

## SPIS TREŚCI

<b>I. Część ogólna.....</b>	<b>3</b>
1. Cel i zakres opracowania .....	3
2. Ubiegający się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego .....	3
3. Materiały wyjściowe i podstawy prawne.....	3
<b>II. Charakterystyka terenu, którego dotyczy wnioszek o wydanie pozwolenia wodnoprawnego.....</b>	<b>4</b>
1. Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód .....	4
2. Charakterystyka terenu opracowania .....	5
2.1 Lokalizacja terenu inwestycji.....	5
2.2 Budowa geologiczna .....	5
2.3 Warunki hydrogeologiczne.....	5
3. Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych .....	6
4. Obowiązki ubiegającego się o pozwolenie wodnoprawne w stosunku do osób trzecich .....	6
5. Opis urządzenia wodnego .....	7
6. Rodzaj urządzeń pomiarowych oraz znaków żeglugowych .....	9
<b>III. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym.....</b>	<b>9</b>
1. Charakterystyka odbiornika wód deszczowych.....	9
2. Wyniki pomiarów ilości i jakości wód deszczowych .....	10
3. Opis instalacji i urządzeń służących do gromadzenia, oczyszczania oraz odprowadzania ścieków.....	10
4. Zagospodarowanie osadów ściekowych .....	11
5. Określenie zakresu i częstotliwości wykonania wymaganych analiz odprowadzanych ścieków oraz wód powierzchniowych powyżej i poniżej punktu zrzutu ścieków.....	11
6. Opis urządzeń służących do pomiaru oraz rejestracji ilości, stanu i składu odprowadzanych ścieków.....	11
7. Opis jakości wody w miejscu zamierzonego wprowadzania ścieków.....	11
<b>IV. Obliczenia .....</b>	<b>11</b>
1. Metodyka obliczeń wielkości spływu wód ze zlewni.....	11
2. Metodyka obliczeń hydraulicznych .....	13
3. Obliczenia .....	13
4. Określenie wielkości zrzutu ścieków .....	22
<b>V. Ustalenia wynikające z planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza i warunków korzystania z wód regionu wodnego .....</b>	<b>22</b>
<b>VI. OKREŚLENIE Wpływu PRZEDSIĘWZIĘCIA NA STAN ŚRODOWISKA, NA WODY POWIERZCHNIOWE oraz podziemne, w szczególności na stan tych wód i realizację celów środowiskowych dla nich określonych.....</b>	<b>24</b>
<b>VII. Planowany okres rozruchu i sposób postępowania w przypadku rozruchu, zatrzymania działalności bądź wystąpienia awarii lub</b>	

<b>uszkodzenia urządzeń pomiarowych oraz rozmiar, warunki korzystania z wód i urządzeń wodnych w tych sytuacjach .....</b>	<b>25</b>
<b>VIII. Informacja o formach ochrony przyrody utworzonych lub ustanowionych na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, występujących w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych .....</b>	<b>25</b>
<b>IX. WNIOSKI KOŃCOWE.....</b>	<b>26</b>

## **I. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1. Cel i zakres opracowania**

Celem sporządzenia niniejszego opracowania jest uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego na:

1. przebudowę kanałów betonowych przeprowadzających wodę z lewej na prawą stronę drogi (ul. Mazańcowickiej),
2. zarurowanie odcinków rowów przydrożnych wzdłuż ul. Mazańcowickiej
3. przebudowę odcinków przydrożnych rowów ziemnych na rowy betonowe,
4. likwidację urządzeń wodnych w postaci rowów przydrożnych wraz z towarzyszącymi im przepustami pod zjazdami,
5. szczególne korzystanie z wód – odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do wód lub do ziemi.

Konieczność wykonywanych robót wynika z planowanej inwestycji pn. w ramach inwestycji pn. „Przebudowa drogi powiatowej 4427S Międzyrzecze – Mazańcowice Komorowice”.

Obowiązek uzyskania pozwolenia wodno-prawnego na:

- ♦ wykonanie, przebudowę lub likwidację urządzeń wodnych wynika z art. 122 ust. 1, pkt. 3 w związku z art. 9 ust.1 pkt. 19 Prawa Wodnego, ust. 2 pkt. 1b (Dz. U. 2015r. Poz. 469, z późniejszymi zmianami),
- ♦ szczególne korzystanie z wód wynika z art. 122 ust. 1, Prawa Wodnego (Dz. U. 2015r. Poz.469),

Zakres operatu – jak art. 132 Prawa Wodnego.

### **2. Ubiegający się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego**

Zarząd Dróg Powiatowych w Bielsku – Białej  
Ul. Tadeusza Rogera 81, 43-300 Bielsko-Biała

#### **Jednostka sporządzająca operat wodnoprawny:**

Pracownia Projektowa Niweleta mgr inż. Tomasz Gacek  
Ul. Jesionowa 14/131, 43-303 Bielsko-Biała

### **3. Materiały wyjściowe i podstawy prawne**

Podstawą niniejszego opracowania jest:

- ♦ zlecenie Inwestora,
- ♦ mapy orientacyjne topograficzne w skali 1:25000,
- ♦ kopia mapy ewidencyjnej w skali 1:1000,
- ♦ Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (t.j. Dz.U. 2015 poz. 469 z późn. zm.)
- ♦ Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2013 poz. 1132 z późn. zm.),

- Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz.U. 2013 poz. 627),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2007 nr 86 poz. 579),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 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. 2014 poz. 1800),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U. 2013 poz. 1409),
- Atlas Hydrologiczny Polski – tom II, IMGW, Warszawa 1986,
- Program gospodarki odpadami dla Wilamowice,
- Program ochrony środowiska dla gminy Jasienica,
- mapy sytuacyjno – wysokościowe w skali 1:500,
- wizje lokalne w terenie,
- obliczenia hydrologiczne,
- inwentaryzacja stanu istniejącego.

## **II. CHARAKTERYSTYKA TERENU, KTÓREGO DOTYCZY WNIOSEK O WYDANIE POZWOLENIA WODNOPRAWNEGO**

### **1. Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód**

Celem wnioskowanej o pozwolenie wodnoprawne inwestycji jest przebudowa drogi powiatowej 4427S – ul. Mazańcowickiej wraz ze skrzyżowaniem ulicy Mazańcowickiej i Ligockiej w Międzyrzeczu Dolnym.

Przebudowa będzie polegała na wykonaniu nowej konstrukcji jezdni o szerokości 6,5m, budowie chodników, budowie poboczy bitumicznych i poboczy utwardzonych. W ramach projektu przewiduje się zapewnienie odwodnienia przebudowywanej konstrukcji drogi poprzez istniejące rowy przydrożne, kanalizację deszczową (istniejącą lub budowaną). W ramach inwestycji konieczna będzie przebudowa przepustów (kanałów betonowych) znajdujących się w ciągu drogi.

Przebudowa skrzyżowania polegała będzie na wykonaniu skrzyżowania typu rodno, wraz z wymianą nawierzchni jezdni, ukształtowaniem spadków poziomych i pionowych i rozbudową oświetlenia drogowego.

Przebudowa dróg będzie wymagała przebudowy kolidujących sieci uzbrojenia podziemnego niezwiązanego z funkcjonowaniem drogi.

Konieczne jest lokalne zakopanie rowów przydrożnych, wykonanie odwodnienia drogi w postaci kanalizacji deszczowej, która zostanie włączona do istniejącej kanalizacji.

Wykonywane roboty, zgodnie z art. 37. Ustawy Prawo Wodne (t.j. Dz.U. 2015 poz. 469), nie mieszczą się w ramach szczególnego korzystania z wód. Rowy ziemne są urządzeniami wodnymi, nie systemami kanalizacyjnymi.

Celem zamierzonego korzystania z wód jest:

- odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do rowów ziemnych lub do

wody – potoku Jasieniczanka.

Wykonywane roboty znajdują się, zgodnie z art. 37. Ustawy Prawo Wodne (t.j. Dz.U. 2015 poz. 469), w ramach szczególnego korzystania z wód.

## **2. Charakterystyka terenu opracowania**

### **2.1 Lokalizacja terenu inwestycji**

Projektowana inwestycja pn. „Przebudowa drogi powiatowej 4427S Międzyrzecze – Mazańcowice - Komorowice”, zlokalizowana jest na obszarze województwa śląskiego, w powiecie bielskim, w gminie Jasienica w m. Międzyrzecze Dolne i Mazańcowice.

Teren, na którym bezpośrednio prowadzone będą prace stanowi teren pagórkowaty, będący pasem drogowym drogi powiatowych 4427S w Międzyrzeczu Dolnym i Mazańcowicach. W bezpośrednim sąsiedztwie terenu na którym będą prowadzone prace znajdują się: zabudowa jednorodzinna, pola uprawne, nieużytki.

Inwestycja w zakresie przebudowywanego ronda przy skrzyżowaniu ulic Mazańcowickiej i Ligoty jest na styku z Obszarem Natura 2000 Dolina Górnej Wisły PLB240001.

### **2.2 Budowa geologiczna**

Gmina Jasienica położona jest w obrębie Zachodnich Karpat Zewnętrznych (fliszowych). Karpaty te na tym obszarze zbudowane są z osadów górno jurajskich, kredowych i paleogeńskich reprezentowanych przez łupki cieszyńskie dolne, wapienie cieszyńskie i łupki cieszyńskie dolne (seria śląska) oraz warstwy istebniańskie górne i warstwy krośnieńskie (seria podśląska). Litologicznie utwory wykształcone są, jako łupki, łupki margliste, łupki ilaste, wapienie piaskowce występujące na przemian ległym ułożeniu. Wśród wyżej wymienionych utworów mają miejsce wystąpienia powierzchniowe intruzyjnych skał magmowych zwanych cieszynitami. Na utworach starszego położenia występują osady czwartorzędowe niestanowiące na tym terenie ciągłej pokrywy. Osady te mułki, piaski, żwiry rzeczne, glazy, gliny lodowcowe zlodowacenia południowo polskiego, a w północnej części gminy gliny zwietrzelinowe, napływowe i lessopodobne.

W budowie geologicznej terenu biorą udział utwory

- czwartorzędowe,
- trzeciorzędowe,
- karbońskie.

*[Program ochrony środowiska dla gminy Jasienica],*

### **2.3 Warunki hydrogeologiczne**

#### **Wody powierzchniowe**

Obszar Gminy Jasienica charakteryzuje się występowaniem znacznej liczby cieków powierzchniowych oraz wód stojących.

Teren sołectwa Międzyrzecze pokryty jest ciekami: potok Międzyrzecki, Rudawka, Jasienica. Występują również kompleksy stawów rybackich.

Na terenie gminy, ciekі powierzcniowe mają w większości charakter górski o spadkach powyżej 7° i dużych wahaniach poziomu wody.

*[Program ochrony środowiska dla gminy Jasienica],*

### **Wody podziemne**

Na terenie Gminy Jasienica nie występują główne zbioriki wód podziemnych, natomiast występują wody wodonośne w obrębie:

- Nierozdzielnych utworów kredy – jury (rejon Jasienicy, Wieszczeń),
- Utworów czwartorzędowych – w dolinach rzecznych potoków Jasienickiego, Wapienickiego.

W oparciu o te poziomu eksploatowane są liczne studnie gospodarcze.

Zasoby wód podziemnych w Gminie Jasienica są ściśle powiązane z Głównymi Zbiornikami Wód Podziemnych występującymi na obszarze powiatu bielskiego, ale nie są częścią składową żadnego z nich. Zasobność w wodę podziemną na terenie Gminy Jasienica jest od strony południowej mała, a na pozostałym obszarze – bardzo mała.

Po zachodniej stronie Gminy wydzielony jest GZWP 37 (dolna rz. Górnej Wisły), po stronie południowej – GZWP 348 (Godula Beskid Śląski), a po stronie zachodniej GZWP 448 (dolina rz. Białej) i GZWP 447 (Godula Beskid Mały).

*[Program ochrony środowiska dla gminy Jasienica]*

### **3. Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych**

Stan prawny nieruchomości w miejscu lokalizacji projektowanych do przebudowy/likwidacji urządzeń wodnych określono na podstawie wypisu i wyrys z map ewidencyjnych oraz wypisu z rejestru gruntów i przedstawia się następująco:

**Tabela 1 Tabela własności działek**

Obręb	Numer	Właściciel/Użytkowanie	Adres
9 Mazańcowice	2644	Skarb Państwa – Starosta Bielski	Ul. Piastowska 40, 43-300 Bielsko-Biała
10 Międzyrzecze Dolne	216	Skarb Państwa	Uż: Śląski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Katowicach o. Bielsko-Biała, ul. Boruty Spiechowicza 24, 43-300 Bielsko-Biała
	254	Skarb Państwa	
	337		
	350	½ Danel Jan, ½ Danel Faber Gabriela	Międzyrzecze Dolne 111
	318/1	3/10 Andrzej Dobija 7/10 Krzysztof Dobija	43-392 Międzyrzecze Dolne 100 43-391 Mazańcowice 573
	372	Anna Szczyrbowska	43-392 Międzyrzecze Dolne 89

Uwaga!

Podany adres SZMiUW o. Bielsko-Biała w wypisach z rejestru gruntów jest już nieaktualny, oddział został przeniesiony do Biura Terenowego Pszczyna, ul. 3 Maja 4a, 43-200 Pszczyna.

#### **4. Obowiązki ubiegającego się o pozwolenie wodnoprawne w stosunku do osób trzecich**

Ubiegający się o udzielenie pozwolenia wodnoprawnego (Gmina Wilamowice) będzie zobowiązana do utrzymywania i konserwacji urządzeń wodnych w stanie nie powodującym uciążliwości dla osób trzecich, oraz:

- stałego utrzymywania urządzeń wodnych (wraz z zachowaniem ich drożności, wycinką nadmiernego zakrzaczenia i wykaszaniem trawy w rejonie wlotu/wylotu), a także niezwłocznej naprawy ewentualnych uszkodzeń urządzeń wodnych,
- dokonywania przeglądów urządzeń wodnych każdorazowo po wystąpieniu większych wezbrań wód w celu szybkiego ujawnienia ewentualnych zniszczeń i podjęcia działań naprawczych.

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

#### **5. Opis urządzenia wodnego**

Przedmiotem opracowania jest:

1) likwidacja rowów,

- rów przydrożny w km 0+010 do 0+057 ul. Mazańcowicka  
Planuje się likwidację rowu przydrożnego, ziemnego, prawostronnego o parametrach: głębokość od 0,5 do 0,7m, szerokość w dnie ok. 0,2m, nachylenie skarp ok. 1:1,5, spadek ok. 0,3%

Współrzędne likw. rowu:

49°51'13"N; 18°56'38"E do 49°51'12"N; 18°56'40"E

2) zarurowanie odcinków rowu przydrożnego:

- Zarurowanie rowu w km 0+620 do 0+700 ul. Mazańcowicka  
W miejscu istniejącego rowu przydrożnego, lewostronnego, ziemnego trapezowego o głębokości 0,4 do 0,7m, szerokości w dnie ok. 0,3m i nachyleniu skarp 1:1,5, spadku 6,5% planuje się wykonanie odcinka kanału kanalizacji deszczowej przeprowadzającego wody z rowu przydrożnego do dalszego odcinka tegoż rowu. Planuje się wykonanie kanału z rur PVC o średnicy  $\varnothing 400\text{mm}$ , spadku ok. 6,5%. Dodatkowo na kanale zabudowane zostaną 3 studnie kanalizacyjne o średnicy 1000mm do 1200mm, celem zmiany kierunku. Wylot z zarurowanego rowu do przebudowywanego przepustu w km 0+617.  
Współrzędne: 49°51'10"N; 18°57'10"E do 49°51'09"N; 18°57'06"E
- Zarurowanie rowu w km 2+082 do 2+200 ul. Mazańcowicka  
W miejscu istniejącego rowu przydrożnego, lewostronnego, ziemnego trapezowego o głębokości 0,5 do 0,7m, szerokości w dnie ok. 0,2m i nachyleniu skarp 1:1,5, spadku 6,5% planuje się wykonanie odcinka kanału kanalizacji deszczowej przeprowadzającego wody z rowu przydrożnego do dalszego odcinka tegoż rowu. Planuje się wykonanie kanału z rur PVC o średnicy  $\varnothing 400\text{mm}$ , spadku ok. 6-8%.

Dodatkowo na kanale zabudowane zostaną 3 studnie kanalizacyjne o średnicy 500mm do 1200mm z osadnikami, celem zmiany kierunku i odbioru wód z rowu przydrożnego prawostronnego wzdłuż ul. Miodowej oraz ze ścieku przykrawężnikowego. Wylot z zaruwanego rowu do przebudowywanego przepustu w km 2+204,83.

Współrzędne: 49°51'17"N; 18°58'15"E do 49°51'18"N; 18°58'20"E

3) przebudowa kanałów betonowych przeprowadzających wody z rowów przydrożnych na drugą stronę drogi

- kanał betonowy w km 0+413 drogi ul. Mazańcowicka

Planuje się przebudowę kanału betonowego o średnicy  $\varnothing 400$ mm i długości 9,0m, w formie przepustu, przeprowadzającego wody zgromadzone w rowie przydrożnym lewostronnym na prawą stronę drogi, na przepust o średnicy  $\varnothing 400$ mm i długości 10,5m. Spadek przepustu wynosić będzie 1,5%. Wlot i wylot do przepustu wykonane zostaną jako czołowe ścianki oporowe. Wlot przepustu znajduje się na rzędnej 273,21 n.p.m., a wylot na rzędnej 273,06m n.p.m. Rów w miejscu kanału ma głębokość ok. 0,5m, w miejscu wlotu obniżony do ok. 1m głębokości, szerokość w dnie ok. 0,4m, nachylenie skarp 1:1, spadek ok. 1,5%.

Współrzędne kanału betonowego: 49°51'07"N; 18°56'57"E

- kanał betonowy w km 0+617 drogi ul. Mazańcowicka

Planuje się przebudowę kanału betonowego o średnicy  $\varnothing 500$ mm i długości 10,5m, przeprowadzającego wody zgromadzone w rowie przydrożnym lewostronnym drogi oraz jego naturalnej zlewni, na prawą stronę drogi. Spadek przepustu wynosić będzie 1%. Wlot przepustu stanowi połączona z nim studnia, wylot do przepustu wykonany zostanie jako czołowa ścianka oporowa. Wlot przepustu znajduje się na rzędnej 286,25m n.p.m., a wylot na rzędnej 286,16m n.p.m. Rów w miejscu wylotu kanału ma głębokość ok. 0,4m, (pogłębiony w miejscu wylotu do 1m do korony drogi), szerokość w dnie ok. 0,4m, nachylenie skarp 1:1 do 1:1,5, spadek ok. 6%.

Współrzędne kanału betonowego: 49°51'09"N; 18°57'06"E

- kanał betonowy w km 1+288 drogi ul. Mazańcowicka

Planuje się przebudowę kanału betonowego o średnicy  $\varnothing 400$ mm i długości ok. 9,5m, przeprowadzającego wody zgromadzone w rowie przydrożnym prawostronnym drogi oraz jego naturalnej zlewni, na lewą stronę drogi i dalej do rowu. Spadek przepustu wynosić będzie 1%. Wlot i wylot do przepustu wykonane zostaną jako czołowe ścianki oporowe. Wlot przepustu znajduje się na rzędnej 316,68m n.p.m., a wylot na rzędnej 316,58m n.p.m. Rów w miejscu kanału ma głębokość ok. 0,5m, pogłębiony w miejscu wylotu do ok. 0,8m, szerokość w dnie ok. 0,4m, nachylenie skarp 1:1 do 1:1,5, spadek ok. 6%.

Współrzędne kanału betonowego: 49°51'17"N; 18°57'35"E

- kanał betonowy w km 2+204,83 drogi ul. Mazańcowicka

Planuje się przebudowę kanału betonowego o średnicy  $\varnothing 500$ mm i długości 13,5m, przeprowadzającego wody zgromadzone w rowie przydrożnym lewostronnym drogi



oraz jego naturalnej zlewni, na prawą stronę drogi. Spadek przepustu wynosić będzie 0,5%. Wlot przepustu stanowi połączona z nim studnia, wylot do przepustu wykonany zostanie jako czołowa ścianka oporowa. Wlot przepustu znajduje się na rzędnej 292,00m n.p.m., a wylot na rzędnej 291,96m n.p.m. Rów w miejscu kanału ma głębokość ok. 0,4m, pogłębiony w miejscu wylotu do ok. 1m, szerokość w dnie ok. 0,3m, nachylenie skarp 1:1 - 1:1,5, spadek ok. 0,3%.

Współrzędne kanału betonowego: 49°51'18"N; 18°58'21"E

- kanał betonowy w km 2+360,75 drogi ul. Mazańcowicka  
Planuje się przebudowę kanału betonowego o średnicy  $\varnothing 500\text{mm}$  i długości 10,8m, przeprowadzającego wody zgromadzone w rowie przydrożnym lewostronnym drogi oraz jego naturalnej zlewni, na prawą stronę drogi i dalej do rowu ziemnego. Spadek przepustu wynosić będzie 1%. Wlot i wylot do przepustu wykonane zostaną jako czołowe ścianki oporowe. Wlot przepustu znajduje się na rzędnej 280,17m n.p.m., a wylot na rzędnej 280,07m n.p.m. Rów w miejscu kanału ma głębokość ok. 0,5m, pogłębiony w miejscu wylotu do ok. 1m, szerokość w dnie ok. 0,3m, nachylenie skarp 1:1 - 1:1,5, spadek ok. 0,3%.

Współrzędne kanału betonowego: 49°51'22"N; 18°58'25"E

- 4) przebudowa przydrożnych rowów ziemnych na rowy umocnione korytkami betonowymi  
Planuje się wykonanie umocnienia rowu w postaci betonowych korytek np. typu kolejowego, krakowskiego lub innych korytek melioracyjnych o wystarczającej przepustowości. Wymagana przepustowość podana jest w rozdziale dotyczącym obliczeń hydraulicznych.

- rów w km 1+525 do 1+915 ul. Mazańcowicka,  
współrzędne: 49°51'18"N; 18°57'48"E do 49°51'17"N; 18°58'07"E
- rów w km 2+414,5 do 2+462,5 ul. Mazańcowicka,  
współrzędne: 49°51'24"N; 18°58'26"E do 49°51'26"N; 18°58'27"E
- rów w km 2+496,5 do 2+632,5 ul. Mazańcowicka  
współrzędne: 49°51'26"N; 18°58'28"E do 49°51'28"N; 18°58'35"E.

## 6. Rodzaj urządzeń pomiarowych oraz znaków żeglugowych

Budowa obiektów przewidzianych niniejszym opracowaniem nie wymaga stosowania urządzeń pomiarowych i znaków żeglugowych.

## III. CHARAKTERYSTYKA WÓD OBJĘTYCH POZWOLENIEM WODNOPRAWNYM

### 1. Charakterystyka odbiornika wód deszczowych

Wody opadowe w ramach inwestycji odprowadzane są do rowów przydrożnych, skąd trafiają do rowów ziemnych, Cieków Bez Nazwy należących do zlewni potoku Jasieniczanka lub bezpośrednio do potoku Jasieniczanki oraz do rowu ziemnego będącego w zlewni rzeki Wapienica.

Potok Jasieniczaka stanowi prawobrzeżny dopływ rzeki Iłownica, mającej swe ujście do Wisły. Stan potoku Jasieniczaka oceniany jest jako zły.

Rzeka Wapienica stanowi prawobrzeżny dopływ rzeki Iłownica, mającej swe ujście do Wisły. Stan rzeki Wapienica oceniany jest jako zły.

Normy zanieczyszczeń wprowadzanych do odbiorników wód opadowych nie będą przekroczone. Wody opadowe nim trafią do odbiornika, zbierane są do rowów przydrożnych, ziemnych gdzie mają możliwość infiltracji do gruntu, a dopiero pozostała ilość wód odpłynie do odbiornika.

## **2. Wyniki pomiarów ilości i jakości wód deszczowych**

Nie ma obowiązku pomiarów ilości i jakości wód deszczowych (ilość wód nie przekracza 300 l/s).

## **3. Opis instalacji i urządzeń służących do gromadzenia, oczyszczania oraz odprowadzania ścieków**

### **a) Odcinek 0+200 do 0+404**

Wody opadowe z obszaru pasa drogowego i naturalnej zlewni zbierane będą rowu przydrożnego prawostronnego powierzchniowo. Rów ten ma głębokość od 0,5m do 0,7m, szerokość w dnie ok. 0,4m, nachylenie skarp 1:1 do 1;do 1,5, częściowo umocniony na odcinkach stromych skarp. Rów ten posiada istniejący wylot do potoku Jasieniczaka w km ok. 0+200 drogi.

### **b) Odcinek 0+404 do 1+150**

Wody opadowe z obszaru pasa drogowego i naturalnej zlewni zbierane będą rowów przydrożnych powierzchniowo. Rowy te mają głębokość ok. 0,5m, szerokość w dnie ok. 0,4m, nachylenie skarp 1:1 do 1;do 1,5, częściowo umocnione na odcinkach stromych skarp i dużych spadków podłużnych. Rowy te posiadają istniejący wylot do Cieku bez Nazwy w km ok. 0+413 drogi. Ciek ten ma swoje ujście do potoku Jasieniczaka.

### **c) Odcinek 1+150 do 1+620**

Wody opadowe z obszaru pasa drogowego i naturalnej zlewni zbierane będą rowów przydrożnych powierzchniowo. Rowy te mają głębokość ok. 0,5m, szerokość w dnie ok. 0,4m, nachylenie skarp 1:1 do 1;do 1,5, rowy częściowo umocnione korytkami betonowymi, zgodnie z rysunkami zawartymi w niniejszym operacie. Rowy te posiadają istniejący wylot do rowu ziemnego w km ok. 1+280 drogi. Rów ten łączy się ciekami mającymi swoje ujście do potoku Jasieniczaka.

### **d) Odcinek 1+620 do 2+360**

Wody opadowe z obszaru pasa drogowego i naturalnej zlewni zbierane będą rowów przydrożnych powierzchniowo. Rowy te mają głębokość ok. 0,5m, szerokość w dnie ok. 0,4m, nachylenie skarp 1:1 do 1;do 1,5, częściowo umocnione na odcinkach stromych skarp i dużych spadków podłużnych. Rowy te posiadają istniejący wylot do rowu ziemnego w km ok. 2+30,75 drogi. Rów ten łączy się z rowami mającymi

swoje ujście do rzeki Wapienica.

Wody z pozostałego odcinka drogi, zbierane są do rowów przydrożnych i kanalizacji deszczowej, i odbierane są przez istniejącą kanalizację deszczową.

#### **4. Zagospodarowanie osadów ściekowych**

Wody opadowe z obszaru zlewni mogą zawierać osady w postaci piasku, liści, śmieci, dlatego też zaleca się okresowe czyszczenie i odmulanie rowów, w celu utrzymania ich przepustowości.

#### **5. Określenie zakresu i częstotliwości wykonania wymaganych analiz odprowadzanych ścieków oraz wód powierzchniowych powyżej i poniżej punktu zrzutu ścieków**

Nie jest wymagane wykonywanie dodatkowych badań wód deszczowych i roztopowych będących przedmiotem niniejszego opracowania, jak również wód powierzchniowych powyżej i poniżej punktu zrzutu wód opadowych.

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

Dla odprowadzenia wód deszczowych z terenu będącego przedmiotem opracowania nie są wymagane urządzenia służące do pomiaru oraz rejestracji ilości i stanu wody.

#### **7. Opis jakości wody w miejscu zamierzonego wprowadzania ścieków**

Zrzut wód opadowych z obszaru drogi nie ma charakteru punktowego, ale powierzchniowo wody odprowadzane są do rowów (a więc do ziemi) gdzie część wód zostanie zatrzymana (infiltracja do gruntu) pozostała część odpłynie do dalszych odbiorników. Rowy do których odprowadzane są wody są rowami istniejącymi, a więc nie oddziałuje się na zmianę stosunków wodnych odwadnianego obszaru. Osady zostaną zatrzymane w rowach do których wodą opadowa trafia. Do dalszych odbiorników odprowadzana woda będzie już wodą przefiltrowaną oczyszczoną. Jakość wody w miejscu zamierzonego wprowadzania wód deszczowych pozostanie zatem niezmieniona. Ilość wód zmieni się nieznacznie.

### **IV. OBLICZENIA**

#### **1. Metodyka obliczeń wielkości spływu wód ze zlewni**

W celu obliczenia wielkości spływu wód ze zlewni, posłużono się wzorami zaczerpniętymi z pozycji literaturowej W. Błaszczyk – „Kanalizacja” t.1

Obliczenie spływu powierzchniowego ze zlewni:

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

gdzie:

Q – ilość spływu [dm<sup>3</sup>/s];

$\varphi$  – współczynnik opóźnienia odpływu [-];

$\psi$  – współczynnik spływu [-];  
 $F$  – powierzchnia zlewni [ha];  
 $q$  – natężenie deszczu [ $\text{dm}^3/(\text{ha}\cdot\text{s})$ ]

Obliczenie natężenia deszczu miarodajnego:

$$q = \frac{A}{t^{0,667}}$$

gdzie:

$A$  – współczynnik zależny od prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu przez średniej rocznej wysokości opadu  $H$  ( $H=700\text{mm}$ );  
 $t$  – czas trwania deszczu [min]

Obliczenie zastępczego współczynnika spływu:

$$\psi_z = \frac{\psi_1 \cdot F_1 + \psi_2 \cdot F_2 + \dots + \psi_i \cdot F_i}{\sum_{i=1}^n F_i}$$

gdzie:

$\psi_z$  – zastępczy współczynnik spływu,  
 $\psi_i$  – współczynnik spływu dla  $i$ -tej powierzchni składowej,  
 $F_i$  – wartość  $i$ -tej powierzchni składowej.

**Tabela 2 Wartość współczynnik spływu w zależności od rodzaju powierzchni/zabudowy**

Współczynnik spływu $\psi$	
Rodzaj powierzchni	$\psi$
dachy	0,90-0,95
drogi asfaltowe	0,85-0,90
bruki kamienne, klinkierowe, drewniane	0,75-0,85
bruki jw. bez zalanych spoin	0,50-0,70
drogi tłuczniowe	0,25-0,60
drogi żwirowe	0,15-0,30
powierzchnie podwórza niebrukowane	0,10-0,20
parki, ogrody, łąki	0,00-0,10

Obliczanie współczynnika opóźnienia

$$\varphi = \frac{1}{n\sqrt{F}}$$

gdzie:  $n$  – współczynnik zależny od spadku i kształtu zlewni

### OBLICZENIA:

W celu obliczenia spływu do wpustów deszczowych przyjęto przepływ o prawdopodobieństwie wystąpienia 50% (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2marca 1999 - Wymiary urządzeń wodnych dróg klasy Z ustala się na podstawie deszczu miarodajnego o prawdopodobieństwie pojawienia się opadów  $p = 50\%$  ( $c = 2$  lata)).

Natężenie deszczu miarodajnego dla obszaru drogi obliczono przyjmując wielkość sumy

opadów normalnych na poziomie 1000mm, czasu trwania deszczu 10min i przedstawiono w tabeli 3.

**Tabela 3 Natężenie deszczu miarodajnego w zależności od prawdopodobieństwa wystąpienia i czasu trwania**

	p=10%	p=20%	p=50%	p=100%
A (h do 1000mm)	1083	920	720	572
<b>q (t=10min)</b>	233,1	198,1	<b>155,0</b>	123,1

## 2. Metodyka obliczeń hydraulicznych

Objętość wody w korycie obliczam zgodnie z równaniem ciągłości:

$$Q = F \cdot v$$

Prędkość zgodnie ze wzorem Chezy-Manninga:

$$v = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

gdzie:

R – promień hydrauliczny obliczany jako stosunek powierzchni przekroju do obwodu zwilżonego,

I – spadek koryta,

n – współczynnik szorstkości.

## 3. Obliczenia

### 3.1. Obliczenia dla zarurowanych odcinków rowów:

#### Zarurowany rów w km 0+620 do 0+700

Powierzchnia z której zbierana jest woda:

- droga asfaltowa: 1807m<sup>2</sup>,
- pobocze asfaltowe: 1112m<sup>2</sup>,
- obszar niezabudowany: 27761m<sup>2</sup>,

Zastępczy współczynnik spływu – 0,22;

Współczynnik opóźnienia odpływu – 0,85;

Ilość spływających wód dla prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu miarodajnego p=50% i czasu trwania 10min:

$$Q = 0,22 \cdot 0,85 \cdot 155 \cdot \frac{30680}{10000} = 87,76 \left[ \frac{l}{s} \right]$$

Sprawdzenie napełnienia przewodu PVC ø400 dla spadku 5,5%.

**Tabela 4 Napełnienie przewodu w zależności od przepływu i spadku**

Czas trwania deszczu	Q [dm <sup>3</sup> /s] p=50%	Napełnienie	Maksymalny wydatek dla napełnienia 80%
<b>t=10min</b>	87,76	0,26	665 [dm <sup>3</sup> /s]

### **Zarurowany rów w km 2+082 do 2+200**

Powierzchnia z której zbierana jest woda:

- droga asfaltowa: 1817m<sup>2</sup>,
- pobocze asfaltowe: 1118m<sup>2</sup>,
- obszar zabudowany: 3885m<sup>2</sup>,
- obszar niezabudowany: 30505m<sup>2</sup>,

Zastępczy współczynnik spływu – 0,23;

Współczynnik opóźnienia odpływu – 0,83;

Ilość spływających wód dla prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu miarodajnego p=50% i czasu trwania 10min:

$$Q = 0,23 \cdot 0,83 \cdot 155 \cdot \frac{37325}{10000} = 110,75 \left[ \frac{l}{s} \right]$$

Sprawdzenie napełnienia przewodu PVC ø400 dla spadku 6%.

**Tabela 5 Napełnienie przewodu w zależności od przepływu i spadku**

Czas trwania deszczu	Q [dm <sup>3</sup> /s] p=50%	Napełnienie	Maksymalny wydatek dla napełnienia 80%
<b>t=10min</b>	110,75	0,29	696 [dm <sup>3</sup> /s]

## **3.2. Obliczenia dla kanałów betonowych**

### **Kanał w km 0+413**

Powierzchnia z której zbierana jest woda:

- droga asfaltowa: 6045m<sup>2</sup>,
- pobocze asfaltowe: 372m<sup>2</sup>,
- obszar niezabudowany: 19270m<sup>2</sup>,

Zastępczy współczynnik spływu – 0,18;

Współczynnik opóźnienia odpływu – 0,90;

Ilość spływających wód dla prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu miarodajnego p=50% i czasu trwania 10min:

$$Q = 0,18 \cdot 0,90 \cdot 155 \cdot \frac{20246}{10000} = 52,14 \left[ \frac{l}{s} \right]$$

Sprawdzenie napełnienia przepustu betonowego ø400 dla spadku 1,5%.

**Tabela 6 Napełnienie przewodu w zależności od przepływu i spadku**

Czas trwania deszczu	Q [dm <sup>3</sup> /s] p=50%	Napełnienie	Maksymalny wydatek dla napełnienia 80%
<b>t=10min</b>	52,14	0,28	341 [dm <sup>3</sup> /s]

### **Kanał w km 0+617**

Do przepustu w km 0+617 wprowadzona zostanie ilość wód pochodząca z zarurowanego odcinka rowu w km 0+620 do 0+700. Obliczona ilość wód dla zarurowanego odcinka rowu jest poprawna także dla tego przepustu.

Sprawdzenie napełnienia przepustu betonowego  $\varnothing 500$  dla spadku 1%.

**Tabela 7 Napełnienie przewodu w zależności od przepływu i spadku**

Czas trwania deszczu	Q [dm <sup>3</sup> /s] p=50%	Napełnienie	Maksymalny wydatek dla napełnienia 80%
<b>t=10min</b>	87,76	0,30	491 [dm <sup>3</sup> /s]

### **Kanał w km 1+288**

Powierzchnia z której zbierana jest woda:

- droga asfaltowa: 865m<sup>2</sup>,
- pobocze asfaltowe: 266m<sup>2</sup>,
- obszar niezabudowany: 41821m<sup>2</sup>,

Zastępczy współczynnik spływu – 0,17;

Współczynnik opóźnienia odpływu – 0,81;

Ilość spływających wód dla prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu miarodajnego p=50% i czasu trwania 10min:

$$Q = 0,17 \cdot 0,81 \cdot 155 \cdot \frac{42951}{10000} = 91,05 \left[ \frac{l}{s} \right]$$

Sprawdzenie napełnienia przepustu betonowego  $\varnothing 400$  dla spadku 1%.

**Tabela 8 Napełnienie przewodu w zależności od przepływu i spadku**

Czas trwania deszczu	Q [dm <sup>3</sup> /s] p=50%	Napełnienie	Maksymalny wydatek dla napełnienia 80%
<b>t=10min</b>	91,05	0,41	303 [dm <sup>3</sup> /s]

### **Kanał w km 2+204,83**

Do przepustu w km 2+204,83 wprowadzona zostanie ilość wód pochodząca z zarurowanego odcinka rowu w km 2+082 do 22+200. Obliczona ilość wód dla zarurowanego odcinka rowu jest poprawna także dla tego przepustu.

Sprawdzenie napełnienia przepustu betonowego  $\varnothing 500$  dla spadku 0,5%.

**Tabela 9 Napełnienie przewodu w zależności od przepływu i spadku**

Czas trwania deszczu	Q [dm <sup>3</sup> /s] p=50%	Napełnienie	Maksymalny wydatek dla napełnienia 80%
<b>t=10min</b>	110,75	0,41	338 [dm <sup>3</sup> /s]

### **Kanał w km 2+360,75**

Powierzchnia z której zbierana jest woda:

- droga asfaltowa: 2642m<sup>2</sup>,
- pobocze asfaltowe: 1626m<sup>2</sup>,

- obszar zabudowany: 12510m<sup>2</sup>,

- obszar niezabudowany: 44964m<sup>2</sup>,

Zastępczy współczynnik spływu – 0,25;

Współczynnik opóźnienia odpływu – 0,77;

Ilość spływających wód dla prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu miarodajnego p=50% i czasu trwania 10min:

$$Q = 0,25 \cdot 0,77 \cdot 155 \cdot \frac{61742}{10000} = 183,76 \left[ \frac{l}{s} \right]$$

Sprawdzenie napełnienia przepustu betonowego ø500 dla spadku 1%.

**Tabela 10 Napełnienie przewodu w zależności od przepływu i spadku**

Czas trwania deszczu	Q [dm <sup>3</sup> /s] p=50%	Napełnienie	Maksymalny wydatek dla napełnienia 80%
<b>t=10min</b>	183,76	0,44	491 [dm <sup>3</sup> /s]

### 3.3. Obliczenia dla umocnionych korytkami odcinków rowów

Na odcinkach w km 1+525 do 1+915 oraz 2+496,5 do 2+632,5 planuje się wykonanie rowu w formie korytek betonowych, dobranych w zależności od ilości przeprowadzanej wody.

#### **Odcinek od km 1+525 do 1+915**

Powierzchnia z której zbierana jest woda:

- droga asfaltowa: 995m<sup>2</sup>,

- pobocze asfaltowe: 612m<sup>2</sup>,

- obszar niezabudowany: 4834m<sup>2</sup>,

- obszar zabudowany: 1124m<sup>2</sup>,

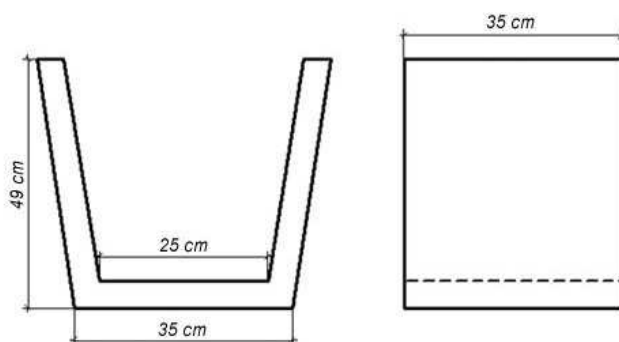
Zastępczy współczynnik spływu – 0,34;

Współczynnik opóźnienia odpływu – 1,00;

Ilość spływających wód dla prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu miarodajnego p=50% i czasu trwania 10min:

$$Q = 0,34 \cdot 1,0 \cdot 155 \cdot \frac{7564}{10000} = 39,37 \left[ \frac{l}{s} \right]$$

Sprawdzenie napełnienia kanału, przy założeniu zastosowania korytka „kolejowego małego”, o parametrach jak niżej.



**Rysunek 1 Korytko kolejowe małe**



Tabela 11 Zależność przepływu, prędkości i napełnienia w korytku melioracyjnym typu korytko „kolejowe małe”

h [m]	F [m <sup>2</sup> ]	U [m]	Rh [m]	V [m/s]	Q [m <sup>3</sup> /s]
0.00	0.00	0.25	0.00	0.000	0.000
0.05	0.01	0.35	0.04	1.799	0.023
0.06	0.02	0.37	0.04	1.964	0.030
0.07	0.02	0.39	0.05	2.109	<b>0.038</b>
0.10	0.03	0.45	0.06	2.457	0.065
0.20	0.06	0.65	0.09	3.155	0.175
0.30	0.09	0.86	0.10	3.571	0.313

Może również zostać zastosowany inny typ korytka melioracyjnego, o zbliżonej (do 20%) przepustowości.

**Odcinek od km 2+414,5 do 2+462,5:**

Powierzchnia z której zbierana jest woda:

- droga asfaltowa: 325m<sup>2</sup>,
- chodnik: 200m<sup>2</sup>,
- obszar zabudowany: 2376m<sup>2</sup>,
- obszar niezabudowany: 46838m<sup>2</sup>,

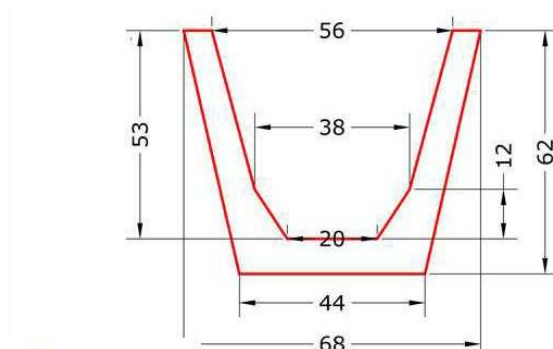
Zastępczy współczynnik spływu – 0,17;

Współczynnik opóźnienia odpływu – 0,8;

Ilość spływających wód dla prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu miarodajnego p=50% i czasu trwania 10min:

$$Q = 0,17 \cdot 0,8 \cdot 155 \cdot \frac{49739}{10000} = 103,81 \left[ \frac{l}{s} \right]$$

Sprawdzenie napełnienia kanału, przy założeniu zastosowania korytka „kolejowego”, o parametrach zbliżonych po podanych poniżej.



Rysunek 2 Korytko kolejowe

Tabela 12 Zależność przepływu, prędkości i napełnienia w korytku melioracyjnym typu korytko „kolejowe”

h [m]	F [m <sup>2</sup> ]	U [m]	Rh [m]	V [m/s]	Q [m <sup>3</sup> /s]
0.00	0.00	0.28	0.00	0.000	0.000
0.10	0.03	0.49	0.06	2.097	0.064
0.15	0.05	0.59	0.08	2.479	<b>0.117</b>
0.20	0.07	0.69	0.09	2.763	0.180
0.30	0.10	0.90	0.12	3.185	0.334
0.40	0.15	1.10	0.14	3.509	0.522

Może również zostać zastosowany inny typ korytka melioracyjnego, o zbliżonej (do 20%) przepustowości.

### **Odcinek od 2+496,5 do 2+632,5**

Powierzchnia z której zbierana jest woda:

- droga asfaltowa: 2164m<sup>2</sup>,
- pobocze asfaltowe: 566m<sup>2</sup>,
- obszar niezabudowany: 131204m<sup>2</sup>,
- obszar zabudowany: 4859m<sup>2</sup>,

Zastępczy współczynnik spływu – 0,17;

Współczynnik opóźnienia odpływu – 0,69;

Ilość spływających wód dla prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu miarodajnego p=50% i czasu trwania 10min:

$$Q = 0,17 \cdot 0,69 \cdot 155 \cdot \frac{138794}{10000} = 254,89 \left[ \frac{l}{s} \right]$$

Sprawdzenie napętnienia kanału, przy założeniu zastosowania korytka „kolejowego”,jw

**Tabela 13 Zależność przepływu, prędkości i napętnienia w korytku melioracyjnym typu korytko „kolejowe”**

h [m]	F [m <sup>2</sup> ]	U [m]	Rh [m]	V [m/s]	Q [m <sup>3</sup> /s]
0.00	0.00	0.28	0.00	0.000	0.000
0.10	0.03	0.49	0.06	0.976	0.030
0.20	0.07	0.69	0.09	1.286	0.084
0.30	0.10	0.90	0.12	1.483	0.155
0.41	0.15	1.12	0.14	1.647	<b>0.253</b>
0.50	0.20	1.31	0.15	1.760	0.348

## **3.4. Obliczenia dla odprowadzania wód opadowych z rowów przydrożnych do dalszych odbiorników**

### **3.4.1. Odcinek 0+200 do 0+404**

Powierzchnia z której zbierana jest woda:

- droga asfaltowa: 663m<sup>2</sup>,
- pobocze asfaltowe: 408m<sup>2</sup>,
- obszar niezabudowany: 22913m<sup>2</sup>,
- obszar zabudowany: 4922m<sup>2</sup>,

Zastępczy współczynnik spływu – 0,33;

Współczynnik opóźnienia odpływu – 0,84;

Ilość spływających wód dla prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu miarodajnego p=50% i czasu trwania 10min:

$$Q = 0,33 \cdot 0,84 \cdot 155 \cdot \frac{34883}{10000} = 147,77 \left[ \frac{l}{s} \right]$$

Sprawdzenie napętnienia rowu, przy założeniu rowu ziemnego gł. 0,7m, nach. Skarp 1:1,5, rów ziemny, spadek 3,6%.

**Tabela 14 Zależność przepływu, prędkości i napętnienia w korytku rowie**

h [m]	F [m <sup>2</sup> ]	U [m]	Rh [m]	V [m/s]	Q [m <sup>3</sup> /s]
0.00	0.00	0.40	0.00	0.000	0.000
0.10	0.06	0.76	0.07	0.659	0.036
0.21	0.15	1.16	0.13	0.973	0.146
0.50	0.58	2.20	0.26	1.550	0.891
0.70	1.02	2.92	0.35	1.874	1.902

Wody opadowe z samej drogi stanowią tu 92,85l/s.

Wody mają możliwość infiltracji do gruntu poprzez rów przydrożny na całej jego długości. Przy napełnieniu 0,21m powierzchnia infiltracji wynosi 210,12m<sup>2</sup>.

#### Obliczenie ilości infiltracji

Objętość wód opadowych, jaka jest w stanie infiltrować do gruntu poprzez kanał obliczono przy założeniu działania prawa Darcy'ego.

Wielkość infiltracji:

$$Q = F \cdot k \cdot I$$

gdzie:

Q – wydatek infiltracji,

F – powierzchnia chłonna

I – spadek hydrauliczny, przyjęto I=1, przy założeniu stałego poziomu napełnienia urządzeń infiltracyjnych

k – współczynnik filtracji strefy chłonnej (przyjęto jak dla piasków drobnych i średnich k = 0,00015m/s – najniekorzystniejsza warstwa).

$$Q = 210,12 \cdot 0,00015 \cdot 1 = 0,03m^3/s = 31,5l/s$$

Nadmiar wód odprowadzany będzie do potoku Jasienickiego istniejącym wylotem tj. 147,7l/s - 31,5l/s = **116,2l/s – całkowita ilość wód opadowych odprowadzana do potoku Jasienickiego wylotem w ok. km 0+200 drogi.**

#### 3.4.2. Odcinek 0+404 do 1+150

Woda z przedmiotowego obszaru odprowadzana jest do Cieku bez Nazwy w km ok. 0,413. Ciek ma głębokość ok. 1m, szerokość dna zmienne od 0,5 do ok. 1m, nachylenie skarp od 1:1 do 1:2. Ilość wody odprowadza ze zlewni dla przedmiotowego to wody z rowu przydrożnego lewostronnego przeprowadzona na stronę prawą przepustem w km 0+617 oraz wody z rowu przydrożnego lewostronnego, przeprowadzone na prawą stronę przepustem w km 0+413. Całkowita ilość wód ze zlewni wynosi zatem:

$$52,14 \left[ \frac{l}{s} \right] + 87,76 \left[ \frac{l}{s} \right] = 139,9 \left[ \frac{l}{s} \right]$$

Sprawdzenie napełnienia rowu, przy założeniu rowu ziemnego gł. 0,5m, nach. skarp 1:1, rów ziemny, spadek 8%.

Tabela 15 Zależność przepływu, prędkości i napełnienia w korytku rowie

h [m]	F [m <sup>2</sup> ]	U [m]	Rh [m]	V [m/s]	Q [m <sup>3</sup> /s]
0.00	0.00	0.40	0.00	0.000	0.000
0.10	0.05	0.68	0.07	1.238	0.062
0.16	0.09	0.85	0.11	1.575	0.141
0.30	0.21	1.25	0.17	2.155	0.452
0.50	0.45	1.81	0.25	2.791	1.256

Wody opadowe z samej drogi stanowią tu 51,33l/s.

Wody mają możliwość infiltracji do gruntu poprzez rów przydrożny na całej jego

długości. Przy napełnieniu 0,16m powierzchnia infiltracji wynosi 379m<sup>2</sup>, przy założeniu umocnienia płytami ażurowymi.

### Obliczenie ilości infiltracji

Objętość wód opadowych, jaka jest w stanie infiltrować do gruntu poprzez kanał obliczono przy założeniu działania prawa Darcy'ego.

Wielkość infiltracji:

$$Q = F \cdot k \cdot I$$

$$Q = 379 \cdot 0,00015 \cdot 1 = 0,057m^3/s = 56,8l/s$$

Nadmiar wód odprowadzany będzie do potoku Jasienickiego istniejącym wylotem tj. 139,9l/s – 56,8l/s = **83,1l/s – całkowita ilość wód opadowych odprowadzana do Cieku bez Nazwy wylotem w ok. km 0+413 drogi.**

### 3.4.3. Odcinek 1+150 do 1+620

Woda z przedmiotowego obszaru odprowadzana jest do rowu o głębokości 0,5m, szerokości w dnie 0,4m, nachylenie skarp 1:1,5 w km ok. 1+280 drogi zarówno z prawostronnego jaki lewostronnego rowu przydrożnego.

Powierzchnia z której zbierana jest woda:

- droga asfaltowa: 1729m<sup>2</sup>,
- pobocze asfaltowe: 798m<sup>2</sup>,
- obszar niezabudowany: 40424m<sup>2</sup>,

Zastępczy współczynnik spływu – 0,19;

Współczynnik opóźnienia odpływu – 0,81;

Ilość spływających wód dla prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu miarodajnego p=50% i czasu trwania 10min:

$$Q = 0,19 \cdot 0,81 \cdot 155 \cdot \frac{42951}{10000} = 103,36 \frac{l}{s}$$

Sprawdzenie napełnienia rowu, przy założeniu rowu ziemnego gł. 0,5m, nach. skarp 1:1, rów ziemny, spadek 2%.

**Tabela 16 Zależność przepływu, prędkości i napełnienia w korytku rowie**

h [m]	F [m <sup>2</sup> ]	U [m]	Rh [m]	V [m/s]	Q [m <sup>3</sup> /s]
0.00	0.00	0.40	0.00	0.000	0.000
0.10	0.05	0.68	0.07	0.619	0.031
0.20	0.12	0.97	0.12	0.880	0.106
0.30	0.21	1.25	0.17	1.077	0.226
0.50	0.45	1.81	0.25	1.396	0.628

Wody opadowe z samej drogi stanowią tu 33,29l/s.

Wody mają możliwość infiltracji do gruntu poprzez rów przydrożny na całej jego długości. Przy napełnieniu 0,2m powierzchnia infiltracji wynosi 466m<sup>2</sup> – rowy ziemne nieumocnione.

### Obliczenie ilości infiltracji

Objętość wód opadowych, jaka jest w stanie infiltrować do gruntu poprzez kanał obliczono przy założeniu działania prawa Darcy'ego.

Wielkość infiltracji:

$$Q = F \cdot k \cdot I$$

$$Q = 466 \cdot 0,00015 \cdot 1 = 0,07m/s = 70,02l/s$$

Nadmiar wód odprowadzany będzie do rowu ziemnego istniejącym wylotem tj.  $103,36l/s - 70,02l/s = 33,34/s$  – całkowita ilość wód opadowych odprowadzana do Cieku bez Nazwy wylotem w ok. km 1+280 drogi.

#### 3.4.4. Odcinek 1+620 do 2+360

Woda z przedmiotowego obszaru odprowadzana jest do rowu o głębokości 0,6m, szerokość w dnie 0,4m, nachylenie skarp 1;1,5 w km ok. 2+360 drogi zarówno z prawostronnego jak i lewostronnego rowu przydrożnego.

Powierzchnia z której zbierana jest woda:

- droga asfaltowa:  $5284m^2$ ,
- pobocze asfaltowe:  $2439m^2$ ,
- obszar zabudowany:  $12510m^2$ ,
- obszar niezabudowany:  $44964m^2$ ,

Zastępczy współczynnik spływu – 0,28;

Współczynnik opóźnienia odpływu – 0,76;

Ilość spływających wód dla prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu miarodajnego  $p=50\%$  i czasu trwania 10min:

$$Q = 0,28 \cdot 0,76 \cdot 155 \cdot \frac{65604}{10000} = 216,97 \frac{l}{s}$$

Sprawdzenie napełnienia rowu, przy założeniu rowu ziemnego gł. 0,5m, nach. skarp 1:1, rów ziemny, spadek 8%.

Tabela 17 Zależność przepływu, prędkości i napełnienia w korytku rowie

h [m]	F [m <sup>2</sup> ]	U [m]	Rh [m]	V [m/s]	Q [m <sup>3</sup> /s]
0.00	0.00	0.40	0.00	0.000	0.000
0.10	0.05	0.68	0.07	1.238	0.062
0.21	0.13	0.99	0.13	1.804	0.231
0.30	0.21	1.25	0.17	2.155	0.452
0.50	0.45	1.81	0.25	2.791	1.256

Wody opadowe z samej drogi stanowią tu 101,76l/s.

Wody mają możliwość infiltracji do gruntu poprzez rów przydrożny na całej jego długości. Przy napełnieniu 0,19m w rowie lewostronnym i 0,07m w rowie prawostronnym powierzchnia infiltracji wynosi  $730m^2$  – rowy ziemne umocnione płytami ażurowymi.

#### Obliczenie ilości infiltracji

Objętość wód opadowych, jaka jest w stanie infiltrować do gruntu poprzez kanał obliczono przy założeniu działania prawa Darcy'iego.

Wielkość infiltracji:

$$Q = F \cdot k \cdot I$$

$$Q = 730 \cdot 0,00015 \cdot 1 = 0,11m/s = 110,0l/s$$

Nadmiar wód odprowadzany będzie do rowu ziemnego istniejącym wylotem tj.  $216,97/s - 110,0l/s = 106,97/s$  – całkowita ilość wód opadowych odprowadzana do Cieku bez Nazwy wylotem w ok. km 2+360 drogi.

## 4. Określenie wielkości zrzutu ścieków

Określenie maksymalnego godzinowego zrzutu wód deszczowych:

Przy założeniu czasu trwania deszczu  $t=10\text{min}$ , i prawdopodobieństwie wystąpienia  $p=50\%$ , maksymalny zrzut ścieków wynosi:

$$Q_{\max} = q \cdot F \cdot \psi_z \cdot \varphi \cdot 60[\text{s}] \cdot 10[\text{min}]$$

Określenie maksymalnego rocznego zrzutu ścieków:

$$Q_{\text{roczne}} = H \cdot F \cdot \psi_z$$

**H=1000mm**

Określenie średniego dobowego zrzutu ścieków:

$$Q_{\text{średniodobowe}} = \frac{Q_{\text{roczne}}}{365}$$

**Tabela 18 Określenie wielkości zrzutu ścieków (wód opadowych i roztopowych)**

Określenie wielkości zrzutu ścieków dla odwodnienia drogi				
Źródło ścieków (wód opadowych)	Lokalizacja wylotu	Maksymalny godzinowy zrzut wód deszczowych [m <sup>3</sup> ]	Maksymalny roczny zrzut wód deszczowych [m <sup>3</sup> /rok]	Średniodobowy zrzut wód deszczowych [m <sup>3</sup> /db]
Odcinek 0+200 do 0+404 drogi ul. Mazańcowska	istniejący wylot rowu do potoku Jasienickiego w ok. km 0+200 drogi	18.9	9669.57	26.49
Odcinek 0+404 do 1+150 drogi ul. Mazańcowska	istniejący wylot rowu do Cieku bez Nazwy w km 0+413 drogi	49.86	9523.16	26.09
Odcinek 1+150 do 1+620 drogi ul. Mazańcowska	istniejący wylot do rowu w km 1+280 drogi	20.00	6610.16	18.11
Odcinek 1+620 do 2+360 drogi ul. Mazańcowska	istniejący wylot do rowu w km 2+360 drogi	64.18	13960.53	38.25

## V. USTALENIA WYNIKAJĄCE Z PLANU GOSPODAROWANIA WODAMI NA OBSZARZE DORZECZA I WARUNKÓW KORZYSTANIA Z WÓD REGIONU WODNEGO

Planowana inwestycja znajduje się na obszarze dorzecza Warty. Zgodnie z ustawą Prawo wodne art. 120 warunki korzystania z wód regionu wodnego określa Dyrektor Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej po ich uprzednim uzgodnieniu z Prezesem Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej. Warunki korzystania z wód regionu wodnego Małej Wisły nie zostały przyjęte na dzień wykonywania operatu wodno prawnego.

Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły został zatwierdzony na posiedzeniu Rady Ministrów w dniu 22 lutego 2011r. i opublikowany w monitorze Polskim Nr 49, poz. 549.

Planowana inwestycja znajduje się w granicach zlewni jednolitej części wód powierzchniowych:

JCWP PLRW200012211269, która stanowi część scalonej części wód powierzchniowych

W0103. Jasienica została zakwalifikowana jako silnie zmieniona część wód, której stan ekologiczny jest zły. Jest zagrożona nieosiągnięciem celów środowiskowych (brak rozwiązań alternatywnych dla dużych poborów wód w SCPW).

Rodzaj i zakres planowanych do wykonania robót nie ma wpływu na zmianę istniejących warunków regionu wodnego (zlewni), ani nie narusza celów środowiskowych i celów wodnych.

Jednolite części wód powierzchniowych:

Młynówka Oświęcimska

- europejski kod JCWP: PLRW200012211269
- nazwa JCPW: Jasienica
- scalona część wód: MW0103
- region wodny: region wodny Małej Wisły
- obszar dorzecza: kod - 2000; obszar dorzecza Wisły
- RZGW w Gliwicach
- ekoregion: Równiny Wschodnie (16) Karpaty (10)
- typ JCWP: Potok fliszowy(12)
- status: silnie zmieniona część wód;
- ocena stanu: zły
- ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych: zagrożona
- derogacje: brak

Planowana inwestycja znajduje się w granicach zlewni jednolitej części wód podziemnych JCWPd GW2100142 która stanowi część scalonej części wód podziemnych JCWPd: 142.

Jednolite części wód podziemnych:

- europejski kod JCWPd: GW2100143
- nazwa JCWPd: 143
- region wodny: region wodny Małej Wisły
- obszar dorzecza: kod - 2000; obszar dorzecza Wisły
- RZGW w Gliwicach
- ocena stanu: dobry (ilościowy); dobry (chemiczny)
- ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych: niezagrożona
- derogacje: obniżenie celów środowiskowych ze względu na brak możliwości technicznych ograniczenia niekorzystnego wpływu na stan części wód podziemnych; Elektrownia 800 MW (Miedźna/śląskie)

Dla omawianego obszaru nie opracowano dokumentów obejmujących plan zarządzania ryzykiem powodziowym ani plan przeciwdziałania skutkom suszy.

Ustalenia wynikające z krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych nie dotyczą omawianego zagadnienia.

## **VI. OKREŚLENIE WPŁYWU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA STAN ŚRODOWISKA, NA WODY POWIERZCHNIOWE ORAZ PODZIEMNE, W SZCZEGÓLNOŚCI NA STAN TYCH WÓD I REALIZACJĘ CELÓW ŚRODOWISKOWYCH DLA NICH OKREŚLONYCH**

Celem środowiskowym wymienionej JCWP posiadającej status sztucznej części wód, jest zgodnie z art. 4 Ramowej Dyrektywy Wodnej jest uzyskanie dobrego stanu ekologicznego oraz równocześnie dobrego stanu chemicznego. Niestety RDW klasyfikuje JCWP do zagrożonych nieosiągnięciem celów środowiskowych.

Celem środowiskowym JCWPd będącej obecnie w dobrym stanie chemicznym i dobrym stanie ilościowym jest zgodnie z art. 4 Ramowej Dyrektywy Wodnej utrzymanie tego stanu. Dodatkowo RDW klasyfikuje JCWPd nr 143 o numerze GW2100143 do niezagrożonej nieosiągnięciem celów środowiskowych.

Nieznaczne negatywne oddziaływanie na środowisko wystąpi jedynie podczas wykonywania robót budowlanych i wiąże się: z ewentualnym hałasem maszyn powodującym płoszenie zwierzyny oraz z nieznacznym zniszczeniem szaty roślinnej w miejscu wykonania robót.

W celu zminimalizowania ujemnego wpływu przedsięwzięcia na środowisko, zastosowane zostaną następujące rozwiązania:

- przy rozwiązaniach technicznych obowiązywać będzie zasada maksymalnej ochrony elementów środowiska naturalnego i nie powodowania w nim niekorzystnych zmian,
- roboty budowlane związane z likwidacją urządzeń prowadzone będą w pasie ograniczonym do minimum w celu maksymalnego zmniejszenia czasowej ingerencji w środowisko,
- prace budowlane prowadzone będą zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp, prawa budowlanego i ochrony środowiska,
- organizacja prac będzie zmierzać do minimalizacji wpływu na wody powierzchniowe i podziemne, uwzględniając wymagania pozostałych użytkowników wód,
- tankowanie sprzętu mechanicznego przeprowadzone będzie poza obszarami cennymi pod względem przyrodniczym, z zabezpieczeniem przed przypadkowym rozlaniem,
- roboty ziemne prowadzone będą w sposób, który nie spowoduje nadmiernej emisji pyłów i uciążliwych substancji złośliwych do powietrza, głównie ropopochodnych,
- roboty ziemne prowadzone będą w taki sposób, aby unikać tworzenia pułapek dla zwierząt,
- wszystkie prace ziemne wykonywane będą sprzętem sprawnym technicznie, co wykluczy możliwość zanieczyszczenia gruntu i wód powierzchniowych substancjami ropopochodnymi,
- w celu ograniczenia emisji hałasu, czas pracy maszyn oraz transportu ograniczony zostanie wyłącznie do godzin dziennych,
- powstałe w trakcie realizacji odpady zagospodarowywane będą zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami,
- straty w zieleni uzupełnione zostaną poprzez przywrócenie terenów zielonych do



stanu pierwotnego, biorąc pod uwagę uwarunkowania siedliskowe i techniczne oraz architekturę krajobrazu,

- ♦ drzewa znajdujące się w obrębie inwestycji, a nieprzeznaczone do wycinki, zostaną zabezpieczone,
- ♦ harmonogram robót budowlanych zostanie opracowany przez Kierownika Budowy i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru w ten sposób, aby nie powodować zaburzeń w warunkach bytowania fauny i flory.
- ♦ po zakończeniu prac budowlanych teren zostanie przywrócony do stanu pierwotnego.

## **VII. PLANOWANY OKRES ROZRUCHU I SPOSÓB POSTĘPOWANIA W PRZYPADKU ROZRUCHU, ZATRZYMANIA DZIAŁALNOŚCI BĄDŹ WYSTĄPIENIA AWARII LUB USZKODZENIA URZĄDZEŃ POMIAROWYCH ORAZ ROZMIAR, WARUNKI KORZYSTANIA Z WÓD I URZĄDZEŃ WODNYCH W TYCH SYTUACJACH**

Mając na względzie specyfikę zamierzenia inwestycyjnego będącego przedmiotem wnioskowanego pozwolenia wodno prawnego, jakim jest likwidacja rowów, przebudowa rowów (zarurowanie, umocnienie) oraz uwzględniając przyjęte rozwiązania techniczne ich wykonania można uznać, że prawdopodobieństwo wystąpienia awarii, która mogłaby mieć jakikolwiek wpływ na zakres i rozmiar korzystania z wód, jest znikoma.

Przy prawidłowo prowadzonej eksploatacji, obejmującej działania mające na celu utrzymanie urządzeń w należytych stanie technicznym tzn. m.in. takie działania jak:

- ♦ przeglądy okresowe stanu urządzeń,
- ♦ wykonywanie bieżących i okresowych prac konserwacyjnych oraz napraw,
- ♦ wykonywanie remontów zapobiegawczych,

wystąpienie awarii jest zdarzeniem mało prawdopodobnym.

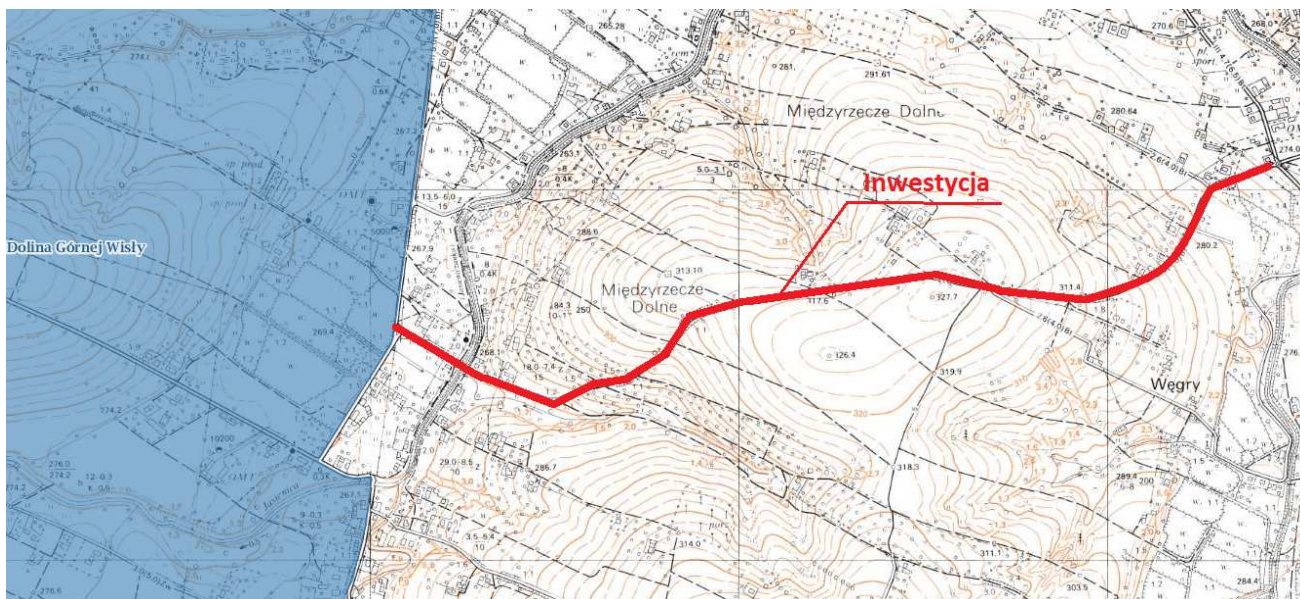
## **VIII. INFORMACJA O FORMACH OCHRONY PRZYRODY UTWORZONYCH LUB USTANOWIONYCH NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY, WYSTĘPUJĄCYCH W ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA ZAMIERZONEGO KORZYSTANIA Z WÓD LUB PLANOWANYCH DO WYKONANIA URZĄDZEŃ WODNYCH**

Zgodnie z treścią Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (t.j. Dz.U. 2013 poz. 627) formami ochrony przyrody są:

- 1) parki narodowe;
- 2) rezerваты przyrody;
- 3) parki krajobrazowe;
- 4) obszary chronionego krajobrazu;
- 5) obszary Natura 2000, w tym także obszary mające znaczenie dla Wspólnoty;
- 6) pomniki przyrody;
- 7) stanowiska dokumentacyjne;
- 8) użytki ekologiczne;
- 9) zespoły przyrodniczo-krajobrazowe;

10) ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Inwestycja w zakresie przebudowywanego ronda przy skrzyżowaniu ulic Mazańcowickiej i Ligoty jest na styku z Obszarem Natura 2000 Dolina Górnej Wisły PLB240001.



Rysunek 3 Lokalizacja względem obszarów chronionych

*Dolina Górnej Wisły to średniej wielkości ostoja obejmująca podgórską i nizinną dolinę Wisły, duży zbiornik zaporowy oraz liczne kompleksy niewielkich stawów rybnych zlokalizowanych wzdłuż Wisły i jej południowych dopływów. Cała ostoja, a szczególnie Zbiornik Goczałkowski jest jednym z najważniejszych w Polsce południowej miejsc koncentracji migracyjnych ptaków wodno-błotnych. Liczebność bączka, ślepowrona, rybitwy białowąsej, rybitwy rzecznej kwalifikuje tę ostoję do najważniejszych w kraju miejsc lęgowych dla tych gatunków. /Ostojepptaków.pl/*

W promieniu do 5 km od planowanej inwestycji znajdują się również następujące formy ochrony przyrody:

Pomniki przyrody w odległości 2,3km i dalej

Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Sarni Stok w odległości 3,3km,

Planowana inwestycja, ze względu na swój charakter nie stanowi zagrożenia dla powyższych obszarów chronionych.

## IX. WNIOSKI KOŃCOWE

Na podstawie niniejszego operatu wodno-prawnego wnioskuje się o udzielenie pozwolenia wodnoprawnego dla Zarządu Dróg Powiatowych w Bielsku – Białej na:

1) likwidację rowów,

- rów przydrożny w km 0+010 do 0+057 ul. Mazańcowicka, dz. ew. nr. 254

Współrzędne likw. rowu:

49°51'13"N; 18°56'38"E do 49°51'12"N; 18°56'40"E

2) zarurowanie odcinków rowu przydrożnego:

- Zarurowanie rowu w km 0+620 do 0+700 ul. Mazańcowicka, dz. ew. nr. 337

Współrzędne: 49°51'10"N; 18°57'10"E do 49°51'09"N; 18°57'06"E

- Zarurowanie rowu w km 2+082 do 2+200 ul. Mazańcowicka, dz. ew. nr. 337

Współrzędne: 49°51'17"N; 18°58'15"E do 49°51'18"N; 18°58'20"E

3) przebudowę kanałów betonowych przeprowadzających wody z rowów przydrożnych na drugą stronę drogi

- kanał betonowy w km 0+413 drogi ul. Mazańcowicka, dz. ew. nr. 337  
Współrzędne kanału betonowego: 49°51'07"N; 18°56'57"E
- kanał betonowy w km 0+617 drogi ul. Mazańcowicka, dz. ew. nr. 337  
Współrzędne kanału betonowego: 49°51'09"N; 18°57'06"E
- kanał betonowy w km 1+288 drogi ul. Mazańcowicka, dz. ew. nr. 337  
Współrzędne kanału betonowego: 49°51'17"N; 18°57'35"E
- kanał betonowy w km 2+204,83 drogi ul. Mazańcowicka, dz. ew. nr. 337  
Współrzędne kanału betonowego: 49°51'18"N; 18°58'21"E
- kanał betonowy w km 2+360,75 drogi ul. Mazańcowicka, dz. ew. nr. 337  
Współrzędne kanału betonowego: 49°51'22"N; 18°58'25"E

4) przebudowę przydrożnych rowów ziemnych na rowy umocnione korytkami betonowymi  
Planuje się wykonanie umocnienia rowu w postaci betonowych korytek np. typu kolejowego, krakowskiego lub innych korytek melioracyjnych o wystarczającej przepustowości. Wymagana przepustowość podana jest w rozdziale dotyczącym obliczeń hydraulicznych.

- rów w km 1+525 do 1+915 ul. Mazańcowicka, dz. ew. nr. 337  
współrzędne: 49°51'18"N; 18°57'48"E do 49°51'17"N; 18°58'07"E
- rów w km 2+414,5 do 2+462,5 ul. Mazańcowicka, dz. ew. nr. 337  
współrzędne: 49°51'24"N; 18°58'26"E do 49°51'26"N; 18°58'27"E
- rów w km 2+496,5 do 2+632,5 ul. Mazańcowicka, dz. ew. nr. 2644  
współrzędne: 49°51'26"N; 18°58'28"E do 49°51'28"N; 18°58'35"E

5) szczególne korzystanie z wód – odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do ziemi lub do wody w ilości i miejscu jak przedstawiono w poniższej tabeli

**Tabela 19 Ilość wód opadowych odprowadzana do rowów w zakresie inwestycji**

Źródło ścieków (wód opadowych)	Lokalizacja wylotu	Q [l/s]	F [m <sup>2</sup> ]	$\psi z \cdot \phi$	t [min]	H [m]
Odcinek 0+200 do 0+404 drogi ul. Mazańcowicka	istniejący wylot rowu do potoku Jasienickiego w ok. km 0+200 drogi	31.5	34883	0.28	10	1
Odcinek 0+404 do 1+150 drogi ul. Mazańcowicka	istniejący wylot rowu do Cieku bez Nazwy w km 0+413 drogi	83.1	50926	0.19	10	1
Odcinek 1+150 do 1+620 drogi ul. Mazańcowicka	istniejący wylot do rowu w km 1+280 drogi	33.34	42951	0.15	10	1
Odcinek 1+150 do 1+620 drogi ul. Mazańcowicka	istniejący wylot do rowu w km 1+280 drogi	33.34	42951	0.15	10	1