ścieków opadowo - roztopowych:

- ściek przykrawężnikowy z betonowej kostki brukowej gr. 8cm – do odprowadzania ścieków opadowo – roztopowych z jezdni i chodnika,
- rów kryty, kolektor z rur z tworzywa sztucznego (PVC) średnicy 300, 500 mm. Rury ułożone ze spadkiem zgodnym z dokumentacją projektową na ławie z kruszywa naturalnego grubości 20 cm w obsypce piaskowej.
- projektowane wyloty średnicy 300, 500 mm w postaci pref.abrykatu wykonanego betonu hydrotechnicznego o min. parametrach: beton C30/37 nasiąkliwość 6%, mrozoodporność F150, wodoszczelność W8,

- osadniki na wlocie do studni kanalizacyjnej gł. 30 cm w postaci pref.abrykatu wykonanego betonu hydrotechnicznego o min. parametrach: beton C30/37 nasiąkliwość 6%, mrozoodporność F150, wodoszczelność W8, z kratą zabezpieczającą wg KPED karta nr 01.14,
- studnie rewizyjno – połączeniowe z kręgów średnicy 1000 mm. Płyta denną wraz z komorą roboczą wykonana będzie jako monolityczna z betonu hydrotechnicznego min. C25/30. Studnie przykryte będą żelbetową płytą pokrywową oraz zwieńczone żeliwnym włazem typu ciężkiego. Zewnętrzne betonowe powierzchnie studni będą zabezpieczone izolacją wodochronną,
- studzienki ściekowe średnicy 500 mm z pref.abrykowanych kręgów betonowych z betonu. Woda opadowa i roztopowa spływać będzie do studzienek ściekowych poprzez pref.abrykowane wpusty krawężnikowo - jezdniowe klasy co najmniej C 250 i uliczne klasy co najmniej D 400. Studzienki wyposażone będą w betonowy osadnik głębokości 0,80 m oraz łapacz błota i olejów zamontowany na wylocie ze studzienki ściekowej,
- przykanaliki studzienek ściekowych z rur z tworzywa sztucznego (PVC) o średnicy 200 mm i spadku podłużnym 2%. Rury układane będą na podsypce z materiałów sypkich (piasku),
- ist. rów drogowy otwarty przebudowany na długości 66 m; umocniony płytą ściekową korytkową betonową na dnie, płytą betonową ażurową 40x60 cm na skarpach; pochylenie skarp 1:1-1:1.5; pochylenie podłużne 2,3%, głębokość min. 0,50 m
- ist. potok Machówka i ciek bez nazwy umocniony za wylotami przepustów (zlokalizowanych pod droga wojewódzką 977) do granicy pasa drogowego płytami betonowymi 50x50x7cm na dnie i płytami ażurowymi 40x60x8 cm na skarpach. Pochylenie skarp w zakresie 1:1-1:5.

### 13 Wnioski końcowe

Uwzględniając warunki ustawy z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Dz. U. z 2012 r. poz. 145 wraz z późn. zm.), w związku z planowanym przedsięwzięciem pn. „Budowa chodnika w odc. 220 km 2+039.7 – 2+855 przy drodze wojewódzkiej Nr 977 w m. Stróżówka” wnioskuje się o udzielenie Zarządowi Województwa Małopolskiego - Zarządowi Dróg Wojewódzki w Krakowie z siedzibą ul. Głowackiego 56, 30-085 Kraków pozwolenia wodnoprawnego na:

#### 1) szczególne korzystanie wód: polegające na wprowadzeniu wód opadowych i roztopowych z odcinka:

- a) drogi wojewódzkiej nr 977 w zakresie odc. ref. 220 km 2+020 – 2+313 ze zlewni o całkowitej powierzchni 0,31 [ha] składającej się z jezdni i chodnika o nawierzchni utwardzonej (asfaltowej i kostki brukowej) do potoku Machówka w km 2+317.7 w miejscowości Stróżówka poprzez ubezpieczony wylot o średnicy  $\varnothing$  500 mm w ilości  $Q_{hmax} = 18,7 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $Q_{\text{śrd}} = 4,38 \text{ m}^3/\text{dobę}$ ,  $Q_{rmax} = 1600 \text{ m}^3/\text{rok}$ ,
- b) drogi wojewódzkiej nr 977 w zakresie odc. ref. 220 km 2+313 – 2+418 ze zlewni o całkowitej powierzchni 0,03 [ha] składającej się z jezdni i chodnika o nawierzchni utwardzonej (asfaltowej i kostki brukowej) potoku Machówka w km 2+324.2 w miejscowości Stróżówka poprzez ubezpieczony wylot o średnicy  $\varnothing$  300 mm w ilości  $Q_{hmax} = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $Q_{\text{śrd}} = 0,82 \text{ m}^3/\text{dobę}$ ,  $Q_{rmax} = 300 \text{ m}^3/\text{rok}$ ,
- c) drogi wojewódzkiej nr 977 w zakresie odc. ref. 220 km 2+418 – 2+498 ze zlewni o całkowitej powierzchni 0,03 [ha] składającej się z jezdni i chodnika o nawierzchni utwardzonej (asfaltowej i kostki brukowej) do cieku bez nazwy w km 2+504.9 w miejscowości Stróżówka poprzez ubezpieczony wylot o średnicy  $\varnothing$  300 mm w ilości  $Q_{hmax} = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $Q_{\text{śrd}} = 0,82 \text{ m}^3/\text{dobę}$ ,  $Q_{rmax} = 300 \text{ m}^3/\text{rok}$ ,
- d) drogi wojewódzkiej nr 977 w zakresie odc. ref. 220 km 2+498 – 2+886 ze zlewni o całkowitej powierzchni 0,38 [ha] składającej się z jezdni i chodnika o nawierzchni utwardzonej (asfaltowej i kostki brukowej) – 0,33 [ha], pozostałych terenów w pasie drogowym – 0,05 [ha] do cieku potoku bez nazwy w km 2+509,4 w miejscowości Stróżówka poprzez ubezpieczony wylot o średnicy  $\varnothing$  500 mm w ilości  $Q_{hmax} = 42,4 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $Q_{\text{śrd}} = 9,92 \text{ m}^3/\text{dobę}$ ,  $Q_{rmax} = 3620 \text{ m}^3/\text{rok}$ ,



## 2) wykonanie urządzeń wodnych tj.:

2.1) przebudowę przepustów betonowych wciągu drogi wojewódzkiej nr 977 na odc. ref. 220 o przekroju kołowym o średnicy:

2.1.1) 800mm, zlokalizowanym w km 2+319,5 w/w drogi, poprzez wykonanie skrócenia przepustu na długości 0,5 m wraz z rozbiórką ścianki czołowej od strony wylotu; wymianą części przelotowej przepustu rurowego na długości 1,0 m i budową nowej ścianki czołowej z betonu hydrotechnicznego o min. parametrach: beton C30/37, nasiąkliwość 6%, mrozoodporność F150, wodoszczelność W8; o wym. wys. x grub. x długość = 3,72m x 0,30 m x 10m. Rzędna wylotu 320.52 m n.p.m.

Lokalizacja wylotu przepustu wg współrzędnych geograficznych:

N: 49°40'45,66"

E: 21°08'25,92"

2.1.2) 2x 800mm, zlokalizowanym w km 2+506,9 w/w drogi, poprzez skrócenie przepustu na długości 0,5 m wraz z rozbiórką ścianki czołowej od strony wylotu ; wymiana części przelotowej przepustu rurowego na długości 1,0 m i budowa nowej ścianki czołowej z betonu hydrotechnicznego o min. parametrach: beton C30/37, nasiąkliwość 6%, mrozoodporność F150, wodoszczelność W8; o wym. wys. x grub. x długość = 3,72m x 0,30 m x 8m

Rzędna wylotu 321.00 m n.p.m.-wylot 1; 321.14 m n.p.m. - wylot 2;

Lokalizacja wylotu przepustu wg współrzędnych geograficznych:

N: 49°40'39,89"

E: 21°08'28,87"

2.1.3) 500mm, zlokalizowanym w km 2+822,4 w/w drogi, poprzez wykonanie przepustu zaprojektowanego z rur z tworzywa sztucznego średnicy 50 cm posadowionego na ławie z kruszywa o grubości 20 cm w nowej lokalizacji ze względu na przebudowę sytuacyjno wysokościową rowu przydrożnego. Wlot i wylot przepustu dostosowany (ścięty) do płaszczyzny skarp zjazdu (pochylenie 1:1.5) oraz obrukowany kostką betonową na zaprawie cementowo piaskowej 1:2 na szerokości 0,50m po obwodzie wlotu wylotu oraz 1,0m ma długości przed wlotem/wylotem. Długość przepustu 8,50 m ; pochylenie podłużne 2,0%. Rzędna na wlocie 331,99 m n.p.m.; rzędna na wylocie 331,80 m n.p.m..

Lokalizacja w przepustu w (osi) wg współrzędnych geograficznych:

N: 49°40'30,91"

E: 21°08'23,67"

2.2) wykonanie wylotu wód opadowych i roztopowych:

2.2.1) do potoku Machówka po stronie lewej drogi DW 977 w km 2+317,7 w miejscowości Stróżówka w postaci rury PVC o średnicy 50 cm i rzędnej dna 320,94 m n.p.m. w miejscu wylotu, umieszczonej w obudowie betonowej z progiem zwalniającym o parametrach wys. x szer. x dł. – 1,75 x 1,35 x 1,87 m składającą się z dwóch ścianek czołowych jedną w miejscu wylotu drugą z progiem zwalniającym oddaloną 0,60m od pierwszej, połączonych płytą wypadu oraz skrzydełkami bocznymi trójkątnymi.

Współrzędne geograficzne wylotu:

N: 49°40'45,73"

E: 21°08'25,91"

2.2.2) do potoku Machówka po stronie lewej drogi DW 977 w km 2+324,2 w miejscowości Stróżówka w postaci rury PVC o średnicy 30 cm i rzędnej dna 320,94 m n.p.m. w miejscu wylotu, umieszczonej w obudowie betonowej z progiem zwalniającym o parametrach wys. x szer. x dł. – 1,28 x 0,88 x 1,17 m składającą się z dwóch ścianek czołowych jedną w miejscu wylotu drugą z progiem zwalniającym oddaloną 0,60m od pierwszej, połączonych płytą wypadu oraz skrzydełkami bocznymi trójkątnymi.

Współrzędne geograficzne wylotu:

N: 49°40'45,55"

E: 21°08'26,09"

2.2.3) do cieku bez nazwy po stronie lewej drogi DW 977 w km 2+504,8 w miejscowości Stróżówka w postaci rury PVC o średnicy 30 cm i rzędnej dna 321,55 m n.p.m. w miejscu wylotu, umieszczonej w



obudowie betonowej z progiem zwalniającym o parametrach wys. x szer. x dł. – 1,28 x 0,88 x 1,17 m składającą się z dwóch ścianek czołowych jedną w miejscu wylotu drugą z progiem zwalniającym oddaloną 0,60m od pierwszej, połączonych płytą wypadu oraz skrzydełkami bocznymi trójkątnymi.

Współrzędne geograficzne wylotu:

N: 49°40'39,94"

E: 21°8'29,00"

2.2.4) do cieku bez nazwy po stronie lewej drogi DW 977 w km 2+509,4 w miejscowości Stróżówka w postaci rury PVC o średnicy 50 cm i rzędnej dna 321,55 m n.p.m. w miejscu wylotu, umieszczonej w obudowie betonowej z progiem zwalniającym o parametrach wys. x szer. x dł. – 1,75 x 1,35 x 1,87 m składającą się z dwóch ścianek czołowych jedną w miejscu wylotu drugą z progiem zwalniającym oddaloną 0,60m od pierwszej, połączonych płytą wypadu oraz skrzydełkami bocznymi trójkątnymi.

Współrzędne geograficzne wylotu:

N: 49°40'39,79"

E: 21°8'28,88"

2.2.5) do rowu przydrożnego po stronie lewej drogi DW 977 w km 2+804,3 w miejscowości Stróżówka w postaci rury PVC o średnicy 20 cm i rzędnej dna 331,70 m n.p.m. w miejscu wylotu, umieszczonej w obudowie betonowej z progiem zwalniającym o parametrach wys. x szer. x dł. – 1,30 x 0,60 x 1,30 m składającą się z dwóch ścianek czołowych jedną w miejscu wylotu drugą z progiem zwalniającym oddaloną 0,90m od pierwszej, połączonych płytą wypadu oraz skrzydełkami bocznymi trójkątnymi.

Współrzędne geograficzne wylotu:

N: 49°40'31,44"

E: 21°8'23,39"

2.2.6) do rowu przydrożnego po stronie lewej drogi DW 977 w km 2+838,3 w miejscowości Stróżówka w postaci rury PVC o średnicy 20 cm i rzędnej dna 332,62 m n.p.m. w miejscu wylotu, umieszczonej w obudowie betonowej z progiem zwalniającym o parametrach wys. x szer. x dł. – 1,30 x 0,60 x 1,30 m składającą się z dwóch ścianek czołowych jedną w miejscu wylotu drugą z progiem zwalniającym oddaloną 0,90m od pierwszej, połączonych płytą wypadu oraz skrzydełkami bocznymi trójkątnymi.

Współrzędne geograficzne wylotu:

N: 49°40'30,40"

E: 21°8'23,80"

2.3) przebudowę rowu ziemnego przydrożnego lewostronnego przebiegającego wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 977 w zakresie km 2+788,8 – 2+855 na długości 66 m polegająca na zmianie sytuacyjno wysokościowej.

Rów umocniony w dnie, wyprofilowanym ze spadkiem 2,3 % korytami betonowymi o parametrach dł. x szer. x wys. - 50x60x15 cm układanymi na 5 cm warstwie podsypki cementowo-piaskowej 1:4 oraz 15 cm warstwie pospółki a także na skarpach wyprofilowanych ze spadkiem 1:1-1:1,5 płytami betonowymi ażurowymi o parametrach wys. x szer. - 40x60 cm, o rzędnej dna w km 2+788,8 – 331,21m n.p.m. oraz w km 2+855 – 322,64 m n.p.m.,

Współrzędne geograficzne w km 2+788,8:

N: 49°40'31,92"

E: 21°8'23,33"

Współrzędne geograficzne w km 2+855:

N: 49°40'29,93"

E: 21°8'24,28"

2.4) zabudowę rowu ziemnego przydrożnego lewostronnego przebiegającego wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 977 odc. ref. 220 w miejscowości Stróżówka w zakresie km:

2.4.1) 2+043,5 – 2+317,7 na długości 274,8 m przewodem PCV o średnicy  $\varnothing$  500 mm, ułożonym ze zmiennym spadkiem w zakresie 1,3 % - 4,5 % o rzędnej dna w km 2+043,5 – 331,36 m n.p.m. oraz w km 2+317,7 – 320,94 m n.p.m.,

Współrzędne geograficzne w km 2+043,5:

N: 49°40'51,82"

E: 21°8'16,09"

Współrzędne geograficzne w km 2+317,7:

N: 49°40'45,73"

E: 21°8'25,91"

2.4.2) 2+324,2 – 2+359,4 na długości 35,7 m przewodem PCV o średnicy  $\varnothing$  300 mm, ułożonym ze zmiennym spadkiem w zakresie od 1,8 ‰– 1,9 ‰ o rzędnej dna w km 2+324,2 – 320,94 m n.p.m. oraz w km 2+359,4 – 321,60 m n.p.m.,

Współrzędne geograficzne w km 2+324,2:

N: 49°40'45,55"

E: 21°8'26,09"

Współrzędne geograficzne w km 2+359,4:

N: 49°40'44,52"

E: 21°8'26,91"

2.4.3) 2+450,7 – 2+504,8 na długości 57,7 m przewodem PCV o średnicy  $\varnothing$  300mm, ułożonym ze zmiennym spadkiem w zakresie 1,3 ‰ -1,7 ‰ o rzędnej w km 2+450,7 – 322,51 m n.p.m. oraz w km 2+504,8 – 321,55 m n.p.m.,

Współrzędne geograficzne w km 2+450,7:

N: 49°40'41,78"

E: 21°8'28,69"

Współrzędne geograficzne w km 2+504,8:

N: 49°40'39,94"

E: 21°8'29,00"

2.4.4) 2+506,9 – 2+788,8 na długości 277,1 m przewodem PCV o średnicy  $\varnothing$  500 mm, ułożonym ze zmiennym spadkiem w zakresie 0,9 ‰ -4,3 ‰ o rzędnej w km 2+506,9 – 321,55 m n.p.m. oraz w km 2+788,8 – 330,79 m n.p.m.,

Współrzędne geograficzne w km 2+506,9:

N: 49°40'39,89"

E: 21°8'28,87"

Współrzędne geograficzne w km 2+788,8:

N: 49°40'31,92"

E: 21°8'23,33"

2.5) zabudowę rowów ziemnych posiadających ujście do zabudowywanego odcinka rowu drogi wojewódzkiej nr 977 w miejscu ich ujścia obiektem w postaci: osadnika na wlocie o parametrach: szerokość komory osadnika – 0,6 m, długość komory – 1,6 m (z wyprofilowanym wlotem i wylotem o spadku 1:1) oraz głębokość osadnika 0,3 m zakończonego studnią kanalizacyjną o średnicy 1000 wprowadzająca wody opadowe i roztopowe z w/w rowów do projektowanego rowu krytego w niżej wymienionych km w/w drogi:

2.5.2) 2+788,8 (strona lewa) wg współrzędnych geograficznych N:49°40'31,92", E:21°8'23,33" o rzędnej dna wlotu 331,21 m n.p.m.,

2.6) zabudowę rowów ziemnych posiadających ujście do zabudowywanego odcinka rowu drogi wojewódzkiej nr 977 w miejscu ich ujścia obiektem w postaci: betonowej ścianki na wlocie o parametrach: szerokość-0,25 m wysokość - 1,50 m x długość – 2,00 m wprowadzającą wody opadowe i roztopowe z w/w rowów do projektowanego rowu krytego w niżej wymienionych km w/w drogi:

2.5.1) 2+045,1 (strona lewa) wg współrzędnych geograficznych N:49°40'51,80", E:21°8'16,15" o rzędnej dna wlotu 331,30 m n.p.m.,

2.7) likwidacji odcinków rowu przydrożnego celem wykonania chodnika dla pieszych z kostki brukowej, zlokalizowanych w zakresie km w/w drogi:

2.7.1) 2+359.4 – 2+417.0 (długość 57,5 m)

Współrzędne geograficzne w km 2+359.4

N: 49°40'44,52"

E: 21°8'26,91"

Współrzędne geograficzne w km 2+417.0

N: 49°40'42,82"

E: 21°8'28,16"

2.7.2) 2+424.5 – 2+450.7 (długość 26,5 m)

Współrzędne geograficzne w km 2+359.4

N: 49°40'42,60"

E: 21°8'28,32"

Współrzędne geograficzne w km 2+450.7

N: 49°40'41,78"

E: 21°8'28,69"

2.8) likwidacja n/w przepustów pod zjazdami w ciągu drogi wojewódzkiej nr 977 ze względu na zabudowę rowów,

Zestawienie przepustów do likwidacji									
Lp.	Oznaczenie	km DW 977	Lokalizacja	Długość	Konstrukcja	średnica [mm]	strona	położenie	
								N	E
1	P1	2+066.5	Na rowie przydrożnym RP-1	7,1m	betonowa	500	lewa	49°40'51.24"	21°8'16.81"
2	P2	2+121.3	Na rowie przydrożnym RP-1	7,2m	betonowa	500	lewa	49°40'49.90"	21°8'16.59"
3	P3	2+223.0	Na rowie przydrożnym RP-1	7,3m	betonowa	500	lewa	49°40'47.90"	21°8'22.44"
4	P4	2+330.1	Na rowie przydrożnym RP-2	3,1m	betonowa	500	lewa	49°40'45.38"	21°8'26.23"
5	P5	2+490.2	Na rowie przydrożnym RP-3	7,7m	betonowa	500	lewa	49°40'40.47"	21°8'29.09"
6	P6	2+554.9	Na rowie przydrożnym RP-4	6,8m	betonowa	500	lewa	49°40'38.56"	21°8'27.49"
7	P7	2+589.0	Na rowie przydrożnym RP-4	7,3m	betonowa	500	lewa	49°40'37.72"	21°8'26.40"
8	P8	2+627.1	Na rowie przydrożnym RP-4	2,8m	betonowa	500	lewa	49°40'36.70"	21°8'25.19"
9	P9	2+724.2	Na rowie przydrożnym RP-4	6,7m	betonowa	500	lewa	49°40'33.95"	21°8'23.46"
10	P10	2+752.3	Na rowie przydrożnym RP-4	7,7m	betonowa	500	lewa	49°40'33.06"	21°8'23.27"
11	P11	2+782.3	Na rowie przydrożnym RP-4	8,2m	betonowa	500	lewa	49°40'32.11"	21°8'23.24"
12	P12	2+822.4	Na rowie przydrożnym RP-4	9,6m	betonowa	500	lewa	49°40'30.90"	21°8'23.62"

## **II. CZĘŚĆ GRAFICZNA**

<b>1. Orientacja</b>	<b>skala 1:10000</b>
<b>2. Plan sytuacyjny</b>	<b>skala 1:500</b>
<b>3. Przekrój konstrukcyjny</b>	<b>skala 1:50</b>
<b>4. Profil podłużny</b>	<b>skala 1:500/50</b>
<b>5. Przepusty</b>	<b>skala 1:50</b>
<b>6. Szczegóły</b>	<b>skala 1:10, 1:20, 1:25</b>