



Stadium:	OPERAT WODNOPRAWNY		
Nazwa obiektu budowlanego lub zamierzenia budowlanego:	Przebudowa i likwidacja rowów otwartych oraz odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do wód lub do ziemi poprzez projektowane urządzenia wodne w ramach zadania: „Przebudowa drogi powiatowej nr 1286 R Anastazów - Skrzyszów w km 2+083 – 2+567, 2+873 – 3+020, 3+294 – 3+521 polegająca na budowie chodnika dla pieszych wraz z niezbędnymi urządzeniami technicznymi”		
Adres obiektu budowlanego:	województwo podkarpackie powiat ropczycko sędziszowski jednostka ewidencyjna 181502_2 Gmina Ostrów miejscowość Skrzyszów		
Nr ewidencyjne działek:	724/1, 174/2, 450, obręb. 0007 Skrzyszów		
Zakład ubiegający się o wydanie pozwolenia	Gmina Ostrów 39-103 Ostrów 225		
Nr projektu:	1562	Nr i data umowy:	B-3.271.4.14.2015 z dnia 04.08.2015r.
Rewizja:	1.0	Data opracowania:	09.2015
Jednostka projektowa:	Firma Projektowa PROJEKT spółka z o.o. Nagawczyna 439, 39-200 Dębica		
Funkcja	Imię i nazwisko, nr uprawnień	Podpis	Data
Opracował:	mgr inż. Jacek Świder		09.2015

SPIS TREŚCI

I. WSTĘP	4
1. Informacje ogólne	4
1.1 Zleceniodawca	4
1.2 Cel opracowania	4
1.3 Podstawy prawne	4
1.4 Materiały pomocnicze	4
II. CZĘŚĆ OPISOWA	5
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	10
3.1 Obliczenie Ilość wód opadowych i roztopowych	10
3a. Charakterystyka odbiornika wód opadowych i roztopowych objętego pozwoleniem wodnoprawnym	24
4 Ustalenia wynikające z:	24
a), b) planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza i warunków korzystania z wód regionu wodnego	24
c), d) planu zarządzania ryzykiem powodziowym, planu przeciwdziałania skutkom suszy	24
a) krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych	24
5 Określenie wpływu gospodarki wodnej zakładu na wody powierzchniowe oraz podziemne, w szczególności na stan tych wód i realizację celów środowiskowych dla nich określonych	25
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	25
7 Informacje o formach ochrony przyrody utworzonych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód	25
8 Określenie zakresu i częstotliwości wykonywania wymaganych analiz odprowadzanych ścieków oraz wód podziemnych lub wód powierzchniowych powyżej i poniżej miejsca zrzutu wód opadowych i roztopowych.	26
9 Opis urządzeń służących do pomiaru oraz rejestracji ilości, stanu i składu odprowadzanych ścieków ..	26
10 Opis jakości wody w miejscu zamierzonego wprowadzenia wód opadowych i roztopowych	26
11 Informacja o sposobie zagospodarowania osadów ściekowych	26
12 Opis instalacji i urządzeń służących do gromadzenia, oczyszczania oraz odprowadzania wód opadowych i roztopowych	26
Instalacja służąca do odprowadzania wód opadowo - roztopowych:	26

13	Wnioski końcowe	27
II.	CZĘŚĆ GRAFICZNA	30
1.	Orientacja skala 1:10000	30
2.	Plan sytuacyjny skala 1:500	30
3.	Profil podłużny skala 1:500/50	30
4.	Przekrój konstrukcyjny skala 1:50	30
5.	Szczegóły skala 1:10, 1:20, 1:25	30

I. WSTĘP

1. Informacje ogólne

1.1 Zleceniodawca

Gmina Ostrów, 39-103 Ostrów 225

1.2 Cel opracowania

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

- przebudowę rowu otwartego na rów kryty,
- likwidacja rowów otwartych wraz z przepustami,
- budowę urządzeń wodnych (wylotów),
- odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do wód lub do ziemi w ramach zadania: „Przebudowa drogi powiatowej nr 1286 R Anastazów – Skrzyszów w km 2+083 – 2+567, 2+873 – 3+020, 3+294 – 3+521 polegająca na budowie chodnika dla pieszych wraz z niezbędnymi urządzeniami technicznymi”.

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. 24 lipca 2006 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 2006 r. nr 137, poz. 984 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),

1.4 Materiały pomocnicze

- Mapa sytuacyjno – wysokościowa 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:

Gmina Ostrów, 39-103 Ostrów 225

2. Wyszczególnienie podstawowych danych dotyczących wnioskowanego pozwolenia wodnoprawnego

a) Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód

Zgodnie z art. 37 pkt. 2 Prawa wodnego odprowadzenie ścieków do wód lub do ziemi stanowi szczególne korzystanie z wód, na które wymagane jest uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego. Ścieki opadowe i roztopowe będą pochodziły ze zlewni obejmującej obszary zielone, zabudowę luźną oraz nawierzchnie utwardzone.

Celem zamierzonego szczególnego korzystania z wód jest odprowadzenie ścieków opadowych i roztopowych z przedmiotowych zlewni poprzez projektowane lub istniejące wyloty do istniejących rowów lub cieków.

Pozwolenie wodnoprawne wymagane jest również na budowę urządzeń wodnych, regulację wód oraz zmianę ukształtowania terenu na gruntach przylegających do wód, mających wpływ na warunki przepływu jaką w tym przypadku jest przebudowa oraz likwidacja rowu otwartego.

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 wód 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
1.	0007 Skrzyszów	724/1	Powiat Ropczycko - Sędziszowski	ul. Konopnickiej 5 39-100 Ropczyce
2.	0007 Skrzyszów	174/2	Powiat Ropczycko - Sędziszowski	ul. Konopnickiej 5 39-100 Ropczyce
3.	0007 Skrzyszów	450	Powiat Ropczycko - Sędziszowski	ul. Konopnickiej 5 39-100 Ropczyce
4.	0007 Skrzyszów	547	Jacek i Bożena Stachnik	Skrzyszów 164 39-103 Ostrów
5.	0007 Skrzyszów	549	Jacek i Bożena Stachnik	Skrzyszów 164 39-103 Ostrów
6.	0007 Skrzyszów	564/2	Gmina Ostrów	Ostrów 225 39-103 Ostrów

Realizacja inwestycji w zakresie zamierzonego korzystania z wód wymagającego uzyskania pozwolenia wodnoprawnego planowana jest w obszarze działek 724/1, 174/2, 450. Zasięg oddziaływania

zamierzonego korzystania z wód objętych zakresem niniejszego opracowania obejmuje obszar w/w działek.

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

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 przebudowy drogi powiatowej w m. Skrzyszów planowane są do wykonania następujące urządzenia wodne:

- likwidacja rowu drogowego otwartego w km 2+085.8 – 2+192,
- likwidacja rowu drogowego otwartego w km 3+010.5 – 3+018.5,
- przebudowa rowu drogowego otwartego na rów kryty (odc. V) śr. 400 mm w km 3+296.4 – 3+519.4
- wylot rowu krytego (WI) śr. 600 mm w km 2+230
- wylot rowu krytego (WIII) śr. 400 mm w km 2+883.8

W ramach inwestycji wykonana zostanie również

- budowa rowu krytego odc. I w km 2+085.8 – 2+326.7
- budowa rowu krytego odc. II w km 2+389.2 – 2+480.5
- budowa rowu krytego odc. III w km 2+883.1 – 2+915.2
- budowa rowu krytego odc. IV w km 2+977.5 – 3+0196

Rowy kryte wykonane z rur o przekroju kołowym wraz ze studniami kanalizacyjnymi i osadnikami przy wlocie/wylocie rowu krytego oraz studzienkami ściekowymi i drenem i stanowią całość techniczno-użytkową.

Rów drogowy otwarty przeznaczony do likwidacji odc. 1:

lokalizacja:	km 2+085.8 – 2+192.0	
strona:	lewa DP nr 1286 R	
długość:	106,20 m	
współrzędne geograficzne:		
początek:	N=50° 5' 31,11"	E= 21° 33' 50,02"
koniec:	N=50° 5' 33,55"	E= 21° 33' 46,35"
parametry:	rów nieumocniony trapezowy	
	pochylenie skarp 1:1.5 – 1:2	
	głębokość średnia 0,50 m	
	szerokość dna około 0,50 m	
	średnia szerokość rowu około 2,50 m	

Rów drogowy otwarty przeznaczony do likwidacji odc. 2:

lokalizacja:	km 3+010.5 – 3+018.5
strona:	prawa DP nr 1286 R
długość:	8,0 m

współrzędne geograficzne:
początek: N=50° 5' 41,01" E= 21° 33' 17,05"
koniec: N=50° 5' 41,27" E= 21° 33' 17,11"
parametry: rów nieumocniony trapezowy
pochylenie skarp 1:1.5
głębokość średnia 0,20 m
szerokość dna około 0,30 m
średnia szerokość rowu około 1,00 m

Przebudowa rowu otwartego na rów kryty – odc. V:

lokalizacja: 3+296.4 – 3+519.4 str. prawa dr. powiatowej nr 1286 R,
długość: 225,00 m,
współrzędne geograficzne:
początek: N=50° 5' 49,28" E= 21° 32' 59,31"
koniec: N=50° 5' 48,03" " E= 21° 33' 10,33"
średnica rury: 40 cm
rzędna na wlocie: 191.47 (Wlot-ścianka) m.n.p.m.,
191.35 (Wlot-ścianka) m.n.p.m.,
rzędna wylotu do odbiornika: 191.24 (SV.1) m.n.p.m.
pochylenie podłużne: 0,10 %,
materiał: tworzywo sztuczne
elementy towarzyszące:
- studnie kanalizacyjne z kręgów betonowych średnicy 100 cm – 9 szt.
- studzienki ściekowe z kręgów betonowych średnicy 50 cm – 3 szt.
- łączniki (przykanaliki): z rur z tworzywa sztucznego (PVC) o średnicy 20 cm,
- wlot rowu krytego: wlot 1 - prefabrykowany elementem betonowym w postaci
ścianki czołowej z betonu min. C30/37,
wlot 2 - prefabrykowany elementem betonowym w postaci
ścianki czołowej z betonu min. C30/37,
- wylot rowu krytego: wylot istniejącym przepustem rurowym o przekroju
kołowym śr. 50 cm usytuowany wzdłuż drogi powiatowej,
- drenaż: prefabrykowany przewód drenarski średnicy 110mm,
ułożony w warstwie odsączającej z pospółki o wskaźniku
różnoziarnistości U>5 i żwirze płukany owinięty w
warstwę separacyjno-filtracyjną z geowłókniny,

W związku z przebudową rowu otwartego na rów kryty na przedmiotowym odcinku drogi powiatowej przepusty pod zjazdami po stronie prawej podlegają likwidacji w ilości 5 szt. o łącznej długości 27,50 m.

Budowa rowu krytego – odc. I:

lokalizacja: 2+085.8 – 2+326.7 str. lewa dr. powiatowej nr 1286 R,
długość: 96,00 m (31,5 cm),
142,00 m (40 cm),
10,40 m (60 cm odprowadzenie do wylotu WI)
współrzędne geograficzne:
początek: N=50° 5' 31,11" E= 21° 33' 50,02"
koniec: N=50° 5' 34,67" " E= 21° 33' 39,89"
średnica rury: 31,5cm; 40 cm
rzędna na wlocie: 192.81 (Sl.w) m.n.p.m.,
rzędna wylotu do odbiornika: 192.00 (WI) m.n.p.m.
pochylenie podłużne: 0.30 %, 0.90 %, 3,90 %
materiał: tworzywo sztuczne
elementy towarzyszące:
- studnie kanalizacyjne z kręgów betonowych średnicy 100 cm – 10 szt.

- studzienki ściekowe
 - łączniki (przykanaliki):
 - wlot rowu krytego:
 - wylot rowu krytego:
 - drenaż:
- z kręgów betonowych średnicy 120 cm – 1 szt.
 z kręgów betonowych średnicy 50 cm – 7 szt.
 z rur z tworzywa sztucznego (PVC) o średnicy 20 cm,
 WI-prefabrykowany element betonowy w postaci osadnika
 z betonu min. C30/37,
 prefabrykowany element betonowy zintegrowanym
 osadnikiem z betonu min. C30/37
 prefabrykowany przewód drenarski średnicy 110mm,
 ułożony w warstwie odsączającej z pospółki o wskaźniku
 różnoziarnistości $U>5$ i żwirze płukany owinięty w
 warstwę separacyjno-filtracyjną z geowłókniny,

W związku z budową rowu krytego na przedmiotowym odcinku drogi powiatowej przepusty pod zjazdami po stronie lewej podlegają likwidacji w ilości 3 szt. o łącznej długości 15,00 m.

Budowa rowu krytego – odc. II:

- lokalizacja: 2+389.2 – 2+480.5 str. lewa dr. powiatowej nr 1286 R,
 długość: 68,30 m (31,5 cm),
 31,40 m (40 cm),
- współrzędne geograficzne:
 początek: N=50° 5' 34,90" E= 21° 33' 36,83"
 koniec: N=50° 5' 33,62" " E= 21° 33' 32,86"
 średnica rury: 31,5cm; 40 cm
 rzędna wylotu do odbiornika: 191.69 (SII.7) m.n.p.m.
 pochylenie podłużne: 0.60 % - 2,70 %
 materiał: tworzywo sztuczne
- elementy towarzyszące:
- studnie kanalizacyjne
 - studzienki ściekowe
 - łączniki (przykanaliki):
 - wylot rowu krytego:
 - drenaż:
- z kręgów betonowych średnicy 100 cm – 6szt.
 z kręgów betonowych średnicy 120 cm – 1 szt.
 z kręgów betonowych średnicy 50 cm – 5 szt.
 z rur z tworzywa sztucznego (PVC) o średnicy 20 cm,
 istniejący przepust rurowy o przekroju kołowym śr. 60 cm
 usytuowany pod drogą powiatową w km 2+479.70
 prefabrykowany przewód drenarski średnicy 110mm,
 ułożony w warstwie odsączającej z pospółki o wskaźniku
 różnoziarnistości $U>5$ i żwirze płukany owinięty w
 warstwę separacyjno-filtracyjną z geowłókniny,

Budowa rowu krytego – odc. III:

- lokalizacja: 2+883.1 – 2+915.2 str. prawa dr. powiatowej nr 1286 R,
 długość: 31,50 m
- współrzędne geograficzne:
 początek: N=50° 5' 37,97" E= 21° 33' 16,44"
 koniec: N=50° 5' 36,95" " E= 21° 33' 16,50"
 średnica rury: 31,5 cm;
 rzędna wylotu do odbiornika: 191.32 (VIII) m.n.p.m.
 pochylenie podłużne: 0.30 %
 materiał: tworzywo sztuczne
- elementy towarzyszące:
- studnie kanalizacyjne
 - studzienki ściekowe
 - łączniki (przykanaliki):
 - wylot rowu krytego:
- z kręgów betonowych średnicy 100 cm – 3szt.
 z kręgów betonowych średnicy 50 cm – 2 szt.
 z rur z tworzywa sztucznego (PVC) o średnicy 20 cm,
 VIII-prefabrykowany element betonowy w postaci
 osadnika z betonu min. C30/37,

Budowa rowu krytego – odc. IV:

lokalizacja:	2+977.5 – 3+019.6 str. prawa dr. powiatowej nr 1286 R,	
długość:	42,00 m (31,5cm) 2,30 m (40 cm)	
współrzędne geograficzne:		
początek:	N=50° 5' 39,95"	E= 21° 33' 16,83"
koniec:	N=50° 5' 41,65" "	E= 21° 33' 16,74"
średnica rury:	31,5cm;	
rzędna na wlocie:	190.90 (wlot-ścianka) m.n.p.m.,	
rzędna wylotu do odbiornika:	190.88 (SIV.3) m.n.p.m.	
pochylenie podłużne:	0.30 %, 0,90%,	
materiał:	tworzywo sztuczne	
elementy towarzyszące:		
- studnie kanalizacyjne	z kręgów betonowych średnicy 100 cm – 3szt.	
- studzienki ściekowe	z kręgów betonowych średnicy 50 cm – 2 szt.	
- łączniki (przykanaliki):	z rur z tworzywa sztucznego (PVC) o średnicy 20 cm,	
- wylot rowu krytego:	istniejący przepust rurowy o przekroju kołowym śr. 50 cm usytuowany pod drogą powiatową w km 3+024.00	

Wylot W I (z rowu krytego odc. I):

lokalizacja:	2+230.0	
strona:	prawa drogi powiatowej nr 1286 R,	
współrzędne geograficzne:	N=50° 5' 34,28"	E= 21° 33' 44,74"
średnica :	60 cm	
rzędna na wylocie:	192.00 m.n.p.m.,	
materiał:	tworzywo sztuczne,	
umocnienie wylotu	prefabrykowany element betonowy zintegrowanym osadnikiem z betonu min. C30/37, wraz z umocnieniem skarpy na długości 1,5 m płytami betonowymi ściekowymi typ korytkowy szer. 60 cm.	

Wylot W III (z rowu krytego odc. III):

lokalizacja:	2+883.8	
strona:	prawa drogi powiatowej nr 1286 R,	
współrzędne geograficzne:	N=50° 5' 36,98"	E= 21° 33' 16,60"
średnica :	31,5 cm	
rzędna na wylocie:	191.32 m.n.p.m.,	
materiał:	tworzywo sztuczne,	
umocnienie wylotu	prefabrykowany element betonowy zintegrowanym osadnikiem z betonu min. C30/37, wraz z umocnieniem rowu na długości 3,0 m płytami betonowymi ściekowymi typ korytkowy szer. 50 cm i jednym rzędem płyt betonowych 50x 50 cm na skarpie i przeciwskarpie rowu	

Warunki wykonania urządzeń wodnych:

Zastosować materiały oraz wykonać przebudowę, rowu otwartego na rów kryty 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:

- wpusty (jezdniowo-krawężnikowe 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”,

- rów kryty - rury kanalizacyjne (PVC SN 8 SDR 34 Ø 315, Ø 400) 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”,
- prefabrykaty dla studni i studzienek ściekowych (komora robocza z kręgów, płyta pokrywowa, podstawa studni i kineta,) - wg PN-EN 1917:2004 „Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”,
- 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”,
- elementu betonowe – wg BN-80/6775-03/03 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych.” oraz BN-80/6775-03/01 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania”
- 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.
- ława/podsyпка wg PN-B-11111:1996 „Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka”,
- roboty ziemne (wykopy pod rów kryty i zasypanie rowu krytego) 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. Nr 98, poz. 602) 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 wody opadowej i nie będzie konieczności zapewnienia tymczasowego przepływu wód opadowych w rowie przydrożnym. Ewentualnie roboty prowadzić „od ujścia”, aby umożliwić spływ wód opadowych i roztopowych z rowu przydrożnego do wykonanej już części rowu krytego.

3. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym

Przedmiotowymi wodami objętymi pozwoleniem wodnoprawnym są wody opadowe i roztopowe ze zlewni wg załącznika graficznego nr 1 i 2. Zlewnie te obejmują obszary zielone, zabudowę luźną oraz nawierzchnie utwardzone.

3.1 Obliczenie Ilość wód opadowych i roztopowych

Ilość wód opadowo-roztopowych „Q” odprowadzana do rowu drogowego poprzez zamknięte systemy kanalizacji deszczowej zależy od wielkości i rodzaju odwadnianej powierzchni, wartości współczynnika spływu powierzchniowego oraz od natężenia deszczu. Ilość tą określa się z zależności:

$$Q = F * \psi * q * \phi$$

gdzie:

F - powierzchnia zlewni [ha],

ψ – współczynnik spływu powierzchni,

q – natężenie deszczu [l/s*ha],

ϕ – współczynnik opóźnienia, $\phi = 1,0$

3.1.1 Natężenie miarodajne deszczu

Do obliczeń zastosowano wzór Błaszczyka

$$q_t = \frac{6,63 \cdot \sqrt[3]{H^2 \cdot c}}{t^{0,67}}$$

gdzie:

q_t – natężenie deszczu o czasie t , pojawiającego się raz na c lat

H – wysokość opadu w [mm]

t – czas trwania deszczu [min.]

c – częstotliwość pojawienia się deszczu miarodajnego

Dla przedmiotowego obszaru przyjęto $H \leq 800$ mm $t = 15$ [min.] i prawdopodobieństwo deszczu miarodajnego $p = 100\%$ $c = 1$

$$q_t = \frac{6,63 \cdot \sqrt[3]{800^2 \cdot 1}}{15^{0,67}} = 93,20$$

$$q_t = 93,20 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})$$

3.1.2 Miarodajny przepływ obliczeniowy

dla rowu krytego:

$$Q = F \cdot \psi \cdot q \cdot \phi$$

gdzie:

F – powierzchnia zlewni [ha],

ψ – współczynnik spływu powierzchni,

ϕ – współczynnik opóźnienia, $\phi = 1,0$

dla drenu:

$$Q_d = F \cdot q_0$$

gdzie:

Q_d – przepływ ciągiem drenarskim [dm³/s]

q_0 – spływ jednostkowy [dm³/(s*ha)]

$q_0 = 0,90$ [dm³/(s*ha)] dla gruntów średnioziarnistych i lekkich o zawartości cząstek do 0,01 mm poniżej 30%

F_d – powierzchnia zlewni drenu [ha],

Powierzchnie zlewni wg załącznika graficznego nr 1 i 2:

$$F_I = F_{Iw} + F_{I,1} + F_{Id}$$

zlewnia rowu krytego odc. I – wylot WI

$$F_{Iw} = F_{Iw1} + F_{Iw2}$$

zlewnia przed wlotem do rowu krytego odc. I

$$F_{I,1} = 0,15 \text{ [ha]}$$

zlewnia nawierzchni szczelnych (wody opadowe objęte pozwoleniem wodno prawnym) $\psi = 0,90$ korona drogi

$$F_{Iw1} = 0,05 \text{ [ha]}$$

$\psi = 0,90$ korona drogi, chodnik, skarpy $i > 10\%$

$$F_{Iw2} = 0,13 \text{ [ha]}$$

$\psi = 0,10$ obszary zielone

$$F_{Id} = 1,35 \text{ [ha]}$$

powierzchnia zlewni drenu

$$F_I = 1,68 \text{ [ha]}$$

całkowita powierzchnia zlewni rowu krytego odc. I

$$F_{II} = F_{II,1} + F_{II,d}$$

zlewnia rowu krytego odc. II

$F_{II,1} = 0,07$ [ha]	zlewnia nawierzchni szczelnych (wody opadowe objęte pozwoleniem wodnoprawnym) $\psi = 0,90$ korona drogi
$F_{II,d} = 1,37$ [ha] $F_{II} = 1,44$ [ha]	powierzchnia zlewni drenu całkowita powierzchnia zlewni rowu krytego odc. II
$F_{III} = F_{III,1}$ $F_{III,1} = 0,05$ [ha]	zlewnia rowu krytego odc. III – wylot WIII zlewnia nawierzchni szczelnych (wody opadowe objęte pozwoleniem wodnoprawnym) $\psi = 0,90$ korona drogi
$F_{III} = 0,05$ [ha]	całkowita powierzchnia zlewni rowu krytego odc. III
$F_{IV} = F_{IV,w} + F_{IV,1}$ $F_{IV,w} = 0,05$ [ha]	zlewnia rowu krytego odc. IV dopływ do rowu krytego odc. IV
$F_{IV,1} = 0,04$ [ha]	zlewnia nawierzchni szczelnych (wody opadowe objęte pozwoleniem wodnoprawnym) $\psi = 0,90$ korona drogi
$F_{IV} = 0,09$ [ha]	całkowita powierzchnia zlewni rowu krytego odc. IV
$F_V = F_{V,w} + F_{V,1} + F_{V,2} + F_{V,d}$ $F_{V,w} = F_{Iw1} + F_{Iw2}$ $F_{V1} + F_{V2} = 0,045$ [ha]	zlewnia rowu krytego odc. V dopływ do rowu krytego odc. V zlewnia nawierzchni szczelnych (wody opadowe objęte pozwoleniem wodnoprawnym) $\psi = 0,90$ korona drogi
$F_{Vw1} = 2,20$ [ha]	$\psi = 0,30$ zabudowa luźna
$F_{Vw2} = 0,06$ [ha]	$\psi = 0,90$ korona drogi, chodnik, skarpy $i > 10\%$
$F_{Vw3} = 0,50$ [ha]	$\psi = 0,10$ tereny zielone
$F_{Vd} = 0,80$ [ha]	powierzchnia zlewni drenu
$F_V = 3,61$ [ha]	całkowita powierzchnia zlewni rowu krytego odc. V

Obliczenie współczynnika spływu dla zlewni F_{Iw} :

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

$$s_{Iw} = \frac{0,05 \cdot 0,90 + 0,13 \cdot 0,10}{0,05 + 0,13} = 0,32$$

$$s_{Vw1} = \frac{2,20 \cdot 0,30 + 0,06 \cdot 0,90}{2,20 + 0,06} = 0,31$$

Miarodajny przepływ obliczeniowy:

$Q_{Iw} = 0,18 \cdot 0,32 \cdot 93,20 = 5,4$ [l/s] = $0,005$ [m³/s] – ilość wód dopływających do rowu krytego odc. I

$Q_{I,1} = 0,15 \cdot 0,90 \cdot 93,20 = 12,6$ [l/s] = $0,013$ [m³/s] – ilość wód z powierzchni szczelnych spływających do rowu krytego odc. I

$Q_{II,1} = 0,07 \cdot 0,90 \cdot 93,20 = 5,9$ [l/s] = $0,006$ [m³/s] – ilość wód z powierzchni szczelnych spływających do rowu krytego odc. II

$Q_{III,1} = 0,05 \cdot 0,90 \cdot 93,20 = 4,2$ [l/s] = $0,004$ [m³/s] – ilość wód z powierzchni szczelnych spływających do rowu krytego odc. III

$Q_{Vw} = 0,05 \cdot 0,90 \cdot 93,20 = 4,2 \text{ [l/s]} = 0,004 \text{ [m}^3/\text{s]}$ – ilość wód dopływających do rowu krytego odc. IV
 $Q_{V.1} = 0,04 \cdot 0,90 \cdot 93,20 = 3,3 \text{ [l/s]} = 0,003 \text{ [m}^3/\text{s]}$ – ilość wód z powierzchni szczelnych spływających do rowu krytego odc. IV
 $Q_{Vw1} = 2,26 \cdot 0,31 \cdot 93,20 = 65,3 \text{ [l/s]} = 0,065 \text{ [m}^3/\text{s]}$ – ilość wód dop. do rowu krytego odc. V-włot1
 $Q_{Vw2} = 0,50 \cdot 0,10 \cdot 93,20 = 4,7 \text{ [l/s]} = 0,005 \text{ [m}^3/\text{s]}$ – ilość wód dop. do rowu krytego odc. V – włot 2
 $Q_{V.1} = 0,045 \cdot 0,90 \cdot 93,20 = 3,7 \text{ [l/s]} = 0,004 \text{ [m}^3/\text{s]}$ – ilość wód z powierzchni szczelnych spływających do rowu krytego odc. V

Miarodajny przepływ obliczeniowy z rowu krytego:

$$Q_{mi} = Q_{iw} + Q_{id} + Q_{i.1}$$

i-numer odcinka rowu krytego

$$Q_{mi} = 5,4 + 1,35 \cdot 0,90 + 13,6 = 19,3 \text{ [l/s]} = 0,02 \text{ [m}^3/\text{s]}$$
 – przepływ przy wylocie z odc. I

$$Q_{mII} = 0 + 1,37 \cdot 0,90 + 5,9 = 7,2 \text{ [l/s]} = 0,007 \text{ [m}^3/\text{s]}$$
 – przepływ przy wylocie z odc. II

$$Q_{mIII} = 0 + 0 + 4,2 = 4,2 \text{ [l/s]} = 0,004 \text{ [m}^3/\text{s]}$$
 – przepływ przy wylocie z odc. III

$$Q_{mIV} = 4,2 + 0 + 3,3 = 7,5 \text{ [l/s]} = 0,008 \text{ [m}^3/\text{s]}$$
 – przepływ przy wylocie z odc. IV

$$Q_{mV} = 65,3 + 4,7 + 0,8 \cdot 0,90 + 4 = 75 \text{ [l/s]} = 0,075 \text{ [m}^3/\text{s]}$$
 – przepływ przy wylocie z odc. V

3.1.3 Maksymalny odpływ roczny:

Roczną objętość wód i ścieków opadowych określa się wg wzoru:

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

F – powierzchnia szczelna zlewni [ha],

$$F_I = F_{I.1} = 0,15 \text{ [ha]}$$

$$F_{II} = F_{II.1} = 0,07 \text{ [ha]}$$

$$F_{III} = F_{III.1} = 0,05 \text{ [ha]}$$

$$F_{IV} = F_{IV.1} = 0,04 \text{ [ha]}$$

$$F_V = F_{V1} + F_{V2} = 0,015 + 0,03 = 0,045 \text{ [ha]}$$

H – roczna suma opadów dla maksymalnego przepływu – H = 1000 [mm/rok]

$$Q_{maxrI} = 1000 \cdot 0,15 \cdot 10 = 1500 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

$$Q_{maxrII} = 1000 \cdot 0,07 \cdot 10 = 700 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

$$Q_{maxrIII} = 1000 \cdot 0,05 \cdot 10 = 500 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

$$Q_{maxrIV} = 1000 \cdot 0,04 \cdot 10 = 400 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

$$Q_{maxrV} = 1000 \cdot 0,045 \cdot 10 = 450 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

3.1.4 Średni odpływ dobowy:

$$Q_{\text{śrdI}} = 1500/365 = 4,11 \text{ [m}^3/\text{d]}$$

$$Q_{\text{śrdII}} = 700/365 = 1,92 \text{ [m}^3/\text{d]}$$

$$Q_{\text{śrdIII}} = 500/365 = 1,37 \text{ [m}^3/\text{d]}$$

$$Q_{\text{śrdIV}} = 400/365 = 1,10 \text{ [m}^3/\text{d]}$$

$$Q_{\text{śrdV}} = 450/365 = 1,23 \text{ [m}^3/\text{d]}$$

3.1.5 Maksymalny odpływ godzinowy dla deszczu nawalnego:

$$q_t = \frac{6,63 \cdot \sqrt[3]{H^2 \cdot c}}{t^{0,67}}$$

gdzie:

q_t – natężenie deszczu o czasie t , pojawiającego się raz na c lat

H – wysokość opadu w [mm]

t – czas trwania deszczu [min.]

c – częstotliwość pojawienia się deszczu miarodajnego

Dla przedmiotowego obszaru przyjęto $H \leq 1000$ mm $t = 15$ [min.] i prawdopodobieństwo deszczu miarodajnego $p = 100\%$ $c = 1$

$$q_{tmax} = \frac{6,63 \cdot \sqrt[3]{1000^2 \cdot 1}}{15^{0,67}} = 108$$

$$q_{tmax} = 108 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$$

ψ – współczynnik spływu powierzchni, $\psi = 0,90$

korona drogi, chodnik, skarpy i > 10%

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

$$Q_{maxI} = 0,15 \cdot 0,90 \cdot 108 = 14,60 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$Q_{maxII} = 0,07 \cdot 0,90 \cdot 108 = 6,80 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$Q_{maxIII} = 0,05 \cdot 0,90 \cdot 108 = 4,86 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$Q_{maxIV} = 0,04 \cdot 0,90 \cdot 108 = 3,88 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$Q_{maxV} = 0,045 \cdot 0,90 \cdot 108 = 4,37 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Ze względu, iż do obliczeń ilości wód opadowych przyjęto deszcz nawalny o natężeniu $q_{tmax} = 108 \text{ [dm}^3/\text{s]}$, który wg danych z literatury występuje raz do roku i trwa 15 min, do dalszych obliczeń przyjęto:

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

$$Q_{maxhI} = 14,60 \cdot 15 \cdot 60 / 1000 = 13,4 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$Q_{maxhII} = 6,80 \cdot 15 \cdot 60 / 1000 = 6,12 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$Q_{maxhIII} = 4,86 \cdot 15 \cdot 60 / 1000 = 4,37 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$Q_{maxhIV} = 3,88 \cdot 15 \cdot 60 / 1000 = 3,49 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$Q_{maxhV} = 4,37 \cdot 15 \cdot 60 / 1000 = 3,93 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

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, wody 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 l/s/ha nie powinny zawierać substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających 100 mg/l zawiesin ogólnych oraz 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych. Wody z pozostałych powierzchni mogą być odprowadzane do wód lub do ziemi bez oczyszczania.

Wody opadowo – roztopowe odprowadzane rowem krytym do rowu otwartego będą pochodziły z bardzo małych zlewni w związku z czym stężenie substancji zanieczyszczających w wodach

deszczowych będzie minimalne (skład ścieków nie przekroczy dopuszczalnych wartości zawieszonych ogólnych i węglowodorów ropopochodnych).

Dodatkowo każda studzienka ściekowa będzie wyposażona w osadnik gł. 80 cm, który zatrzyma zanieczyszczenia stałe. Po intensywnych opadach deszczu będą one usuwane.

3.1.7. Dobór średnicy rowu krytego

Rów kryty śr. 40 cm – odc. I

miarodajny przepływ obliczeniowy – $Q_i = 0,02 \text{ [m}^3/\text{s]}$ z punktu 3.1.2

średnica kanału – $D = 0,40 \text{ m}$

min. spadek – $i = 0,30\% = 0,003$

$$\mu = 1,3081 \cdot 10^{-0,6} \text{ [m}^2/\text{s]}$$

$$k = 0,00025 \text{ [m]}$$

$$g = 9,80665 \text{ [m/s}^2\text{]}$$

współczynnik lepkości kinematycznej przepływających ścieków

współczynnik chropowatości zastępczej kanału

przyspieszenie ziemskie

$$v = 2 \log \left(\frac{2,51 \cdot \mu}{D \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot i}} + \frac{k}{3,71 \cdot D} \right) \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot i}$$

$$v = 2 \log \left(\frac{2,51 \cdot 1,3081 \cdot 10^{-6}}{0,400 \sqrt{2 \cdot 9,80665 \cdot 0,400 \cdot 0,003}} + \frac{0,00025}{3,71 \cdot 0,400} \right) \cdot \sqrt{2 \cdot 9,80665 \cdot 0,400 \cdot 0,003} = 1,12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$Q_k = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot v = \frac{3,14 \cdot 0,400^2}{4} \cdot 1,12 = 0,14 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

Sprawdzenie $Q_k > Q$

$0,14 \text{ [m}^3/\text{s]} > 0,02 \text{ [m}^3/\text{s]}$ warunek spełniony

Wniosek:

Na podstawie obliczeń hydraulicznych stwierdzono, że natężenie przepływu w rowie krytym ϕ 400 mm, przy spadku 0,3% wynosi 140 [l/s]. Potwierdza to, że projektowany rów kryty o średnicy ϕ 400 mm posiada odpowiednią średnicę, gdyż mieści wymagany spływ wód opadowo-roztopowych równy 20 [l/s].

Rów kryty śr. 40 cm – odc. II

miarodajny przepływ obliczeniowy – $Q_{II} = 0,007 \text{ [m}^3/\text{s]}$ z punktu 3.1.2

średnica kanału – $D = 0,40 \text{ m}$

średni spadek – $i = 0,60\% = 0,006$

$$\mu = 1,3081 \cdot 10^{-0,6} \text{ [m}^2/\text{s]}$$

$$k = 0,00025 \text{ [m]}$$

$$g = 9,80665 \text{ [m/s}^2\text{]}$$

współczynnik lepkości kinematycznej przepływających ścieków

współczynnik chropowatości zastępczej kanału

przyspieszenie ziemskie

$$v = 2 \log \left(\frac{2,51 \cdot \mu}{D \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot i}} + \frac{k}{3,71 \cdot D} \right) \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot i}$$

$$v = 2 \log \left(\frac{2,51 \cdot 1,3081 \cdot 10^{-6}}{0,400 \sqrt{2 \cdot 9,80665 \cdot 0,400 \cdot 0,006}} + \frac{0,00025}{3,71 \cdot 0,400} \right) \cdot \sqrt{2 \cdot 9,80665 \cdot 0,400 \cdot 0,006} = 1,60 \frac{m}{s}$$

$$Q_k = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot v = \frac{3,14 \cdot 0,400^2}{4} \cdot 1,60 = 0,20 \frac{m^3}{s}$$

Sprawdzenie $Q_k > Q$

$0,20 [m^3/s] > 0,007 [m^3/s]$ warunek spełniony

Wniosek:

Na podstawie obliczeń hydraulicznych stwierdzono, że natężenie przepływu w rowie krytym ϕ 400 mm, przy spadku 0,6% wynosi 200 [l/s]. Potwierdza to, że projektowany rów kryty o średnicy ϕ 400 mm posiada odpowiednią średnicę, gdyż mieści wymagany spływ wód opadowo-roztopowych równy 7 [l/s].

Rów kryty śr. 31,5 cm – odc. III

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

średnica kanału – $D = 0,315$ m

średni spadek – $i = 0,30\% = 0,003$

$$\mu = 1,3081 \cdot 10^{-0,6} [m^2/s]$$

$$k = 0,00025 [m]$$

$$g = 9,80665 [m/s^2]$$

współczynnik lepkości kinematycznej przepływających ścieków

współczynnik chropowatości zastępczej kanału

przyspieszenie ziemskie

$$v = 2 \log \left(\frac{2,51 \cdot \mu}{D \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot i}} + \frac{k}{3,71 \cdot D} \right) \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot i}$$

$$v = 2 \log \left(\frac{2,51 \cdot 1,3081 \cdot 10^{-6}}{0,315 \sqrt{2 \cdot 9,80665 \cdot 0,315 \cdot 0,003}} + \frac{0,00025}{3,71 \cdot 0,315} \right) \cdot \sqrt{2 \cdot 9,80665 \cdot 0,315 \cdot 0,003} = 0,96 \frac{m}{s}$$

$$Q_k = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot v = \frac{3,14 \cdot 0,315^2}{4} \cdot 0,96 = 0,08 \frac{m^3}{s}$$

Sprawdzenie $Q_k > Q$

$0,08 [m^3/s] > 0,004 [m^3/s]$ warunek spełniony

Wniosek:

Na podstawie obliczeń hydraulicznych stwierdzono, że natężenie przepływu w rowie krytym ϕ 315 mm, przy spadku 0,3% wynosi 80 [l/s]. Potwierdza to, że projektowany rów kryty o średnicy ϕ 315 mm posiada odpowiednią średnicę, gdyż mieści wymagany spływ wód opadowo-roztopowych równy 4 [l/s].

Rów kryty śr. 31,5 cm – odc. IV

miarodajny przepływ obliczeniowy – $Q_{IV} = 0,008 [m^3/s]$ z punktu 3.1.2

średnica kanału – $D = 0,315$ m

średni spadek – $i = 0,30\% = 0,003$

$\mu = 1,3081 \cdot 10^{-0,6} \text{ [m}^2/\text{s]}$	współczynnik lepkości kinematycznej przepływających ścieków
$k = 0,00025 \text{ [m]}$	współczynnik chropowatości zastępczej kanału
$g = 9,80665 \text{ [m/s}^2]$	przyspieszenie ziemskie

$$v = 2 \log \left(\frac{2,51 \cdot \mu}{D \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot i}} + \frac{k}{3,71 \cdot D} \right) \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot i}$$

$$v = 2 \log \left(\frac{2,51 \cdot 1,3081 \cdot 10^{-6}}{0,315 \sqrt{2 \cdot 9,80665 \cdot 0,315 \cdot 0,003}} + \frac{0,00025}{3,71 \cdot 0,315} \right) \cdot \sqrt{2 \cdot 9,80665 \cdot 0,315 \cdot 0,003} = 0,96 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$Q_k = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot v = \frac{3,14 \cdot 0,315^2}{4} \cdot 0,96 = 0,08 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

Sprawdzenie $Q_k > Q$

$0,08 \text{ [m}^3/\text{s}] > 0,008 \text{ [m}^3/\text{s}]$ warunek spełniony

Wniosek:

Na podstawie obliczeń hydraulicznych stwierdzono, że natężenie przepływu w rowie krytym ϕ 315 mm, przy spadku 0,3% wynosi 80 [l/s]. Potwierdza to, że projektowany rów kryty o średnicy ϕ 315 mm posiada odpowiednią średnicę, gdyż mieści wymagany spływ wód opadowo-roztopowych równy 8 [l/s].

Rów kryty śr. 40 cm – odc. V

miarodajny przepływ obliczeniowy – $Q_v = 0,075 \text{ [m}^3/\text{s}]$ z punktu 3.1.2

średnica kanału – $D = 0,40 \text{ m}$

średni spadek – $i = 0,10\% = 0,001$

$\mu = 1,3081 \cdot 10^{-0,6} \text{ [m}^2/\text{s]}$	współczynnik lepkości kinematycznej przepływających ścieków
$k = 0,00025 \text{ [m]}$	współczynnik chropowatości zastępczej kanału
$g = 9,80665 \text{ [m/s}^2]$	przyspieszenie ziemskie

$$v = 2 \log \left(\frac{2,51 \cdot \mu}{D \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot i}} + \frac{k}{3,71 \cdot D} \right) \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot i}$$

$$v = 2 \log \left(\frac{2,51 \cdot 1,3081 \cdot 10^{-6}}{0,400 \sqrt{2 \cdot 9,80665 \cdot 0,400 \cdot 0,001}} + \frac{0,00025}{3,71 \cdot 0,400} \right) \cdot \sqrt{2 \cdot 9,80665 \cdot 0,400 \cdot 0,001} = 0,63 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$Q_k = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot v = \frac{3,14 \cdot 0,400^2}{4} \cdot 0,63 = 0,08 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

Sprawdzenie $Q_k > Q$

$0,080 \text{ [m}^3/\text{s}] > 0,075 \text{ [m}^3/\text{s}]$ warunek spełniony

Wniosek:

Na podstawie obliczeń hydraulicznych stwierdzono, że natężenie przepływu w rowie krytym ϕ 400 mm, przy spadku 0,1% wynosi 80 [l/s]. Potwierdza to, że projektowany rów kryty o średnicy ϕ 400 mm

posiada odpowiednią średnicę, gdyż mieści wymagany spływ wód opadowo-roztopowych równy 75 [l/s].

3.1.8. Obliczenie wysokości zwierciadła wody przy wlocie rowu krytego

Przy wlocie rowu krytego odc. I

$Q_{wi} = 0,005$ [m³/s] – przepływ przed rowem krytym z p.k.t. 3.1.2.

Charakterystyka cieku:

- Przekrój poprzeczny zbliżony do trapezu o: szerokości dna (śr.) – $b_d = 0,4$ m
 głębokości (ok.) – $t_d = 0,60$ m
 nachyleniu skarp 1: $m_d - m_d = 1,5$
- Spadek rowu (śr.) – $i_d = 10,0\text{‰} = 1,0\% = 0,01$
- Przepływ zwyczajny – $Q_{zw} = 0,005$ m³/s
- Współczynnik szorstkości koryta – $n_d = 0,04$ s/m^{1/3}

Wstępnie przyjmuję wysokość zwierciadła wody równy $h = 0,04$ m

$B = b_d + 2m_d \cdot h$ szerokość zwierciadła wody

$$B = 0,4 + 2 \cdot 1,5 \cdot 0,04 = 0,52 \text{ m}$$

$F = h \cdot (b_d + m_d \cdot h)$ powierzchnia przekroju strumienia

$$F = 0,04 \cdot (0,4 + 1,5 \cdot 0,04) = 0,184 \text{ m}^2$$

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

$$Q_z = 0,4 + 2 \cdot 0,04 \cdot \sqrt{1 + 1,5^2} = 0,54 \text{ m}$$

$R_h = F / Q_z$ promień hydrauliczny

$$R_h = 0,184 / 0,54 = 0,034 \text{ m}$$

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

$$v = 1 / 0,04 \cdot 0,034^{2/3} \cdot 0,01^{1/2} = 0,26 \text{ m/s}$$

$Q = F \cdot v$ natężenie przepływu

$$Q = 0,184 \cdot 0,26 = 0,0048 \text{ m}^3/\text{s}$$

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

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

$$Q - Q_{zw} [\%] = \frac{0,0048 - 0,005}{0,0048} \cdot 100\% = 4,0\%$$

$$Q - Q_{zw} [\%] = 4\% < 5\% \quad \text{warunek spełniony}$$

Przyjęta wysokość zwierciadła wody $h = 0,04$ m dla $Q_{zw} = 0,005$ m³/s spełnia warunki.

Wniosek:

Row o głębokości ok. 0,60 m przejmie wody ze zlewni.

Przy wlocie rowu krytego odc. IV –wlot

$Q_{vw} = 0,004$ [m³/s] – dopływ boczny

Charakterystyka cieku:

- Przekrój poprzeczny zbliżony do trapezu o: szerokości dna (śr.) – $b_d = 0,2$ m
 głębokości (ok.) – $t_d = 0,40$ m
 nachyleniu skarp 1: $m_d - m_d = 1,0$

- Spadek rowu (śr.) – $i_d = 20,0\text{‰} = 2,0\% = 0,02$
- Przepływ zwyczajny – $Q_{zw} = 0,004$ m³/s
- Współczynnik szorstkości koryta – $n_d = 0,04$ s/m^{1/3}

Wstępnie przyjmuję wysokość zwierciadła wody równy $h = 0,045$ m

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

$$B = 0,2 + 2 \cdot 1,0 \cdot 0,045 = 0,29 \text{ m}$$

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

$$F = 0,045 \cdot (0,2 + 1,0 \cdot 0,045) = 0,011 \text{ m}^2$$

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

$$Q_z = 0,2 + 2 \cdot 0,045 \cdot \sqrt{1 + 1,0^2} = 0,327 \text{ m}$$

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

$$R_h = 0,011 / 0,327 = 0,336 \text{ m}$$

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

$$v = 1 / 0,04 \cdot 0,336^{2/3} \cdot 0,02^{1/2} = 0,37 \text{ m/s}$$

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

$$Q = 0,011 \cdot 0,37 = 0,0406 \text{ m}^3/\text{s}$$

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

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

$$Q - Q_{zw} [\%] = \frac{0,0406 - 0,004}{0,0406} \cdot 100\% = 1,6\%$$

$$Q - Q_{zw} [\%] = 1,6\% < 5\% \quad \text{warunek spełniony}$$

Przyjęta wysokość zwierciadła wody $h = 0,045$ m dla $Q_{zw} = 0,004$ m³/s spełnia warunki.

Wniosek:

Rów o głębokości ok. 0,40 m przejmie wody ze zlewni.

Przy wlocie rowu krytego odc. V – wlot 1

$Q_{Vw1} = 0,065$ [m³/s] – przepływ przed rowem krytym

Charakterystyka ciekłu:

- Przekrój poprzeczny zbliżony do trapezu o: szerokości dna (śr.) – $b_d = 0,4$ m
 głębokości (ok.) – $t_d = 0,55$ m
 nachyleniu skarp 1: $m_d - m_d = 1,5$
- Spadek rowu (śr.) – $i_d = 5,0\text{‰} = 0,5\% = 0,005$
- Przepływ zwyczajny – $Q_{zw} = 0,065$ m³/s
- Współczynnik szorstkości koryta – $n_d = 0,04$ s/m^{1/3}

Wstępnie przyjmuję wysokość zwierciadła wody równy $h = 0,20$ m

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

$$B = 0,4 + 2 \cdot 1,5 \cdot 0,20 = 1,00 \text{ m}$$

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

$$F = 0,20 \cdot (0,4 + 1,5 \cdot 0,20) = 0,14 \text{ m}^2$$

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

$$Q_z = 0,4 + 2 \cdot 0,20 \cdot \sqrt{1 + 1,5^2} = 1,12 \text{ m}$$

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

$$R_h = 0,14 / 1,12 = 0,124 \text{ m}$$

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

$$v = 1/0,04 \cdot 0,124^{2/3} \cdot 0,005^{1/2} = 0,44 \text{ m/s}$$

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

$$Q = 0,140 \cdot 0,44 = 0,0618 \text{ m}^3/\text{s}$$

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

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

$$Q - Q_{zw} [\%] = \frac{0,0618 - 0,065}{0,0618} \cdot 100\% = 3,23\%$$

$$Q - Q_{zw} [\%] = 4,8\% < 5\% \quad \text{warunek spełniony}$$

Przyjęta wysokość zwierciadła wody $h = 0,20 \text{ m}$ dla $Q_{zw} = 0,065 \text{ m}^3/\text{s}$ spełnia warunki.

Wniosek:

Rów o głębokości ok. 0,55 m przejmie wody ze zlewni.

Przy wlocie rowu krytego odc. V – wlot 2

$Q_{Vw1} = 0,005 \text{ m}^3/\text{s}$ – przepływ przed rowem krytym

Charakterystyka cieku:

- Przekrój poprzeczny zbliżony do trapezu o: szerokości dna (śr.) – $b_d = 0,4 \text{ m}$
 głębokości (ok.) – $t_d = 0,55 \text{ m}$
 nachyleniu skarp 1: $m_d - m_d = 1,5$
- Spadek rowu (śr.) – $i_d = 10,0\text{‰} = 1,0\text{‰} = 0,01$
- Przepływ zwyczajny – $Q_{zw} = 0,005 \text{ m}^3/\text{s}$
- Współczynnik szorstkości koryta – $n_d = 0,04 \text{ s/m}^{1/3}$

Wstępnie przyjmuję wysokość zwierciadła wody równy $h = 0,04 \text{ m}$

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

$$B = 0,4 + 2 \cdot 1,5 \cdot 0,04 = 0,53 \text{ m}$$

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

$$F = 0,04 \cdot (0,4 + 1,5 \cdot 0,04) = 0,019 \text{ m}^2$$

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

$$Q_z = 0,4 + 2 \cdot 0,04 \cdot \sqrt{1 + 1,5^2} = 0,55 \text{ m}$$

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

$$R_h = 0,019/0,55 = 0,035 \text{ m}$$

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

$$v = 1/0,04 \cdot 0,035^{2/3} \cdot 0,01^{1/2} = 0,27 \text{ m/s}$$

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

$$Q = 0,019 \cdot 0,27 = 0,0052 \text{ m}^3/\text{s}$$

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

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

$$Q - Q_{zw} [\%] = \frac{0,0052 - 0,005}{0,0052} \cdot 100\% = 4,36\%$$

$$Q - Q_{zw} [\%] = 4,36\% < 5\% \quad \text{warunek spełniony}$$

Przyjęta wysokość zwierciadła wody $h = 0,04 \text{ m}$ dla $Q_{zw} = 0,005 \text{ m}^3/\text{s}$ spełnia warunki.

Wniosek:

Rów o głębokości ok. 0,55 m przejmie wody ze zlewni.

3.1.9. Sprawdzenie zdolności przepustowej obiektu

Obliczenie przepustowości istniejącego rowu dla rowu krytego odc. III

Miarodajny przepływ obliczeniowy dla istniejącego rowu-wylot z rowu krytego odc. III:
 $Q_{mIII} = 0,004 \text{ m}^3/\text{s}$

Charakterystyka rowu:

- Przekrój poprzeczny trapezu o wymiarach:
 - szerokości dna – $b_d = 0,40 \text{ m}$
 - głębokości (min.) – $t_d = 0,50 \text{ m}$
 - nachyleniu skarp $1:m_d - m_d = 1,5$
- Spadek rowu – $i_d = 20\text{‰} = 2,0\% = 0,02$
- Przepływ zwyczajny – $Q_{zw} = Q_m = 0,004 \text{ m}^3/\text{s}$
- Współczynnik szorstkości koryta – $n_d = 0,04 \text{ s/m}^{1/3}$

Wstępnie przyjmuję wysokość zwierciadła wody równy $h = 0,03 \text{ m}$

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

$$B = 0,4 + 2 \cdot 1,5 \cdot 0,03 = 0,49 \text{ m}$$

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

$$F = 0,03 \cdot (0,4 + 1,5 \cdot 0,03) = 0,0133 \text{ m}^2$$

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

$$Q_z = 0,4 + 2 \cdot 0,03 \cdot \sqrt{1 + 1,5^2} = 0,51 \text{ m}$$

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

$$R_h = 0,0133 / 0,51 = 0,026 \text{ m}$$

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

$$v = 1/0,04 \cdot 0,026^{1/3} \cdot 0,02^{1/2} = 0,31 \text{ m/s}$$

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

$$Q = 0,0133 \cdot 0,31 = 0,0042 \text{ m}^3/\text{s}$$

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

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

$$Q - Q_{zw} [\%] = \frac{0,0042 - 0,004}{0,0042} \cdot 100\% = 2,42\%$$

$$Q - Q_{zw} [\%] = 4,10\% < 5\% \quad \text{warunek spełniony}$$

Przyjęta wysokość zwierciadła wody $h = 0,03 \text{ m}$ dla $Q_{zw} = 0,003 \text{ m}^3/\text{s}$ spełnia warunki.

Wniosek:

Rów o głębokości ok. 0,50 m przejmie wody ze zlewni.

Obliczenie przepustowości istniejącego rowu dla rowu krytego odc. IV

Miarodajny przepływ obliczeniowy dla istniejącego rowu-wylot z rowu krytego odc. IV

$$Q_{mIV} = 0,004 \text{ m}^3/\text{s}$$

Charakterystyka rowu:

- Przekrój poprzeczny trapezu o wymiarach:
 - szerokości dna – $b_d = 0,40 \text{ m}$
 - głębokości (min.) – $t_d = 0,50 \text{ m}$
 - nachyleniu skarp $1:m_d - m_d = 1,5$
- Spadek rowu – $i_d = 5\text{‰} = 0,5\% = 0,005$
- Przepływ zwyczajny – $Q_{zw} = Q_m = 0,008 \text{ m}^3/\text{s}$
- Współczynnik szorstkości koryta – $n_d = 0,04 \text{ s/m}^{1/3}$

Wstępnie przyjmuję wysokość zwierciadła wody równy $h = 0,065 \text{ m}$

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

$$B = 0,4 + 2 \cdot 1,5 \cdot 0,065 = 0,60 \text{ m}$$

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

$$F = 0,065 \cdot (0,4 + 1,5 \cdot 0,065) = 0,0323 \text{ m}^2$$

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

$$Q_z = 0,4 + 2 \cdot 0,065 \cdot \sqrt{1 + 1,5^2} = 0,63 \text{ m}$$

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

$$R_h = 0,0323 / 0,63 = 0,051 \text{ m}$$

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

$$v = 1/0,04 \cdot 0,051^{2/3} \cdot 0,005^{1/2} = 0,24 \text{ m/s}$$

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

$$Q = 0,0323 \cdot 0,24 = 0,0078 \text{ m}^3/\text{s}$$

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

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

$$Q - Q_{zw} [\%] = \frac{0,0078 - 0,008}{0,0078} * 100\% = 1,80\%$$

$$Q - Q_{zw} [\%] = 1,80\% < 5\% \quad \text{warunek spełniony}$$

Przyjęta wysokość zwierciadła wody $h = 0,065$ m dla $Q_{zw} = 0,008$ m³/s spełnia warunki.

Wniosek:

Rów o głębokości ok. 0,50 m przejmie wody ze zlewni.

Obliczenie przepustowości istniejącego rowu dla rowu krytego odc. V

Miarodajny przepływ obliczeniowy dla istniejącego rowu-wylot z rowu krytego odc. V:

$$Q_{mV} = 0,075 \text{ m}^3/\text{s}$$

Charakterystyka rowu:

- Przekrój poprzeczny trapezu o wymiarach:
 - szerokości dna – $b_d = 0,40$ m
 - głębokości (min.) – $t_d = 0,40$ m
 - nachyleniu skarp 1: $m_d - m_d = 1,5$
- Spadek rowu – $i_d = 25\text{‰} = 2,5\% = 0,025$
- Przepływ zwyczajny – $Q_{zw} = Q_m = 0,075$ m³/s
- Współczynnik szorstkości koryta – $n_d = 0,04 \text{ s/m}^{1/3}$

Wstępnie przyjmuję wysokość zwierciadła wody równy $h = 0,145$ m

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

$$B = 0,4 + 2 * 1,5 * 0,145 = 0,84 \text{ m}$$

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

$$F = 0,145 * (0,4 + 1,5 * 0,145) = 0,0895 \text{ m}^2$$

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

$$Q_z = 0,4 + 2 * 0,145 * \sqrt{1 + 1,5^2} = 0,92 \text{ m}$$

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

$$R_h = 0,0895 / 0,92 = 0,097 \text{ m}$$

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

$$v = 1 / 0,04 * 0,097^{2/3} * 0,025^{1/2} = 0,84 \text{ m/s}$$

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

$$Q = 0,0895 * 0,84 = 0,0747 \text{ m}^3/\text{s}$$

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

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

$$Q - Q_{zw} [\%] = \frac{0,0747 - 0,0075}{0,00747} * 100\% = 0,36\%$$

$$Q - Q_{zw} [\%] = 0,36\% < 5\% \quad \text{warunek spełniony}$$

Przyjęta wysokość zwierciadła wody $h = 0,145$ m dla $Q_{zw} = 0,075$ m³/s spełnia warunki.

Wniosek:

Rów o głębokości ok. 0,40 m przejmie wody ze zlewni.

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

Bezpośrednim odbiornikiem wód opadowych i roztopowych z projektowanych i istniejących wylotów będą istniejące rowy otwarte nieumocnione. W tej sytuacji odbiornikiem wód deszczowych jest ziemia w dnie w/w rowu. Istniejące rowy otwarte charakteryzują się szerokością dna przy wylotach 0,40 m, i głębokości min. 0,50 m. Rowy te są rowami otwartym nieumocnionym (porośnięty gęstą roślinnością niską) o pochyleniu skarp ok. 1:1,5.

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), korzystanie z wód ma miejsce na terenie regionu wodnego o nazwie Region Górnej Wisły.

Zgodnie z zapisami Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (PGWDW wg rozporządzenia Nr 4/2014 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie z dnia 16 stycznia 2014r.) jednolita część wód powierzchniowych (JCWP), na której zlokalizowane jest przedsięwzięcie to JCWP Brzeźnica od dopływu z Łączek Kucharskich do ujścia (kod PLRW200014218899). 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 139 o kodzie PLGW2200139. 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

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

a) 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. Zmienia się jedynie sposób odprowadzenia wód opadowo-roztopowych. Dotychczas woda spływała powierzchniowo do rowu otwartego. Przyjęte rozwiązania przyczynią się do poprawy oraz ochrony stanu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych.

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

Przedsięwzięcie nie będzie miało negatywnego wpływu na cele środowiskowe dotyczące stanu ilościowego wód podziemnych i powierzchniowych. 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.

Wody opadowo – roztopowe odprowadzane rowem krytym do rowu otwartego będą pochodziły z bardzo małych zlewni i nie wpłyną negatywnie na elementy stanu fizykochemicznego i biologicznego jednolitej części wód powierzchniowych i podziemnych.

Dodatkowo każda studzienka ściekowa będzie wyposażona w osadnik gł. 80 cm

Przy prawidłowej eksploatacji urządzeń (studzienki ściekowe z osadnikiem, rów kryty) wpływ jakości wód w odbiorniku będzie obojętny.

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 (zamulenie rowu krytego, zamulenie studzienek ściekowych, zamulenie osadników przed rowem krytym i na wylocie) należy poddać je oczyszczeniu i udrożnieniu w celu zapewnienia swobodnego przepływu wód opadowych i roztopowych. W przypadku uszkodzenia bądź zniszczenia części składowych urządzenia (rur) elementy takie należy wymienić w celu poprawnej eksploatacji urządzenia.

Za utrzymanie urządzenia w należyтым stanie technicznym (studni kanalizacyjnych, studni ściekowych, rowu krytego z rur kanalizacyjnych) w szczególności do wykonywania prac konserwacyjnych (oczyszczanie osadników studzienek ściekowych) 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.

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.

W zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód nie ma również innych form ochrony przyrody w rozumieniu ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2013 r. poz. 627 z późn. zm.).

Zgodnie z ustawą z dn. 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. z 2012 r. poz. 1235 wraz z późniejszymi zmianami) przedmiotowa inwestycja nie jest inwestycją

wymagającą przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko – zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010r. nr 213, poz. 1397).

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

Nie dotyczy.

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

Wody opadowe i roztopowe z jezdni drogi powiatowej nr 1286R spływać będą do studzienek ściekowych wyposażonych w osadnik betonowy. Ze względu na niewielki procent zanieczyszczenia odprowadzanych wód nie przewiduje się montażu urządzeń służących do pomiaru oraz rejestracji ilości, stanu i składu odprowadzanych ścieków.

10 Opis jakości wody w miejscu zamierzonego wprowadzenia wód opadowych i roztopowych

Odbiornikiem wód opadowych i roztopowych w miejscu wyprowadzenia jest rów otwarty. Rów ten odprowadza wodę opadową i roztopową jedynie okresowo - w czasie występowania opadów atmosferycznych lub roztopów. Wobec powyższego nie występuje stałe zwierciadło wody powierzchniowej, w związku z czym docelowym odbiornikiem jest ziemia w dnie w/w rowu.

11 Informacja o sposobie zagospodarowania osadów ściekowych

Osady nagromadzone w studzienkach ściekowych, oraz osadnikach przed wlotem/wylotem rowu krytego należy okresowo opróżniać (zwłaszcza po intensywnych opadach deszczu), a zawartość wywieźć do miejsca składowania - utylizacji. Usuwanie należy zlecić uprawnionemu podmiotowi.

12 Opis instalacji i urządzeń służących do gromadzenia, oczyszczania oraz odprowadzania wód opadowych i roztopowych

Instalacja służąca do odprowadzania wód opadowo - roztopowych:

- ściek przykrawężnikowy z betonowej kostki brukowej gr. 8cm – do odprowadzania wód opadowo – roztopowych z jezdni,
- rów kryty z rur z tworzywa sztucznego (PVC) średnicy 31,5cm; 40 cm 60 cm. Rury należy ułożyć ze spadkiem zgodnym z dokumentacją projektową na ławie z kruszywa naturalnego grubości 20 cm w obsypce piaskowej
- wylot (WI, WIII) z rowu krytego do rowu otwartego stanowić będzie prefabrykowany element betonowy z betonu min C30/37 wraz zintegrowanym osadnikiem - głębokość osadnika 10 cm
- wykonanie osadnika przed wlotem (WI) do rowu krytego w postaci betonowego elementu prefabrykowanego o głębokości 20 cm wraz z kratą stalową zapobiegającą przedostaniu się zanieczyszczeń stałych (np. gałęzi) do rowu krytego.
- ścianka czołowa z betonu min C30/37 jako wloty do rowów krytych (odc. III, V rowu krytego),
- istniejące przepusty pod drogą powiatową
- studnie rewizyjno – połączeniowe z kręgów średnicy 100 , 120 cm. Płyta denna 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 50 cm z prefabrykowanych kęgów betonowych z betonu co najmniej C25/30. Woda opadowa i roztopowa spływać będzie do studzienek ściekowych poprzez prefabrykowane wpusty krawężnikowo - jezdniowe klasy co najmniej C 250. Studzienki wyposażone będą w betonowy osadnik głębokości 80 cm.
- przykanaliki studzienek ściekowych z rur z tworzywa sztucznego (PVC) o średnicy 20 cm i spadku podłużnym 2%. Rury układane będą na podsypce z materiałów sypkich (piasku),
- istn. rów drogowy otwarty nie umocnione o szerokości dna 40 cm i pochyleniu skarp 1:1,5; o min. głębokości rowu około 0,50 m;
- prefabrykowany przewód drenarski średnicy 11 cm, ułożony w warstwie odsączającej z pospółki o wskaźniku różnoziarnistości $U>5$ i żwirze płukany owinięty w warstwę separacyjno-filtracyjną z geowłókniny,

13 Wnioski końcowe

Uwzględniając warunki ustawy z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (tekst pierwotny: Dz. U. 2001r. nr 115 poz. 1229, tekst jednolity: Dz. U. 2005r. nr 239 poz. 2019 wraz z późniejszymi zmianami), w związku z planowanym przedsięwzięciem pn. „Przebudowa drogi powiatowej nr 1286 R Anastazów – Skrzyszów w km 2+083 – 2+567, 2+873 – 3+020, 3+294 – 3+521 polegająca na budowie chodnika dla pieszych wraz z niezbędnymi urządzeniami technicznymi” wnioskuję się o udzielenie Gminie Ostrów z siedzibą, 39-103 Ostrów 225; pozwolenia wodnoprawnego na:

- **szczególne korzystanie wód:**

- wprowadzenie wód opadowych i roztopowych do wód lub do ziemi:

Wprowadzenie wód opadowo roztopowych projektowanym wylotem WI w km 2+230 po stronie prawej drogi powiatowej z rowu krytego odc. I do ziemi za pomocą rowu z powierzchni szczelnych FI.1 = 0.14 [ha]

Ilość wód opadowo roztopowych odprowadzanych w ramach inwestycji:

$Q_{\max I} = 13,4 \text{ [m}^3/\text{h]}$	–	maksymalny odpływ godzinowy
$Q_{\text{rdI}} = 4,11 \text{ [m}^3/\text{d]}$	–	średni odpływ dobowy
$Q_{\max I} = 1500 \text{ [m}^3/\text{rok]}$	–	maksymalny odpływ roczny

Wprowadzenie wód opadowo roztopowych wylotem istniejącego przepustu w km 2+479.70 z rowu krytego odc. II do ziemi za pomocą cieku po stronie prawej drogi powiatowej z powierzchni szczelnych FII.1 = 0.07 [ha]

$Q_{\max II} = 6,12 \text{ [m}^3/\text{h]}$	–	maksymalny odpływ godzinowy
$Q_{\text{rdII}} = 1,92 \text{ [m}^3/\text{d]}$	–	średni odpływ dobowy
$Q_{\max II} = 700 \text{ [m}^3/\text{rok]}$	–	maksymalny odpływ roczny

Wprowadzenie wód opadowo roztopowych projektowanym wylotem WIII w km 2+883.80 po stronie prawej drogi powiatowej z rowu krytego odc. III do ziemi za pomocą rowu z powierzchni szczelnych FIII.1 = 0.05 [ha]

Ilość wód opadowo roztopowych odprowadzanych w ramach inwestycji:

$Q_{\max III} = 4,37 \text{ [m}^3/\text{h]}$	–	maksymalny odpływ godzinowy
$Q_{\text{rdIII}} = 1,37 \text{ [m}^3/\text{d]}$	–	średni odpływ dobowy
$Q_{\max III} = 500 \text{ [m}^3/\text{rok]}$	–	maksymalny odpływ roczny

Wprowadzenie wód opadowo roztopowych wylotem istniejącego przepustu w km 3+024 z rowu krytego odc. IV do ziemi za pomocą rowu po stronie lewej drogi powiatowej z powierzchni szczelnych $FIV.1 = 0.04$ [ha]

$Q_{maxhIV} = 3,49$ [m³/h] – maksymalny odpływ godzinowy
 $Q_{srdIV} = 1,10$ [m³/d] – średni odpływ dobowy
 $Q_{maxrIV} = 400$ [m³/rok] – maksymalny odpływ roczny

Wprowadzenie wód opadowo roztopowych wylotem istniejącego przepustu w km 3+279 z rowu krytego odc. V do ziemi za pomocą rowu po stronie prawej drogi powiatowej z powierzchni szczelnych $FV.1 + FV.2 = 0.045$ [ha]

$Q_{maxhV} = 3,93$ [m³/h] – maksymalny odpływ godzinowy
 $Q_{srdV} = 1,23$ [m³/d] – średni odpływ dobowy
 $Q_{maxrV} = 450$ [m³/rok] – maksymalny odpływ roczny

Wprowadzane do odbiornika wody opadowo - roztopowe nie będą przekraczać dopuszczalnych wartości:
- zawiesin ogólnych 100 [mg/l]
- węglowodorów ropopochodnych 15 [mg/l]

- **przebudowę urządzeń wodnych:**

Przebudowa rowu otwartego na rów kryty – odc. V:

lokalizacja: 3+296.4 – 3+519.4 str. prawa dr. powiatowej nr 1286 R,
długość: 225,00 m,
współrzędne geograficzne:
początek: N=50° 5' 49,28" E= 21° 32' 59,31"
koniec: N=50° 5' 48,03" " E= 21° 33' 10,33"
średnica rury: 40 cm
rzędna na wlocie: 191.47 (Wlot-ścianka) m.n.p.m.,
191.35 (Wlot-ścianka) m.n.p.m.,
rzędna wylotu do odbiornika: 191.24 (SV.1) m.n.p.m.
pochylenie podłużne: 0,10 %,
materiał: tworzywo sztuczne

- **budowę urządzeń wodnych:**

Wylot W I (z rowu krytego odc. I):

lokalizacja: 2+230.0
strona: prawa drogi powiatowej nr 1286 R,
współrzędne geograficzne: N=50° 5' 34,28" E= 21° 33' 44,74"
średnica : 60 cm
rzędna na wylocie: 192.00 m.n.p.m.,
materiał: tworzywo sztuczne,
umocnienie wylotu: prefabrykowany element betonowy zintegrowanym osadnikiem z betonu min. C30/37, wraz z umocnieniem skarpy na długości 1,5 m płytami betonowymi ściekowymi typ korytkowy szer. 60 cm.

Wylot W III (z rowu krytego odc. III):

lokalizacja: 2+883.8
strona: prawa drogi powiatowej nr 1286 R,
współrzędne geograficzne: N=50° 5' 36,98" E= 21° 33' 16,60"
średnica : 31,5 cm
rzędna na wylocie: 191.32 m.n.p.m.,
materiał: tworzywo sztuczne,

umocnienie wylotu

prefabrykowany element betonowy zintegrowanym osadnikiem z betonu min. C30/37, wraz z umocnieniem rowu na długości 3,0 m płytami betonowymi ściekowymi typ korytkowy szer. 50 cm i jednym rzędem płyt betonowych 50x 50 cm na skarpie i przeciwskarpie rowu

- **likwidację urządzeń wodnych:**

Rów drogowy otwarty przeznaczony do likwidacji odc. 1:

lokalizacja: km 2+085.8 – 2+192.0
strona: lewa DP nr 1286 R
długość: 106,20 m
współrzędne geograficzne:
początek: N=50° 5' 31,11" E= 21° 33' 50,02"
koniec: N=50° 5' 33,55" E= 21° 33' 46,35"
parametry: rów nieumocniony trapezowy
pochylenie skarp 1:1.5 – 1:2
głębokość średnia 0,50 m
szerokość dna około 0,50 m
średnia szerokość rowu około 2,50 m

Rów drogowy otwarty przeznaczony do likwidacji odc. 2:

lokalizacja: km 3+010.5 – 3+018.5
strona: prawa DP nr 1286 R
długość: 8,0 m
współrzędne geograficzne:
początek: N=50° 5' 41,01" E= 21° 33' 17,05"
koniec: N=50° 5' 41,27" E= 21° 33' 17,11"
parametry: rów nieumocniony trapezowy
pochylenie skarp 1:1.5
głębokość średnia 0,20 m
szerokość dna około 0,30 m
średnia szerokość rowu około 1,00 m

W związku z likwidacją rowu otwartego oraz przebudową rowu otwartego na rów kryty na przedmiotowych odcinkach drogi powiatowej przepusty pod zjazdami podlegają likwidacji:

- w ilości 3 szt. o łącznej długości 15 m na długości rowu krytego odc. I.
- w ilości 5 szt. o łącznej długości 27,5 m na długości rowu krytego odc. V.

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

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