

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. Część opisowa

I. Dane ogólne

1. Zakład ubiegający się o pozwolenie wodnoprawne
2. Wyszczególnienie
 - a) celu i zakresu zamierzonego korzystania z wód,
 - b) celu i rodzaju planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub robót,
 - c) rodzaju urządzeń pomiarowych oraz znaków żeglugowych,
 - d) rodzaju i zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych,
 - e) stanu prawnego nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych, z podaniem siedzib i adresów ich właścicieli, zgodnie z ewidencją gruntów i budynków,
 - f) obowiązków ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego w stosunku do osób trzecich;
3. Opis urządzenia wodnego, w tym podstawowe parametry charakteryzujące to urządzenie i warunki jego wykonania, oraz jego lokalizację za pomocą informacji o nazwie lub numerze obrębu ewidencyjnego z numerem lub numerami działek ewidencyjnych oraz współrzędnych;
4. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym;
5. Charakterystyka odbiornika ścieków lub wód opadowych lub roztopowych objętego pozwoleniem wodnoprawnym;
6. Ustalenia wynikające z:
 - a) planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza,
 - b) planu zarządzania ryzykiem powodziowym,
 - c) planu przeciwdziałania skutkom suszy,
 - d) programu ochrony wód morskich,
 - e) krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych,
 - f) planu lub programu rozwoju śródlądowych dróg wodnych o szczególnym znaczeniu transportowym;
7. Określenie wpływu planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub korzystania z wód na wody powierzchniowe oraz wody podziemne, w szczególności na stan tych wód i realizację celów środowiskowych dla nich określonych;
8. Wielkość przepływu nienaruszalnego, sposób jego obliczania oraz odczytywania jego wartości w miejscu korzystania z wód;
9. Wielkość średniego niskiego przepływu z wielolecia (SNQ) lub zasobu wód podziemnych;
10. Planowany okres rozruchu, sposób postępowania w przypadku rozruchu, zatrzymania działalności lub awarii urządzeń istotnych dla realizacji pozwolenia wodnoprawnego, a także rozmiar i warunki korzystania z wód oraz urządzeń wodnych w tych sytuacjach wraz z maksymalnym, dopuszczalnym czasem ich trwania;
11. Informacja o formach ochrony przyrody utworzonych lub ustanowionych na podstawie przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, występujących w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych.
12. Obliczenia hydrologiczne z podaniem:
 - maksymalnej ilości wód opadowych lub roztopowych odprowadzonych do wód wyrażoną w m^3/s ;
 - czasu wyrażonego w dniach, kiedy następuje odprowadzanie wód opadowych lub roztopowych do wód;
 - średniej ilości wód opadowych lub roztopowych wyrażoną w m^3/rok ;

- powierzchni rzeczywistej i zredukowanej zlewni odwadnianej przez każdy wylot;
 - sprawdzenia przepustowości przepustów pod zjazdami i pod drogą
 - sprawdzenia przepustowości kanalizacji deszczowej
13. Informacja, czy wody opadowe lub roztopowe są ujmowane w system kanalizacji zbiorczej;
 14. Ilość wód opadowych lub roztopowych odprowadzanych do systemów kanalizacji zbiorczej z terenów uszczelnionych wyrażoną w m³ ;
 15. Rodzaj urządzeń do retencjonowania wody z terenów uszczelnionych i ich pojemność;
 16. Stosunek pojemności urządzeń do retencjonowania wody z terenów uszczelnionych do rocznego odpływu z terenów uszczelnionych.

II. Dane dodatkowe

17. Lokalizacja inwestycji
18. Stan istniejący
19. Projektowane rozwiązania
20. Zalecenia dla inwestora i wykonawcy
21. Wnioski końcowe
22. Opis prowadzenia zamierzonej działalności w języku nietechnicznym

B. Załączniki

1. Dokumentacja geotechniczna
2. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach
3. Informacja terenowo-prawna

C. Część graficzna

- Rys nr 1 Plan orientacyjny
- Rys nr 2 Plan urządzeń wodnych w drodze głównej (rys. 2.1 do 2.10)
- Rys nr 3 Plan urządzeń wodnych w drodze gminnej dla łącznika rowu R-F1
- Rys nr 4 Przepusty pod drogą (rys. 4.1 do 4.5)
- Rys nr 5 Przepusty pod zjazdami (rys 5.1 do 5.2)
- Rys nr 6 Profil podłużny rowów (rys 6.1 do 6.8)
- Rys nr 7 Profil podłużny kanalizacji (rys. 7.1 do 7.2)
- Rys nr 8 Przekrój rowu przydrożnego
- Rys nr 9 Umocnienie wylotu kanalizacji do rzeki Jędrynie
- Rys nr 10 Ścianka na wylocie kolektora do rowu
- Rys nr 11 Osadnik na wlocie rowu do kanalizacji
- Rys nr 12 Schemat studni kanalizacyjnej
- Rys nr 13 Schemat osadnika na wylocie kanalizacji do rzeki Jędrynie
- Rys nr 14 Schemat wpustu kanalizacji deszczowej
- Rys nr 15 Wylot przykanalika do rowu
- Rys nr 16 Schemat technologiczny

A. CZĘŚĆ OPISOWA

I. DANE OGÓLNE

1. Inwestor ubiegający się o pozwolenie wodnoprawne

POWIAT STRZELECKI
ul. Jordanowska 2
47-100 Strzelce Opolskie

Jednostka projektowa inwestycji

AR-DOM Biuro Projektowo Usługowe Arkadiusz Żurkowski
Mierosławskiego 19 48-200 Prudnik

2. Wyszczególnienia:

2.a Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód

Inwestycja dotyczy obiektu liniowego jakim jest „**Rozbudowa drogi powiatowej 1807 O Strzelce Opolskie – Krasiejów na odcinku Rozmierka – Grodzisko - Kadłub**”. W ramach inwestycji terenach zabudowanych przewidziano odwodnienie terenu jezdni, poboczy i chodnika poprzez projektowaną kanalizację deszczową oraz wpustami z przykanalikami z odprowadzeniem wód opadowych do rowów przydrożnych a w części niezabudowanej pomiędzy wsiami otwartymi rowami przydrożnymi i dwufunkcyjnymi drogowo-melioracyjnymi, istniejącymi przeznaczonymi do przebudowy i reprofilacji geometrycznej w celu nadania właściwych spadków podłużnych i poprzecznych.

Celem opracowania jest zebranie danych stanowiących podstawę do wystąpienia przez wnioskodawcę o wydanie pozwolenia wodnoprawnego na odprowadzenie ścieków opadowych i roztopowych do odbiorników jakimi SA rowy melioracyjne, drogowe i rzeką Jędrynie.

W ramach korzystania z wód przewiduje się odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do rowów melioracyjnych i rzeki Jędrynie na warunkach i ilościach:

- z kolektora kanalizacji nr 1 do rowu R-F1 poprzez istniejący kolektor kanalizacji w działce nr 551
zawiesina ogólna do 100 mg/l, węglowodory ropo chodne do 15 mg/l
zlewnia rzeczywista 4,96 ha
zlewnia zredukowana 1,24 ha
ilość wód na wylocie 0,1861 m³
ilość wód na wylocie średnia roczna 887,11 m³/rok
ilość wód na wylocie max. 0,01 m³/s
- z kolektora nr 2 do rzeki Jędrynie poprzez wyl-1
zawiesina ogólna do 100 mg/l, węglowodory ropo chodne do 15 mg/l
zlewnia rzeczywista 0,412 ha
zlewnia zredukowana 0,3164 ha
ilość wód na wylocie 0,0475 m³
ilość wód na wylocie średnia roczna 226,23 m³/rok
ilość wód na wylocie max. 0,00275 m³/s
- z rowu do rzeki Jędrynie poprzez wyl-2 (z rowu i kolektora kanalizacji nr 3)
zawiesina ogólna do 100 mg/l, węglowodory ropo chodne do 15 mg/l
zlewnia rzeczywista 0,39 ha
zlewnia zredukowana 0,3026 ha
ilość wód na wylocie 0,0454 m³
ilość wód na wylocie średnia roczna 216,36 m³/rok

ilość wód na wylocie max. 0,00262 m³/s

- z kolektora nr 4 do rowu przydrożnego poprzez wyl-4
zawiesina ogólna do 100 mg/l, węglowodory ropo chodne do 15 mg/l
zlewnia rzeczywista 0,1374 ha
zlewnia zredukowana 0,1055 ha
ilość wód na wylocie 0,0158 m³
ilość wód na wylocie średnia roczna 75,46 m³/rok
ilość wód na wylocie max. 0,00092 m³/s
- z kolektora nr 5 do istniejącej kanalizacji deszczowej w km 6+408,00
zawiesina ogólna do 100 mg/l, węglowodory ropo chodne do 15 mg/l
zlewnia rzeczywista 0,1015 ha
zlewnia zredukowana 0,0624 ha
ilość wód na wylocie 0,0094 m³
ilość wód na wylocie średnia roczna 44,58 m³/rok
ilość wód na wylocie max. 0,00054 m³/s
- z rowu przydrożnego do istniejącej kanalizacji deszczowej w km 6+423,50
zawiesina ogólna do 100 mg/l, węglowodory ropo chodne do 15 mg/l
zlewnia rzeczywista 0,203 ha
zlewnia zredukowana 0,0638 ha
ilość wód na wylocie 0,0096 m³
ilość wód na wylocie średnia roczna 45,62 m³/rok
ilość wód na wylocie max. 0,00065 m³/s
- z przykanalika wpustu do rowu poprzez wylp-1
zawiesina ogólna do 100 mg/l, węglowodory ropo chodne do 15 mg/l
zlewnia rzeczywista 0,0288 ha
zlewnia zredukowana 0,0221 ha
ilość wód na wylocie 0,0033 m³
ilość wód na wylocie średnia roczna 15,79 m³/rok
ilość wód na wylocie max. 0,00019 m³/s
- z przykanalika wpustu do rowu poprzez wylp-2
zawiesina ogólna do 100 mg/l, węglowodory ropo chodne do 15 mg/l
zlewnia rzeczywista 0,036 ha
zlewnia zredukowana 0,0252 ha
ilość wód na wylocie 0,0038 m³
ilość wód na wylocie średnia roczna 18,02 m³/rok
ilość wód na wylocie max. 0,00022 m³/s
- z przykanalika wpustu do rowu poprzez wylp-3
zawiesina ogólna do 100 mg/l, węglowodory ropo chodne do 15 mg/l
zlewnia rzeczywista 0,0509 ha
zlewnia zredukowana 0,0362 ha
ilość wód na wylocie 0,0054 m³
ilość wód na wylocie średnia roczna 25,90 m³/rok
ilość wód na wylocie max. 0,00031 m³/s

W trakcie opracowywania niniejszego operatu wykorzystano następujące materiały:

- a) projekt rozbudowy drogi na odcinku Rozmierka – Grodzisko - Kadłub
- b) wypisy z rejestru gruntów
- c) informacje uzyskane od wnioskodawcy
- d) pomiary uzupełniające wykonane przez autora
- e) obliczenia sprawdzające
- f) przepisy, a w szczególności:

- Ustawa z dnia 18.07.2001r. Prawo Wodne Dz.U. z 2012r. poz.145 z późn. zmianami
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo Ochrony Środowiska Dz.U.Nr.62 poz.627

2.b. Cel i rodzaj planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub robót:

Celem planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub robót jest dostosowanie systemu odwodnienia projektowanej drogi powiatowej do obowiązujących przepisów i zapewnienia kompleksowego odwodnienia drogi. Planowane urządzenia wodne i roboty z tym związane z podziałem na rodzaj rowów i ich lokalizacje to:

b.1. Reprofilacja drogowego rowu prawostronnego w km 0+000,00 do 1+100,00 w tym:

- przebudowa istniejących przepustów betonowych na przepusty z rur PCV
 - w km 0+059,00 śr. 400 mm na przepust P-1 śr. 400 mm i długości 9,0 w km 0+062,00
 - w km 0+095,00 śr. 400 mm na przepust P-2 śr. 400 mm i długości 9,0 m w km 0+100,00
 - w km 0+162,00 śr. 450 mm na przepust P-4 śr. 400 mm i długości 18,0 m w km 0+162,00
 - w km 0+425,00 śr. 600 mm na przepust P-5 śr. 400 mm i długości 15,0 m w km 0+426,00
 - w km 0+439,50 śr. 600 mm na przepust P-7 śr. 400 mm i długości 9,0 m w km 0+440,00
 - w km 0+550,00 śr. 400 mm na przepust P-9 śr. 400 mm i długości 9,0 m w km 0+549,00
 - w km 0+604,00 śr. 400 mm na przepust P-11 śr. 400 mm i długości 9,0 m w km 0+599,00
 - w km 0+742,50 śr. 400 mm na przepust P-16 śr. 400 mm i długości 9,0 m w km 0+740,00
 - w km 0+884,00 śr. 400 mm na przepust P-21 śr. 400 mm i długości 9,0 m w km 0+884,50
- budowa nowych przepustów z rur PCV
 - w km 0+664,50 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-14
 - w km 0+690,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-15
 - w km 0+787,50 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-18

b.2. Reprofilacja drogowego rowu prawostronnego w km 3+725,50 do 4+054,50 w tym:

- brak przepustów do przebudowy
- brak nowych przepustów

b.3. Przebudowa drogowego rowu prawostronnego w km 4+535,00 do 5+455,00 w tym:

- przebudowa istniejących przepustów betonowych na przepusty z rur PCV
 - w km 4+566,00 śr. 500 mm na przepust P-21 śr. 400 mm i długości 9,0 m w km 4+566,00
 - w km 5+435,00 śr. 600 mm na przepust P-61 śr. 400 mm i długości 9,0 m w km 5+435,50
- budowa nowych przepustów z rur PCV
 - w km 4+815,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-57

b.4. Reprofilacja drogowego rowu prawostronnego w km 6+008,00 do 6+423,50 w tym:

- przebudowa istniejących przepustów betonowych na przepusty z rur PCV

w km 6+334,00 śr. 400 mm na przepust P-74 śr. 400 mm i długości 9,0 m w km 6+335,00

- budowa nowych przepustów z rur PCV

w km 6+144,00 śr. 400 mm i długości 11,0 m P-72

w km 6+317,00 śr. 400 mm i długości 11,0 m P-73

w km 6+419,00 śr. 400 mm i długości 10,0 m P-75

- budowa nowych osadników na wlocie rowu do kanalizacji

w km 6+419,00 osadnik betonowy 490,00 cm * 100,00 cm * 70,00 cm ze studnią S-35 – w14

w km 6+419,00 osadnik betonowy 490,00 cm * 100,00 cm * 70,00 cm ze studnią S-36 – w15

b.5. Przebudowa drogowego rowu lewostronnego w km 0+000,00 do 0+148,50 w tym:

- brak przepustów do przebudowy

- brak nowych przepustów

b.6. Reprofilacja drogowego rowu lewostronnego w km 1+100,00 do 2+671,50 w tym:

- przebudowa istniejących przepustów betonowych na przepusty z rur PCV

w km 1+169,00 śr. 400 mm na przepust P-23 śr. 400 mm i długości 9,0 w km 1+169,50

w km 2+193,00 śr. 600 mm na przepust P-38 śr. 600 mm i długości 42,0 w km 2+181,50

w km 2+430,00 śr. 450 mm na przepust P-40 śr. 400 mm i długości 9,0 w km 2+430,00

w km 2+526,50 śr. 300 mm na przepust P-41 śr. 400 mm i długości 14,0 w km 2+526,00

- budowa nowych przepustów z rur PCV

w km 1+259,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-25

w km 1+671,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-27

w km 1+754,50 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-29

w km 1+895,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-33

w km 1+978,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-35

- likwidacja przepustów

w km 2+223,50 śr. 450 mm i długości 4,5 m

- budowa nowych osadników na wlocie rowu do kanalizacji

w km 2+676,70 osadnik betonowy 490,00 cm * 100,00 cm * 70,00 cm ze studnią S-5 – w12

b.7. Reprofilacja drogowego rowu lewostronnego w km 3+443,00 do 3+510,00 w tym:

- budowa umocnionego wylotu rowu do rzeki Jędrynie

w km 3+433,00 wyl-2 umocnienie płytą ażurową na długości 5 m

- budowa wylotu przykanalika wpustu deszczowego do rowu

w km 3+469,50 wylp-1 z umocnieniem dna i skarpy kostką granitową 9/11 cm na szerokości 70 cm

- budowa wylotu kanalizacji do rowu

w km 3+492,50 wyl-3 w postaci ścianki betonowej 300 cm * 125 cm

- likwidacja rowu przydrożnego

W km od 3+492,50 do 3+510,00 w celu budowy kolektora kanalizacji

- zarurowanie rowu przydrożnego w km 3+492,50 do 3+510,00

b.8. Przebudowa drogowego rowu lewostronnego w km 3+563,00 do 3+900,00 w tym:

- budowa wlotu rowu do kanalizacji deszczowej
w km 3+563,00 wl-3 w postaci ścianki betonowej 300 cm * 125 cm
- budowa wylotu przykanalika wpustu deszczowego do rowu
w km 3+596,00 wylp-2 z umocnieniem dna i skarpy kostką granitową 9/11 cm na szerokości 70 cm
w km 3+655,50 wylp-3 z umocnieniem dna i skarpy kostką granitową 9/11 cm na szerokości 70 cm
- budowa nowych przepustów z rur PCV
w km 3+620,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-42
w km 3+675,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-43

b.9. Reprofilacja drogowego rowu lewostronnego w km 3+900,00 do 4+337,00 w tym:

- budowa nowych przepustów z rur PCV
w km 4+081,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-45
w km 4+130,50 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-46
w km 4+200,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-48
w km 4+276,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-51

b.10. Reprofilacja drogowego rowu lewostronnego w km 4+565,00 do 5+367,00 w tym:

- budowa nowych przepustów z rur PCV
w km 4+627,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-54
w km 4+733,50 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-55
w km 4+811,50 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-56
w km 4+921,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-58
w km 5+252,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-59

b.11. Reprofilacja drogowego rowu lewostronnego w km 5+861,00 do 6+408,00 w tym:

- budowa nowych przepustów z rur PCV
w km 5+917,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-70
- likwidacja przepustów
w km 6+116,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m w celu budowy kolektora kanalizacji
w km 6+153,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m w celu budowy kolektora kanalizacji
w km 6+349,00 śr. 400 mm i długości 6,0 m w celu budowy kolektora kanalizacji
- likwidacja rowu przydrożnego
W km od 6+110,00 do 6+408,00 w celu budowy kolektora kanalizacji
- zarurowanie rowu przydrożnego w km od 6+110,00 do 6+408,00
- wykonanie drenażu rurowego w km 6+120,50 do 6+408,00

b.12. Reprofilacja melioracyjnego rowu prawostronnego RJ-17 w km 1+100,00 do 1+600,00 w tym:

- likwidacja przepustów
w km 1+112,00 śr. 400 mm i długości 5,0 m

- budowa nowych przepustów z rur PCV
w km 1+169,50 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-24
w km 1+293,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-26

b.13. Reprofilacja melioracyjnego rowu prawostronnego R-F1 w km 1+600,00 do 2+715,50 w tym:

- budowa nowych przepustów z rur PCV
w km 1+682,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-28
w km 1+799,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-30
w km 1+822,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-31
w km 1+884,50 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-32
w km 1+960,50 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-34
- przebudowa istniejących przepustów betonowych na przepusty z rur PCV
w km 2+043,50 śr. 400 mm na przepust P-36 śr. 400 mm i długości 11,0 w km 2+046,00
w km 2+181,50 śr. 500 mm na przepust P-37 śr. 500 mm i długości 42,0 m w km 2+111,00
w km 2+329,00 śr. 400 mm na przepust P-39 śr. 400 mm i długości 9,0 m w km 2+328,00
- budowa nowych osadników na wlocie rowu do kanalizacji
w km 2+424,30 osadnik betonowy 490,00 cm * 100,00 cm * 70,00 cm ze studnią S-1 – w11
- likwidacja przepustów
w km 2+430,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m
w km 2+460,00 śr. 400 mm i długości 7,0 m
w km 2+493,00 śr. 400 mm i długości 4,0 m
w km 2+565,00 śr. 400 mm i długości 6,5 m
- likwidacja rowu przydrożnego melioracyjnego
W km od 2+423,50 do 2+715,50 w celu budowy kolektora kanalizacji
- zarurowanie rowu przydrożnego melioracyjnego
W km 2+424,30 do 2+715,50
- wykonanie drenażu rurowego w km od 2+433,50 do 2+717,50

b.14. Przebudowa melioracyjnego rowu prawostronnego R-E3 w km 4+055,00 do 4+335,00 w tym:

- budowa nowych przepustów z rur PCV
w km 4+130,50 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-47
- przebudowa istniejących przepustów betonowych na przepusty z rur PCV
w km 4+213,00 śr. 400 mm na przepust P-49 śr. 400 mm i długości 9,0 w km 4+214,00
w km 4+275,00 śr. 400 mm na przepust P-50 śr. 400 mm i długości 9,0 w km 4+276,00

b.15. Reprofilacja melioracyjnego rowu prawostronnego R-C6 w km 5+456,00 do 5+858,00 w tym:

- przebudowa istniejących przepustów betonowych na przepusty z rur PCV
w km 4+520,00 śr. 600 mm na przepust P-63 śr. 600 mm i długości 9,0 w km 5+517,50
w km 5+810,00 śr. 500 mm na przepust P-68 śr. 600 mm i długości 9,0 w km 5+809,00
- likwidacja przepustów

w km 5+652,50 śr. 600 mm i długości 5,0 m
w km 5+761,50 śr. 500 mm i długości 5,0 m

- budowa nowych przepustów z rur PCV
w km 5+747,50 śr. 600 mm i długości 9,0 m P-66

b.16. Reprofilacja melioracyjnego rowu prawostronnego R-C7 w km 5+858,00 do 6+005,00 w tym:

- budowa nowych przepustów z rur PCV
w km 5+889,50 śr. 600 mm i długości 9,0 m P-69
- przebudowa istniejących przepustów betonowych na przepusty z rur PCV
w km 5+992,00 śr. 600 mm na przepust P-71 śr. 600 mm i długości 9,0 w km 5+992,00

b.17. Reprofilacja melioracyjnego rowu lewostronnego R-14 w km 0+148,50 do 1+100,00 w tym:

- przebudowa istniejących przepustów betonowych na przepusty z rur PCV
w km 0+149,00 śr. 400 mm na przepust P-3 śr. 600 mm i długości 10,0 w km 0+150,00
w km 0+439,50 śr. 400 mm na przepust P-6 śr. 600 mm i długości 9,0 w km 0+440,00
w km 0+519,00 śr. 400 mm na przepust P-8 śr. 600 mm i długości 10,0 w km 0+511,50
w km 0+614,00 śr. 400 mm na przepust P-12 śr. 600 mm i długości 9,0 w km 0+605,50
w km 0+652,00 śr. 400 mm na przepust P-13 śr. 600 mm i długości 9,0 w km 0+652,00
w km 0+867,00 śr. 500 mm na przepust P-19 śr. 600 mm i długości 9,0 w km 0+864,00
w km 0+880,50 śr. 500 mm na przepust P-20 śr. 600 mm i długości 9,0 w km 0+881,00
w km 1+091,00 śr. 300 mm na przepust P-22 śr. 600 mm i długości 9,0 w km 1+091,50
- budowa nowych przepustów z rur PCV
w km 0+552,00 śr. 600 mm i długości 9,0 m P-10
w km 0+776,50 śr. 600 mm i długości 9,0 m P-17
- likwidacja przepustów
w km 0+675,00 śr. 300 mm i długości 3,5 m

b.18. Likwidacja melioracyjnego rowu lewostronnego R-F1 w km 2+727,00 do 3+016,50

- zarurowanie rowu przydrożnego melioracyjnego w km 2+733,00 do 3+005,50
- wykonanie drenażu rurowego w km 2+847,50 do 3+003,00
- likwidacja przepustu pod drogą ośr. 600 mm i długości 15,5 m

b.19. Reprofilacja melioracyjnego rowu lewostronnego R-E2 w km 4+337,00 do 4+564,50 w tym

- budowa nowych przepustów z rur PCV
w km 4+463,50 śr. 600 mm i długości 10,0 m P-52

b.20. Reprofilacja melioracyjnego rowu lewostronnego R-C5 w km 5+367,00 do 5+858,00 w tym

- budowa nowych przepustów z rur PCV
w km 5+430,50 śr. 600 mm i długości 9,0 m P-60
w km 5+492,00 śr. 600 mm i długości 9,0 m P-62
w km 5+564,50 śr. 600 mm i długości 9,0 m P-64
w km 5+644,00 śr. 600 mm i długości 9,0 m P-65

- przebudowa istniejących przepustów betonowych na przepusty z rur PCV w km 5+748,00 śr. 500 mm na przepust P-67 śr. 600 mm i długości 9,0 w km 5+747,50

b.21. Przebudowa przepustu PD-1 pod drogą w km 1+100,00

- lokalizacja na rowie melioracyjny: R-J
- kilometraż rowu nieustalony ze względu na brak założonej sieci kilometrażowej
- dotychczasowe światło: 220 cm * 120 cm
- projektowane światło: 250 cm * 150 cm
- długość: 10,00 m
- rzędna wlotu: 194,11 mnpm
- rzędna wylotu: 194,05 mnpm
- spadek: 0,6%
- materiał : beton zbrojony
- umocnienia na wlocie i wylocie: betonowa płyta ażurowa na długości 1,0 m przed i za przepustem

b.22. Przebudowa przepustu PD-2 pod drogą w km 3+440,40

- lokalizacja na rowie melioracyjny: rzeka Jędrynie
- kilometraż rzeki nieustalony ze względu na brak założonej sieci kilometrażowej
- dotychczasowe światło: 200 cm * 120 cm
- projektowane światło: 200 cm * 150 cm
- długość: 11,00 m
- rzędna wlotu: 185,05 mnpm
- rzędna wylotu: 184,99 mnpm
- spadek: 0,54%
- materiał : beton zbrojony
- umocnienia na wylocie: betonowa płyta ażurowa na długości 11,0 m za przepustem na wlocie betonowa płyta ażurowa na długości 1,0 m

b.23. Przebudowa przepustu PD-3 pod drogą w km 3+726,70

- lokalizacja na rowie melioracyjny: nie (połączenie rowów drogowych)
- dotychczasowe światło: przepust nowy
- projektowane światło: 2 * 600 mm
- długość: 2 * 11,00 m
- rzędna wlotu: 189,50 mnpm
- rzędna wylotu: 189,45 mnpm
- spadek: 0,45%
- materiał : stal
- umocnienia na wylocie i wylocie: kostka kamienna 9/11 cm na skarpie i dnie rowu 200 * 40 cm w dnie i 200 * 270 cm na skarpach

b.24. Przebudowa przepustu PD-4 pod drogą w km 4+337,10

- lokalizacja na rowie melioracyjny: R-E
- kilometraż nieustalony ze względu na brak założonej sieci kilometrażowej
- dotychczasowe światło: 2 * 1000 mm
- projektowane światło: 1 * 1000 mm (likwidacja nieczynnego przepustu bliźniaczego)
- długość: 13,00 m
- rzędna wlotu: 187,45 mnpm
- rzędna wylotu: 187,40 mnpm

- spadek: 0,38%
- materiał : stal karbowana
- umocnienia na wylocie: kostka kamienna 9/11 cm na skarpie i dnie rowu 200 * 40 cm w dnie i 200 * 270 cm na skarpach

b.25. Przebudowa przepustu PD-5 pod drogą w km 4+337,10

- lokalizacja na rowie melioracyjny: R-C
- kilometraż nieustalony ze względu na brak założonej sieci kilometrażowej
- dotychczasowe światło: 1 * 900 mm
- projektowane światło: 1 * 1000 mm
- długość: 11,00 m
- rzędna wlotu: 182,75 mnpm
- rzędna wylotu: 182,70 mnpm
- spadek: 0,45%
- materiał : stal karbowana
- umocnienia na wylocie: kostka kamienna 9/11 cm na skarpie i dnie rowu 200 * 40 cm w dnie i 200 * 270 cm na skarpach

b.26. Wykonanie wylotu kanalizacji deszczowej do rzeki Jędrynie

- kilometraż drogi: 3+433,50 strona lewa
- kilometraż rzeki nieustalony ze względu na brak założonej sieci kilometrażowej
- średnica wylotu: 500 mm
- materiał umocnienia: płyta betonowa ażurowa
- wymiary umocnień: 300 * 40 cm w dnie i 300 * 100 cm na obustronnych skarpach

b.27. Wykonanie wylotu rowu przydrożnego do rzeki Jędrynie

- kilometraż drogi: 3+443,00 strona lewa
- kilometraż rzeki nieustalony ze względu na brak założonej sieci kilometrażowej
- średnica wylotu: rów przydrożny trapezowy, szerokość dna 40 cm, skarpy 1:1,5
- materiał umocnienia: płyta betonowa ażurowa
- wymiary umocnień: 800 * 50 cm w dnie i 800 * 150 cm na obustronnych skarpach

2.c. Rodzaj urządzeń pomiarowych oraz znaków żeglugowych

Odprowadzanie ścieków powstałych z wód opadowych nie wymaga pomiaru ilościowego. Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego ocenę, czy są spełnione warunki przeprowadza się na podstawie dokonywanych przez zakład, co najmniej 2 razy w roku, przeglądów eksploatacyjnych urządzeń oczyszczających; eksploatacja powinna odbywać się zgodnie z instrukcją obsługi i konserwacji urządzeń oczyszczających, a czynności z nią związane odnotowane w zeszycie eksploatacji tego urządzenia. Spełnienie warunków w stosunku do wód opadowych lub roztopowych wprowadzanych do wód lub do ziemi z urządzeń oczyszczających o przepustowości nominalnej większej niż 300 l/s ocenia się na podstawie przeglądów oraz na podstawie badań, w zakresie normowanych wskaźników zanieczyszczeń, wykonanych w czasie trwania opadu, co najmniej dwa razy w roku, w okresie wiosny i jesieni; próbkę do badań należy uzyskać przez zmieszanie trzech próbek o jednakowej objętości pobranych w odstępach czasu nie krótszych niż 30 minut. Ponieważ na przedmiotowym odcinku drogi powiatowej klasy G-główna, projektowana

zgodnie z Rozporządzeniem jakim powinny odpowiadać drogi publiczne w klasie Z-zbiorecza, występuje zrzut wód opadowych z ciągów kanalizacji deszczowej poniżej 300 l/s stąd nie są wymagane pomiary ilościowe. Znaków żeglugowych nie dotyczy.

Projektowane przebudowy rowów i przepustów nie podlegają opomiarowaniu i oznakowaniu znakami żeglugowymi.

2.d. Rodzaj i zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania rządzeń wodnych

Rodzaj i zasięg zamierzonego i oddziaływania i korzystania z wód lub planowanych urządzeń wodnych mieści się w działkach:

Bezpośrednio biorące udział w inwestycji:

Lp.	Nr działki	Obręb	Karta mapy	Właściciel - Zarządca
1	912	Rozmierka	8	Powiat Strzelecki
2	936/1	Rozmierka	8	Skarb Państwa Krajowy Ośrodek Wsparcia Rolnictwa
3	935	Rozmierka	8	Gmina Strzelce Opolskie
4	16	Rozmierka	1	Kapica Krzysztof i Anita Strzelecka 43 47-100 Rozmierka
5	17	Rozmierka	1	Geisler Agata Strzelecka 70 47-100 Rozmierka
6	19	Rozmierka	1	Bogujevci-Gomolla Krystyna Niemcy 79725 Laufenburg (Baden) Hochstrase 11
7	20	Rozmierka	1	Gorgosz Ernest Strzelecka 22 47-171 Rozmierz
8	21	Rozmierka	1	Zimon Jerzy Strzelecka 44 47-171 Rozmierz
9	22	Rozmierka	1	Biniek Sebastian i Małgorzata Strzelecka 19 47-100 Rozmierka
10	23	Rozmierka	1	Pietruszka Piotr Strzelecka 9A 47-171 Rozmierz
11	24	Rozmierka	1	Biniek Sebastian i Małgorzata Strzelecka 19 47-100 Rozmierka
12	25	Rozmierka	1	Biniek Sebastian i Małgorzata Strzelecka 19 47-100 Rozmierka
13	26	Rozmierka	1	Biniek Sebastian i Małgorzata Strzelecka 19 47-100 Rozmierka
14	27	Rozmierka	1	Biniek Sebastian i Małgorzata Strzelecka 19 47-100 Rozmierka
15	28	Rozmierka	1	Pakosz Piotr Jędrynie Polna 4 47-100 Rozmierz
16	29	Rozmierka	1	Mróz Piotr Moniuszki 2/8 47-100 Strzelce Opolskie
17	957	Rozmierka	8	Gmina Strzelce Opolskie
18	14	Rozmierka	1	Skarb Państwa
19	911	Rozmierka	8	Mróz Klaudiusz i Maria Strzelecka 51 47-100 Rozmierka
20	948	Rozmierka	8	Powiat Strzelecki
21	1100	Grodzisko	7	Powiat Strzelecki
22	538	Grodzisko	5	Powiat Strzelecki
23	539/1	Grodzisko	5	Gmina Strzelce Opolskie

24	540/3	Grodzisko	7	Powiat Strzelecki
25	693/1	Grodzisko	5	Gmina Strzelce Opolskie
26	540/4	Grodzisko	5	Powiat Strzelecki
27	549/3	Grodzisko	5	Kała Andrzej, Irena Główna 8 47-175 Grodzisko
28	689/2	Grodzisko	5	Kała Andrzej, Irena Główna 8 47-175 Grodzisko
29	736/2	Grodzisko	5	Gmina Strzelce Opolskie
30	540/5	Grodzisko	5	Powiat Strzelecki
31	733/6	Grodzisko	5	Mrugalla Evelin, Sławomir Główna 7a 47-175 Grodzisko
32	732/1	Grodzisko	5	Mrugalla Evelin, Sławomir, Pasternak Elżbieta Główna 7 47-175 Grodzisko
33	732/3	Grodzisko	5	Radziej Krzysztof, Agata Główna 7a 47-175 Grodzisko
34	771/1	Grodzisko	5	Wolarz Krzysztof, Katarzyna Główna 18a 47-100 Grodzisko
35	740/1	Grodzisko	5	Gawlik Piotr Główna 20A 47-175 Grodzisko
36	740/2	Grodzisko	5	Gerlich Agnieszka, Beata, Maria, Główna 20 47-175 Grodzisko
37	723	Grodzisko	5	Polok Joachim, Grażyna Główna 15 47-175 Grodzisko
38	773	Grodzisko	5	Nieswiec Paweł, Hubert Wolności 2 47-175 Grodzisko
39	774	Grodzisko	5	Piohsek Piotr Wolności 4 47-175 Grodzisko
40	281	Grodzisko	3	Gola Alfred Główna 22 47-100 Grodzisko
41	1096	Grodzisko	5	Powiat Strzelecki
42	173/1	Grodzisko	3	Skarb Państwa Marszałek Województwa Opolskiego rzeka Jędrynie
43	173/2	Grodzisko	3	Skarb Państwa Krajowy Ośrodek Wsparcia Rolnictwa
44	279	Grodzisko	3	Gawlik Alfred Wolności 3 47-175 Grodzisko
45	763/1	Grodzisko	5	Urbańczyk Mateusz, Angelika Wolności 18 47-175 Grodzisko
46	781	Grodzisko	6	Gmina Strzelce Opolskie
47	166/3	Grodzisko	3	Gmina Strzelce Opolskie
48	795/1	Grodzisko	6	Głagła Kamil, Teresa, Joniec Klaudia, Swaczyna Justyna Wolności 28 47-175 Grodzisko
49	786	Grodzisko	6	Powiat Strzelecki
50	832	Grodzisko	6	Bok Hubert Wolności 10 47-175 Grodzisko
51	833	Grodzisko	6	Gola Alfred Główna 22 47-100 Grodzisko
52	836	Grodzisko	6	Ochwat Roman, Renata Główna 9 47-100 Grodzisko
53	1359	Kadłub	11	Powiat Strzelecki
54	1493	Kadłub	11	PGL LP Nadleśnictwo Strzelce Opolskie
55	984	Kadłub	5	Kazek Helena Powstańców Śl. 47A 47-100 Kadłub
56	983	Kadłub	5	Puzik Henryk, Irena Powstańców Śl. 21 47-100 Kadłub
57	966	Kadłub	5	PanderEwald, Bernadeta Wiejska 7 47-100 Strzelce Opolskie
58	1349	Kadłub	5	Nowosad Mirosław, Regina Leśna 9 47-100 Kadłub

59	870/6	Kadłub	11	Powiat Strzelecki
60	821	Kadłub	5	Powiat Strzelecki

Będące w zasięgu oddziaływania:

Lp.	Nr działki	Obręb	Karta mapy	Właściciel - Zarządca
Działki w obrębie oddziaływania na rowach melioracyjnych poprzecznych				
1	957	Rozmierka	8	Gmina Strzelce Opolskie
2	913	Rozmierka	8	Gmina Strzelce Opolskie
3	925	Rozmierka	8	Gmina Strzelce Opolskie
4	551	Grodzisko	5	Gmina Strzelce Opolskie
5	763/5	Grodzisko	5	Gmina Strzelce Opolskie
6	787/2	Grodzisko	6	KOWR
7	791/1	Grodzisko	6	Gmina Strzelce Opolskie
8	844	Grodzisko	6	Kozok Małgorzata Grodzisko Główna 11
9	845	Grodzisko	6	Kała Halina Grodzisko Główna 24
10	835	Grodzisko	6	Gerlich Agnieszka, Beata, Maria, Grodzisko Główna 20
11	834	Grodzisko	6	Gerlich Agnieszka, Beata, Maria, Grodzisko Główna 20
12	840/1	Grodzisko	6	Anioł Ewa, Gomoła Elżbieta, Krzysztof, Spik Alina
13	792	Kadłub	5	Gmina Strzelce Opolskie
14	798	Kadłub	5	Mróz Tomasz Powstańców Śl. 12 Kadłub
15	1023	Kadłub	5	Gmina Strzelce Opolskie
16	803/1	Kadłub	5	Gmina Strzelce Opolskie
17	801	Kadłub	5	Adamietz Maria Młyńska 2 Kadłub
18	807	Kadłub	5	Gmina Strzelce Opolskie
19	897	Kadłub	5	Kapica Krzysztof, Rafał Powstańców Śl. 5 Kadłub
Działki w obrębie oddziaływania wzdłuż rowów melioracyjno-drogowych				
1	917	Rozmierka	8	Nadleśnictwo Strzelce Opolskie
2	918	Rozmierka	8	Mróz Klaudiusz, Maria Strzelecka 51 Rozmierka
3	885	Grodzisko	7	Gmina Strzelce Opolskie
4	941	Grodzisko	5	Chmiel Manfred, Teresa Leśna 1 Grodzisko
5	940	Grodzisko	7	Pasternok Józef, Małgorzata Główna 48 Grodzisko
6	939	Grodzisko	7	Bok Hubert Wolności 10 Grodzisko
7	938	Grodzisko	7	Kolibaba Waldemar Główna 32 Grodzisko
8	937	Grodzisko	7	Koi Joachim Główna 36 Grodzisko
9	936	Grodzisko	7	Hornik Krystyna Strzelecka 66 Grodzisko

10	935	Grodzisko	7	Hornik Krystyna Strzelecka 66 Grodzisko
11	934	Grodzisko	7	Kapica Krzysztof, Anita Strzelecka 43 Grodzisko
12	933	Grodzisko	5	Kała Irena, Andrzej Główna 8 Grodzisko
13	882	Grodzisko	7	Gmina Strzelce Opolskie
14	922	Grodzisko	5	Kała Joachim Leśna 2 Grodzisko
15	661	Grodzisko	5	Kała Joachim Leśna 2 Grodzisko
16	539/1	Grodzisko	5	Gmina Strzelce Opolskie
17	662	Grodzisko	5	Chmiel Manfred, Teresa Leśna 1 Grodzisko
18	663/1	Grodzisko	5	Chmiel Manfred, Teresa Leśna 1 Grodzisko
19	663/4	Grodzisko	5	Głównia Sebastian, Izabela Główna 4 Grodzisko
20	663/3	Grodzisko	5	Głównia Sebastian, Izabela Główna 4 Grodzisko
21	755	Grodzisko	5	Kinder Jolanta główna 3 Grodzisko
22	935	Rozmierka	8	Gmina Strzele opolskie
23	911	Rozmierka	8	Mróz Klaudiusz, Maria Strzelecka 51 Rozmierka
24	16	Rozmierka	1	Kapica Krzysztof, Anita Strzelecka 43 Rozmierka
25	17	Rozmierka	1	Geisler Agata Strzelecka 70 Rozmierka
26	19	Rozmierka	1	Bogujevci – Gomolla Iwona Hochstrase 11 Laufenburg Niemcy
27	20	Rozmierka	1	Gorgosz Ernest, Adam Polna 1 Rozmierz
28	21	Rozmierka	1	Biniek Sebastian i Agata Strzelecka 19 Rozmierka
29	22	Rozmierka	1	Biniek Sebastian i Małgorzata Strzelecka 19 Rozmierka
30	23	Rozmierka	1	Pietruszka Piotr Strzelecka 9A Rozmierka
31	24	Rozmierka	1	Biniek Sebastian i Agata Strzelecka 19 Rozmierka
32	25	Rozmierka	1	Biniek Sebastian i Agata Strzelecka 19 Rozmierka
33	26	Rozmierka	1	Biniek Sebastian i Agata Strzelecka 19 Rozmierka
34	27	Rozmierka	1	Biniek Sebastian i Agata Strzelecka 19 Rozmierka
35	28	Rozmierka	1	Pakosz Piotr Polna 4 Jędrynie
36	29	Rozmierka	1	Mróz Piotr Moniuszki 2 Strzelce Opolskie
37	911	Rozmierka	8	Mróz Klaudiusz, Maria Strzelecka 51 Rozmierka
38	738	Grodzisko	5	Woźnica Piotr Główna 3a Grodzisko
39	737	Grodzisko	5	Giemza Anna Główna 5 Grodzisko
40	736/1	Grodzisko	5	Ochwat Krzysztof Główna 16 Grodzisko
41	736/2	Grodzisko	5	Gmina Strzelce opolskie
42	736/4	Grodzisko	5	Ochwat Krzysztof Główna 16 Grodzisko
43	733/3	Grodzisko	5	Gmina Strzelce Opolskie
44	843	Grodzisko	6	Wróbel Grzegorz Główna 43 Grodzisko
45	840/2	Grodzisko	6	Kała Halina Główna 24 Grodzisko

46	984	Kadłub	5	Kazek Helena Powstańców Śl. 47A Kadłub
47	983	Kadłub	5	Puzik Henryk Irena Powstańców Śl. 21 Kadłub
48	982	Kadłub	5	Bartocha Josef Fran Xawer Wurf 1 Hengersberg Niemcy
49	981	Kadłub	5	Hermasz Gabriela Powstańców Śl 13 Kadłub
50	980	Kadłub	5	Wojdak Krzysztof Małgorzata Młyńska 6 Kadłub
51	976	Kadłub	5	Anderwald Robert dworcowa 45 Kadłub
52	975	Kadłub	5	Anderwald Robert dworcowa 45 Kadłub
53	997	Kadłub	5	Gmina Strzelce Opolskie
54	972	Kadłub	5	Hermasz Gabriela Powstańców Śl 13 Kadłub

2.e. Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych.

W skazano w pkt. 2.d

2.f. Obowiązki ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodno prawnego

Inwestycja zlokalizowana jest w całości na gruntach powiatu Strzeleckiego i Gminy Strzelce Opolskie. Wnioskodawca przedstawiający dokumentację na wykonanie urządzeń wodnych, będących przedmiotem niniejszego operatu, jest właścicielem terenu, na którym zlokalizowane będą te urządzenia lub posiada stosowne użyczenia terenu lub zostaną one podzielone w ramach decyzji ZRID. Biorąc powyższe pod uwagę opisany powyżej cel i zakres korzystania z wód nie będzie rościł prawa do nieruchomości i urządzeń wodnych objętych niniejszym operatem wodnoprawnym oraz nie narusza prawa własności i uprawnień osób trzecich.

Utrzymanie w czasie eksploatacji urządzeń wodnych będzie obowiązkiem inwestora tj.

POWIAT STRZELECKI ul. Jordanowska 2 47-100 Strzelce Opolskie

3. Opis urządzenia wodnego, w tym podstawowe parametry charakteryzujące to urządzenie i warunki jego wykonania, oraz jego lokalizację za pomocą informacji o nazwie lub numerze obrębu ewidencyjnego z numerem lub numerami działek ewidencyjnych oraz współrzędnych;

Lokalizacja urządzeń wodnych:

Przepusty pod zjazdami:

Lp.	Obiekt	Ustalony km	Rzędne	
			Początek	Koniec
1	P-1	0+062,00	202,07	202,02
2	P-2	0+100,00	201,83	201,78
3	P-3	0+150,00	201,63	201,58
4	P-4	0+162,00	201,51	201,46

5	P-5	0+426,00	200,34	200,29
6	P-6	0+440,00	200,25	200,20
7	P-7	0+440,00	200,25	200,20
8	P-8	0+511,50	199,80	199,75
9	P-9	0+549,00	199,57	199,52
10	P-10	0+552,00	199,55	199,50
11	P-11	0+599,00	199,26	199,21
12	P-12	0+605,50	199,20	199,15
13	P-13	0+652,00	198,63	198,58
14	P-14	0+664,50	198,66	198,61
15	P-15	0+690,00	198,42	198,38
16	P-16	0+740,00	197,82	197,78
17	P-17	0+776,50	197,03	196,98
18	P-18	0+787,50	197,23	197,18
19	P-19	0+864,00	196,12	196,08
20	P-20	0+881,00	195,97	195,92
21	P-21	0+884,50	196,33	196,28
22	P-22	1+091,50	194,15	194,10
23	P-23	1+169,50	194,20	194,15
24	P-24	1+169,50	194,20	194,15
25	P-25	1+259,00	194,25	194,20
26	P-26	1+293,00	194,29	194,24
27	P-27	1+671,00	194,45	194,40
28	P-28	1+682,00	194,44	194,39
29	P-29	1+754,50	194,28	194,23
30	P-30	1+799,00	194,17	194,12
31	P-31	1+822,00	194,08	194,03
32	P-32	1+884,50	193,84	193,79
33	P-33	1+895,00	193,79	193,74
34	P-34	1+960,50	193,00	192,95
35	P-35	1+978,00	192,78	192,73

36	P-36	2+046,00	191,95	191,90
37	P-37	2+211,00	190,78	190,62
38	P-38	2+181,50	190,97	190,73
39	P-39	2+328,00	190,24	190,19
40	P-40	2+430,00	189,83	189,78
41	P-41	2+526,00	189,63	189,78
42	P-42	3+620,00	188,32	188,27
43	P-43	3+675,00	189,04	188,99
44	P-44	4+062,00	189,46	189,41
45	P-45	4+081,00	189,47	189,42
46	P-46	4+130,50	189,32	189,27
47	P-47	4+164,00	189,12	189,07
48	P-48	4+200,00	189,15	189,10
49	P-49	4+214,00	189,03	188,98
50	P-50	4+276,00	188,87	188,82
51	P-51	4+276,00	189,02	188,97
52	P-52	4+463,50	189,69	189,61
53	P-53	4+566,00	190,52	190,47
54	P-54	4+627,00	191,09	191,04
55	P-55	4+733,50	191,68	191,63
56	P-56	4+811,50	192,08	192,03
57	P-57	4+815,00	192,09	192,04
58	P-58	4+921,00	192,18	192,13
59	P-59	5+252,00	187,95	187,90
60	P-60	5+430,50	185,58	185,53
61	P-61	5+435,50	185,52	185,47
62	P-62	5+492,00	185,00	184,95
63	P-63	5+517,50	184,80	184,75
64	P-64	5+564,50	184,51	184,46
65	P-65	5+644,00	184,05	184,00
66	P-66	5+747,50	183,56	183,51

67	P-67	5+747,50	183,61	183,56
68	P-68	5+809,00	183,33	183,28
69	P-69	5+889,50	183,04	182,99
70	P-70	5+917,00	183,18	183,13
71	P-71	5+992,00	183,32	183,27
72	P-72	6+144,00	183,59	183,54
73	P-73	6+317,00	183,66	183,61
74	P-74	6+335,00	183,60	183,55
75	P-75	6+419,00	183,30	183,25

Lp.	Obiekt	Ustalony km	Współrzędne geodezyjne	
			X	Y
1	P-1	0+062,00	5603157,30	6519252,13
2	P-2	0+100,00	5603179,96	6519222,24
3	P-3	0+150,00	5603201,68	6519179,06
4	P-4	0+162,00	5603222,78	6519179,25
5	P-5	0+426,00	5603415,36	6518999,24
6	P-6	0+440,00	5603418,78	6518981,80
7	P-7	0+440,00	5603426,54	6518989,33
8	P-8	0+511,50	5603472,28	6518932,13
9	P-9	0+549,00	5603505,89	6518914,61
10	P-10	0+552,00	5603501,85	6518904,69
11	P-11	0+599,00	5603542,27	6518880,60
12	P-12	0+605,50	5603540,64	6518867,89
13	P-13	0+652,00	5603574,55	6518836,04
14	P-14	0+664,50	5603590,88	6518835,65
15	P-15	0+690,00	5603609,29	6518817,96
16	P-16	0+740,00	5603644,89	6518784,76
17	P-17	0+776,50	5603665,42	6518751,24
18	P-18	0+787,50	5603680,36	6518752,07
19	P-19	0+864,00	5603729,35	6518691,49

20	P-20	0+881,00	5603741,54	6518680,09
21	P-21	0+884,50	5603751,22	6518685,61
22	P-22	1+091,50	5603895,60	6518536,63
23	P-23	1+169,50	5603951,99	6518483,56
24	P-24	1+169,50	5603959,07	6518491,16
25	P-25	1+259,00	5604018,29	6518422,59
26	P-26	1+293,00	5604049,66	6518407,10
27	P-27	1+671,00	5604320,10	6518142,56
28	P-28	1+682,00	5604335,46	6518141,91
29	P-29	1+754,50	5604381,54	6518085,55
30	P-30	1+799,00	5604420,06	6518063,41
31	P-31	1+822,00	5604437,47	6518047,26
32	P-32	1+884,50	5604483,07	6518004,94
33	P-33	1+895,00	5604484,61	6517989,37
34	P-34	1+960,50	5604539,19	6517952,87
35	P-35	1+978,00	5604544,99	6517933,34
36	P-36	2+046,00	5604602,14	6517894,48
37	P-37	2+181,50	5604722,92	6517782,07
38	P-38	2+210,00	5604694,51	6517794,84
39	P-39	2+328,00	5604802,98	6517697,40
40	P-40	2+430,00	5604865,82	6517615,49
41	P-41	2+526,00	5604930,01	65175,4485
42	P-42	3+620,00	5605724,84	6517253,89
43	P-43	3+675,00	5605762,32	6517294,89
44	P-44	4+062,00	5606016,21	6517587,39
45	P-45	4+081,00	5606036,16	6517594,29
46	P-46	4+130,50	5606069,44	6517629,40
47	P-47	4+164,00	5606089,66	6517657,33
48	P-48	4+200,00	5606126,83	6517662,30
49	P-49	4+214,00	5606139,21	6517676,50
50	P-50	4+276,00	5606200,89	6517680,88

51	P-51	4+276,00	5606201,21	6517670,68
52	P-52	4+463,50	5606384,41	6517712,57
53	P-53	4+566,00	5606465,16	6517779,34
54	P-54	4+627,00	5606520,49	6517804,60
55	P-55	4+733,50	5606609,13	6517864,47
56	P-56	4+811,50	5606673,52	6517907,96
57	P-57	4+815,00	5606671,97	6517918,99
58	P-58	4+921,00	5606763,95	6517969,20
59	P-59	5+252,00	5607038,38	6518155,09
60	P-60	5+430,50	5607185,61	6518253,89
61	P-61	5+435,50	5607186,22	6518265,70
62	P-62	5+492,00	5607240,84	6518278,75
63	P-63	5+517,50	5607262,46	6518296,98
64	P-64	5+564,50	5607309,47	6518302,96
65	P-65	5+644,00	5607384,61	6518329,46
66	P-66	5+747,50	5607479,40	6518373,49
67	P-67	5+747,50	5607482,09	6518363,84
68	P-68	5+809,00	5607537,74	6518394,07
69	P-69	5+889,50	5607613,38	6518420,75
70	P-70	5+917,00	5607641,94	6518420,20
71	P-71	5+992,00	5607709,43	6518454,50
72	P-72	6+144,00	5607841,92	6518526,48
73	P-73	6+317,00	5607981,46	6518629,07
74	P-74	6+335,00	5607995,33	6518639,21
75	P-75	6+419,00	5608054,00	6518712,32

Przepusty pod drogą:

Lp.	Obiekt	Ustalony km	Rzędne	
			Początek	Koniec
1	PD-1	1+100,00	194,11	194,05
2	PD-2	3+440,40	185,05	184,99

3	PD-3	3+726,70	189,50	189,45
4	PD-4	4+337,10	187,45	187,40
5	PD-5	5+858,60	182,75	182,70

Lp.	Obiekt	Ustalony km	Współrzędne geodezyjne	
			X	Y
1	PD-1	1+100,00	5603905,46	6518534,25
2	PD-2	3+440,40	5605582,53	6517148,64
3	PD-3	3+726,70	5605793,30	6517336,36
4	PD-4	4+337,10	5606262,95	6517678,62
5	PD-5	5+858,60	5607585,54	6518405,62

Studnie i wpusty:

Lp.	Obiekt	Ustalony km	Rzędna góry studni	Rzędna dna studni
1	S-1	2+424,30	190,88	189,48
2	S-2	2+497,00	190,66	189,26
3	S-3	2+556,70	190,44	189,07
4	S-4	2+617,50	190,25	188,88
5	S-5	2+676,70	190,01	188,75
6	S-6	2+678,90	190,07	188,70
7	S-7	2+717,50	189,89	188,57
8	S-8	2+732,50	189,91	188,52
9	S-9	2+748,50	189,80	188,46
10	S-10	2+813,00	189,66	188,27
11	S-11	2+846,00	189,57	188,18
12	S-12	2+872,50	189,48	188,08
13	S-13	2+936,50	189,29	187,88
14	S-14	2+939,00	189,28	187,85
15	S-15	3+005,50	189,38	187,98
16	S-16	3+075,00	188,90	187,50
17	S-17	3+146,50	188,45	187,13

18	S-18	3+219,00	187,98	186,74
19	S-19	3+236,00	187,88	186,66
20	S-20	3+245,50	187,83	186,58
21	S-21	3+257,50	187,76	186,55
22	S-22	3+318,00	187,49	186,23
23	S-23	3+350,50	187,39	186,07
24	S-24	3+378,50	187,31	185,92
25	S-25	3+431,50	187,15	185,65
26	S-26	3+502,50	187,26	186,10
27	S-27	3+521,50	187,38	186,23
28	S-28	3+534,50	187,52	186,12
29	S-29	6+120,50	184,65	183,56
30	S-30	6+154,00	184,37	183,66
31	S-31	6+215,00	184,86	183,84
32	S-32	6+321,50	184,66	183,37
33	S-33	6+380,50	184,47	183,02
34	S-34	6+408,00	184,40	182,85
35	S-35	6+423,50	184,30	183,20
36	S-36	6+423,50	184,30	183,20

Lp.	Obiekt	Ustalony km	Współrzędne geodezyjne	
			X	Y
1	S-1	2+424,30	5604869,34	6517627,18
2	S-2	2+497,00	5604918,46	6517573,24
3	S-3	2+556,70	5604959,60	6517529,61
4	S-4	2+617,50	5605001,05	6517485,49
5	S-5	2+676,70	5605035,19	6517435,86
6	S-6	2+678,90	5605043,58	6517440,27
7	S-7	2+717,50	5605069,24	6517413,30
8	S-8	2+732,50	5605073,62	6517394,42
9	S-9	2+748,50	5605084,27	6517383,12

10	S-10	2+813,00	5605128,83	6517336,91
11	S-11	2+846,00	5605152,32	6517312,97
12	S-12	2+872,50	5605172,74	6517296,41
13	S-13	2+936,50	5605222,81	6517255,66
14	S-14	2+939,00	5605228,07	6517258,75
15	S-15	3+005,50	5605276,85	6517212,25
16	S-16	3+075,00	5605326,91	6517165,36
17	S-17	3+146,50	5605369,71	6517108,05
18	S-18	3+219,00	5605412,96	6517049,87
19	S-19	3+236,00	5605424,70	6517037,95
20	S-20	3+245,50	5605430,91	6517027,11
21	S-21	3+257,50	5605439,60	6517038,35
22	S-22	3+318,00	5605479,87	6517082,82
23	S-23	3+350,50	5605503,82	6517105,06
24	S-24	3+378,50	5605527,54	6517120,02
25	S-25	3+431,50	5605574,61	6517144,41
26	S-26	3+502,50	5605640,46	6517169,67
27	S-27	3+521,50	5605655,50	6517184,79
28	S-28	3+534,50	5605666,91	6517191,54
29	S-29	6+120,50	5607828,04	6518503,59
30	S-30	6+154,00	5607855,39	6518523,55
31	S-31	6+215,00	5607904,50	6518559,46
32	S-32	6+321,50	5607990,27	6518622,35
33	S-33	6+380,50	5608037,95	6518657,93
34	S-34	6+408,00	5608059,82	6518673,97
35	S-35	6+423,50	5608055,39	6518709,14
36	S-36	6+423,50	5608051,73	6518716,51

Lp.	Obiekt	Ustalony km	Współrzędne geodezyjne	
			X	Y
1	w-1	2+497,00	5604917,33	6517572,36

2	w-2	2+557,00	5604958,45	6517528,74
3	w-3	2+617,00	5604999,97	6517484,45
4	w-4	2+678,00	5605041,55	6517440,23
5	w-5	2+746,50	5605084,89	6517386,86
6	w-6	2+746,50	5605088,31	6517390,47
7	w-7	2+810,00	5605128,46	6517340,61
8	w-8	2+810,00	5605131,77	6517344,37
9	w-9	2+870,00	5605172,40	6517299,29
10	w-10	2+870,00	5605175,30	6517303,57
11	w-11	2+944,00	5605227,72	6517254,24
12	w-12	2+944,00	5605230,66	6517258,29
13	w-13	3+073,00	5605321,27	6517165,85
14	w-14	3+073,00	5605327,30	6517167,31
15	w-15	3+145,50	5605365,90	6517106,78
16	w-16	3+145,50	5605370,00	6517109,69
17	w-17	3+217,00	5605407,96	6517049,06
18	w-18	3+217,00	5605412,94	6517051,82
19	w-19	3+246,00	5605431,64	6517025,63
20	w-20	3+258,50	5605441,22	6517036,98
21	w-21	3+258,50	5605437,86	6517043,06
22	w-22	3+317,00	5605476,84	6517085,31
23	w-23	3+317,00	5605480,60	6517080,19
24	w-24	3+377,00	5605525,73	6517121,09
25	w-25	3+377,00	5605528,16	6517116,15
26	w-26	3+430,00	5605572,41	6517145,23
27	w-27	3+430,00	5605574,59	6517140,51
28	w-28	3+472,00	5605610,07	6517164,19
29	w-29	3+503,00	5605638,10	6517178,81
30	w-30	3+537,00	5605663,36	6517198,46

31	w-31	3+596,50	5605703,92	6517242,19
32	w-32	3+656,00	5605744,02	6517286,10
33	w-33	6+154,00	5607855,30	6518526,87
34	w-34	6+216,00	5607903,64	6518562,56
35	w-35	6+320,00	5607987,50	6518624,09
36	w-36	6+380,00	5608035,85	6518659,68
37	w-37	6+429,50	5608075,47	6518688,69
38	w-38	6+429,50	5608059,83	6518719,82

Kolektory kanalizacji:

Kolektor nr 1

Lp.	Obiekt	Ustalony km	Rzędna dna
1	początek	2+424,30	189,68
2	koniec	3+005,50	188,10

Lp.	Obiekt	Ustalony km	Współrzędne geodezyjne	
			X	Y
1	początek	2+424,30	5604869,34	6517627,18
2	koniec	3+005,50	5605276,85	6517212,25

Kolektor nr 2

Lp.	Obiekt	Ustalony km	Rzędna dna
1	początek	3+075,00	187,40
2	koniec	3+433,50	185,65

Lp.	Obiekt	Ustalony km	Współrzędne geodezyjne	
			X	Y
1	początek	3+075,00	5605326,91	6517165,36
2	koniec	3+433,50	5605578,71	6517141,11

Kolektor nr 3

Lp.	Obiekt	Ustalony km	Rzędna dna
1	początek	3+492,50	186,08
2	koniec	3+563,00	186,80

Lp.	Obiekt	Ustalony km	Współrzędne geodezyjne	
			X	Y
1	początek	3+492,50	5605631,67	6517165,73
2	koniec	3+563,00	5605686,92	6517212,28

Kolektor nr 4

Lp.	Obiekt	Ustalony km	Rzędna dna
1	początek	6+109,50	183,54
2	koniec	6+215,00	183,75

Lp.	Obiekt	Ustalony km	Współrzędne geodezyjne	
			X	Y
1	początek	6+109,50	5607819,24	6518497,33
2	koniec	6+215,00	5607904,50	6518559,46

Kolektor nr 5

Lp.	Obiekt	Ustalony km	Rzędna dna
1	początek	6+321,50	183,37
2	koniec	6+408,00	182,85

Lp.	Obiekt	Ustalony km	Współrzędne geodezyjne	
			X	Y
1	początek	6+321,50	5607990,27	6518622,35
2	koniec	6+408,00	5608059,82	6518673,97

Wyloty:

Lp.	Obiekt	Ustalony km	Rzędne	
			Kanału / rowu	Umocnienia
1	wyl-1	3+433,50	185,60	185,55
2	Wyl-2	3+443,00	185,88	185,88
3	Wyl-3	3+492,50	186,08	186,03
4	Wyl-4	6+109,50	183,54	183,50

Lp.	Obiekt	Ustalony km	Współrzędne geodezyjne	
			X	Y
1	wyl-1	3+433,50	5605578,71	6517141,11
2	Wyl-2	3+443,00	5605588,50	6517141,92
3	Wyl-3	3+492,50	5605631,67	6517165,73
4	Wyl-4	6+109,50	5607819,24	6518497,33

Rowy drogowe prawostronne

Lp.	Strona występowania	Kilometraż początku	Kilometraż końca	Planowane prace
1	Prawa	0+000,00	1+100,00	Reprofilacja
2	Prawa	3+725,50	4+055,50	Reprofilacja
3	Prawa	4+535,00	5+455,50	Przebudowa
4	Prawa	6+008,00	6+423,50	Reprofilacja

Rowy drogowe lewostronne

Lp.	Strona występowania	Kilometraż początku	Kilometraż końca	Planowane prace
1	Lewa	0+000,00	0+148,50	Przebudowa
2	Lewa	1+100,00	2+671,50	Reprofilacja
3	Lewa	3+443,00	3+492,50	Reprofilacja
4	Lewa	3+492,50	3+510,00	Likwidacja
5	Lewa	3+563,00	3+900,00	Przebudowa
6	Lewa	3+900,00	4+337,00	Reprofilacja
7	Lewa	4+565,00	5+367,00	Reprofilacja
8	Lewa	5+861,00	6+110,00	Reprofilacja
9	Lewa	6+110,00	6+408,00	Likwidacja

Rowy melioracyjne prawostronne

Lp.	Strona występowania	Nazwa rowu	Kilometraż początku	Kilometraż końca	Planowane prace
1	Prawa	RJ-17	1+100,00	1+600,00	Reprofilacja
2	Prawa	R-F1	1+600,00	2+423,50	Reprofilacja
3	Prawa	R-F1	2+423,50	2+715,50	Likwidacja
4	Prawa	R-E3	4+055,00	4+335,00	Przebudowa
5	Prawa	R-C6	5+456,00	5+858,00	Reprofilacja

6	Prawa	R-C7	5+858,00	6+005,00	Reprofilacja
---	-------	------	----------	----------	--------------

Rowy melioracyjne lewostronne

Lp.	Strona występowania	Nazwa rowu	Kilometraż początku	Kilometraż końca	Planowane prace
1	Lewa	R-14	0+148,50	1+100,00	Reprofilacja
2	Lewa	R-F1	2+727,00	3+016,50	Likwidacja
3	Lewa	R-E2	4+337,00	4+564,50	Reprofilacja
4	Lewa	R-C5	5+367,00	5+858,00	Reprofilacja

Rowy do likwidacji

Lp.	Obiekt	Ustalony km - początek	Ustalony km – koniec
1	Rów (strona prawa)	2+423,50	2+715,50
2	Rów (strona lewa)	2+727,00	3+016,50
3	Rów (strona lewa)	3+492,50	3+510,00
4	Rów (strona lewa)	6+110,00	6+408,00

Lp.	Obiekt	Ustalony km	Współrzędne geodezyjne	
			X	Y
1	Rów - początek	2+423,50 P	5604869,34	6517627,18
	Rów - koniec	2+715,50	5605068,92	6517414,86
2	Rów - początek	2+727,00 L	5605069,38	6517398,94
	Rów - koniec	3+016,50	5605284,28	6517205,80
3	Rów - początek	3+492,50 L	5605631,69	6517165,70
	Rów - koniec	3+510,00	5605646,46	6517173,78
4	Rów - początek	6+110,00 L	5607819,24	6518497,33
	Rów - koniec	6+408,00	5608059,22	6518673,53

Wloty rowu do kanalizacji

Lp.	Obiekt	Ustalony km	Rzędna dna
1	WI-1	2+424,30	189,80
2	WI-2	2+676,70	189,00
3	WI-3	3+563,00	187,20

4	WI-4	6+419,00	183,20
5	WI-5	6+419,00	183,20

Lp.	Obiekt	Ustalony km	Współrzędne geodezyjne	
			X	Y
1	WI-1	2+424,30	5604869,34	6517627,18
2	WI-2	2+676,70	5605035,19	6517435,86
3	WI-3	3+563,00	5605686,92	6517212,28
4	WI-4	6+419,00	5608055,39	6518709,14
5	WI-5	6+419,00	5608051,73	6518716,51

Wyloty przykanalików wpustów do rowu:

Lp.	Obiekt	Ustalony km	Rzędna wysokościowa	
			Dno rowu	Wylot przykanalika
1	wylp-1	3+469,50	186,08	186,28
2	wylp-2	3+596,00	187,91	188,11
3	wylp-3	3+655,50	188,76	188,96

Lp.	Obiekt	Ustalony km	Współrzędne geodezyjne	
			X	Y
1	wylp-1	3+469,50	5605611,66	6517155,51
2	wylp-2	3+596,00	5605708,88	6517236,75
3	wylp-3	3+655,50	5605748,99	6517280,69

Drenaż rurowy:

Lp.	Obiekt	Ustalony km - początek	Ustalony km – koniec
1	Drenaż (strona prawa)	2+433,50	2+717,50
2	Drenaż (strona lewa)	2+847,50	3+003,00
3	Drenaż (strona lewa)	6+120,00	6+408,00

Lp.	Obiekt	Ustalony km	Współrzędne geodezyjne	
			X	Y
1	Drenaż - początek	2+433,50	5604876,32	6517620,50

	Drenaż - koniec	2+717,50	5605069,24	6517414,00
2	Drenaż - początek	2+847,40	5605153,78	6517311,08
	Drenaż - koniec	3+003,00	5605275,45	6517212,67
3	Drenaż - początek	6+120,00	5607828,74	6518503,52
	Drenaż - koniec	6+408,00	5608059,59	6518673,27

Opis urządzeń wodnych:

Przepusty pod zjazdami

Na zjazdach przez rowy drogowe przyjęto zgodnie z obliczeniami hydraulicznymi przepust o średnicy 400 mm na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie. Na zjazdach przez rowy dwufunkcyjne Przyjęto przepusty o śr. 600 mm. Konstrukcję przepustów pod zjazdami stanowi rura karbowana z tworzywa sztucznego z ukośnie ściętymi końcówkami. Rura posadowiona będzie na ławie betonowej z betonu C-16/20. Końcówki rury oraz dno rowu przy przepuszczeniu obrukowane będzie kostką kamienną granitową na podsypce cementowo – piaskowej. Całość rury obsypane będzie materiałem piaszczystym stabilizowanym cementem w ilości 50 kg/m³ piasku. Rzędne wlotu i wylotu przepustów podano na rysunku profilu podłużnego i w poniższej tabeli. Konstrukcję pokazano na rysunku „Przepusty pod zjazdami” Szczegółowe lokalizacje pokazano w tabeli przepustów pod zjazdami.

Przepusty pod drogą

Projektuje się wykonanie przebudowy istniejących przepustów skrzynkowych na przepusty skrzynkowe żelbetowe a kołowych betonowych na stalowe rur karbowanych śr. 1000 mm z zakończeniem zabrukiem z kostki kamiennej granitowej na podsypce cementowo piaskowej oraz ściankami czołowymi żelbetowymi. Dodatkowo na przejściu rowu na drugą stronę jezdni projektuje się przepust podwójny 2*600 mm jako dopuszczony w sytuacjach braku wystarczającego naziomu. Wykonano obliczenia sprawdzające. Rzędne wlotu i wylotu przepustów podano w tabeli i na rysunkach „Przepusty pod drogą”.

Projektowane rozwiązania

Przebudowa przepustu PD-1 pod drogą w km 1+100,00

- lokalizacja na rowie melioracyjny: R-J
- kilometraż rowu nieustalony ze względu na brak założonej sieci kilometrażowej
- dotychczasowe światło: 220 cm * 120 cm
- projektowane światło: 250 cm * 150 cm
- długość: 10,00 m
- rzędna wlotu: 194,11 mnpm
- rzędna wylotu: 194,05 mnpm
- spadek: 0,6%
- materiał : beton zbrojony
- umocnienia na wlocie i wylocie: betonowa płyta ażurowa na długości 1,0 m przed i za przepustem

Przebudowa przepustu PD-2 pod drogą w km 3+440,40

- lokalizacja na rowie melioracyjny: rzeka Jędrynie
- kilometraż rzeki nieustalony ze względu na brak założonej sieci kilometrażowej
- dotychczasowe światło: 200 cm * 120 cm
- projektowane światło: 200 cm * 150 cm
- długość: 11,00 m
- rzędna wlotu: 185,05 mnpm
- rzędna wylotu: 184,99 mnpm
- spadek: 0,54%
- materiał : beton zbrojony
- umocnienia na wylocie: betonowa płyta ażurowa na długości 11,0 m za przepustem
na wlocie betonowa płyta ażurowa na długości 1,0 m

Przebudowa przepustu PD-3 pod drogą w km 3+726,70

- lokalizacja na rowie melioracyjny: nie (połączenie rowów drogowych)
- dotychczasowe światło: przepust nowy
- projektowane światło: 2 * 600 mm
- długość: 2 * 11,00 m
- rzędna wlotu: 189,50 mnpm
- rzędna wylotu: 189,45 mnpm
- spadek: 0,45%
- materiał : stal
- umocnienia na wylocie i wylocie: kostka kamienna 9/11 cm na skarpie i dnie rowu 200 * 40 cm w dnie i 200 * 270 cm na skarpach

Przebudowa przepustu PD-4 pod drogą w km 4+337,10

- lokalizacja na rowie melioracyjny: R-E
- kilometraż nieustalony ze względu na brak założonej sieci kilometrażowej
- dotychczasowe światło: 2 * 1000 mm
- projektowane światło: 1 * 1000 mm (likwidacja nieczynnego przepustu bliźniaczego)
- długość: 13,00 m
- rzędna wlotu: 187,45 mnpm
- rzędna wylotu: 187,40 mnpm
- spadek: 0,38%
- materiał : stal karbowana
- umocnienia na wylocie: kostka kamienna 9/11 cm na skarpie i dnie rowu 200 * 40 cm w dnie i 200 * 270 cm na skarpach

Przebudowa przepustu PD-5 pod drogą w km 4+337,10

- lokalizacja na rowie melioracyjny: R-C
- kilometraż nieustalony ze względu na brak założonej sieci kilometrażowej
- dotychczasowe światło: 1 * 900 mm
- projektowane światło: 1 * 1000 mm
- długość: 11,00 m
- rzędna wlotu: 182,75 mnpm
- rzędna wylotu: 182,70 mnpm
- spadek: 0,45%
- materiał : stal karbowana

- umocnienia na wylocie: kostka kamienna 9/11 cm na skarpie i dnie rowu 200 * 40 cm w dnie i 200 * 270 cm na skarpach

Studnie i wpusty

Projektuje się wykonanie studzienek rewizyjnych śr. 1200 mm na połączeniu kolektora kanalizacji z wpustami oraz na zmianie kierunku trasy. Studnię wykonać z elementów prefabrykowanych z betonu B-45. Jest to studnia przełazowa umożliwiająca wejście do studni w celu kontroli i konserwacji kanału i przepustu.

Elementy studzienki kanalizacyjnej:

- dno studni $d = 1200$ $h = 800$ mm
- płyta pokrywowa 1200 / 625 mm $h = 280$ mm
- właz żeliwny $\varnothing 600$ mm żeliwny kl. D400 z wypełnieniem betonowym
- pierścień dystansowy $d = 625$ mm $h = 40, 60, 80, 100$ mm w zależności od warunków terenowych. Pierścień dystansowy służy do regulacji osadzenia włazu.

Prefabrykowane elementy studzienek (z wyjątkiem pierścieni dystansowych) łączone są za pomocą uszczeltek. Przejścia kanałów przez ściany studzienek wykonuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach studzienek fabrycznie osadzone są króćce połączeniowe dla przyłączy kanalizacyjnych. Ściany studzienek zabezpieczyć Abizolem 2R + 2 Pg. Studnię na przepuszczenie pod drogą wykonać jako murowaną z cegły klinkierowej pełnej na zaprawie cementowej.

Studzienka ściekowa składa się z kraty wpustu ulicznego żeliwnego typu jezdniowego (kl. D400), kręgów betonowych $\varnothing 500$ mm, osadnika, płyty fundamentowej gr. 15 cm, pierścienia odciążającego. Studzienka ściekowa ma za zadanie oczyszczenie ścieków z zanieczyszczeń ziarnistych mineralnych. Studzienkę ściekową wyposażać w kosz z blachy ocynkowanej do zbierania liści i zanieczyszczeń. Połączenie przykanalika i studzienki wykonać w sposób szczelny przy pomocy pierścienia „in situ” tak aby uzyskać odстойnik pokazany na załączniku graficznym.

Kolektory kanalizacji deszczowej

Na podstawie podstawowych elementów geometrii kolektora, jego spadku, materiału wykonania oraz ustalonych opadów i obliczeń zrzutu wód opadowych z odwadnianego terenu przyjęto średnicę projektowanej kanalizacji deszczowej 400 mm. Wykonano obliczenia sprawdzające, które wykazały wystarczającą przepustowość już dla średnicy 300 mm stąd przyjęto jako zapas do przyszłej rozbudowy średnicę o jeden rząd wyższą. Kolektory przyjęto do wykonania jako rury z PVC o ścianie litej łączone na uszczelkę gumową. Profile, spadki i rozstawienie odcinków pomiędzy studniami rewizyjnymi pokazano na załączonych rysunkach.

Wyloty do rzeki Jędrynie

Po wstępnym podczyszczeniu w osadnikach – piaskownikach wody będą prowadzone kolektorem do wylotu wyl-1 do rzeki Jędrynie oraz do wylotu wyl-2z rowu do rzeki Jędrynie. Wyloty zrealizowane będą jako umocnione, których dno i skarpy rowu na wylocie będą umocnione płytą ażurową betonową. W przypadku wylotu nr 2 wody odprowadzane są z istniejącego rowu otwartego do rzeki Jędrynie a w przypadku wylotu nr 1 z projektowanej kanalizacji. W obu przypadkach zostaną zastosowane odстойniki-piaskowniki w postaci studni z komorą przegłębioną na kolektorze i odстойnika betonowego w przypadku rowu. Szczegółowe wymiary i rozwiązania podano na rysunkach odстойników.

Rowy przydrożne i melioracyjne

Na odcinku drogi przeznaczonym do realizacji zadania na odcinkach wskazanych w opisie stanu istniejącego, występują rowy przydrożne odwodnienia pasa drogowego oraz podłużne i poprzeczne rowy melioracyjne. Rowy melioracyjne odcinkowo pokrywają się z rowami przydrożnymi, które są rowami suchymi trapezowymi o nachyleniu skarp od ok. 1:1 do 1:1,5 i szerokości dna 0,4 m bez płynących wód, rowy poprzeczne melioracyjne i rzeka Jędrynie są nieumocnione o pochyleniu skarp ok. 1:1 i szerokości dna od 0,5 do 2,0 m pod przepustami oraz prowadzą wody płynące. Przedmiotowe rowy nie są skilometrażowane, lecz są zinwentaryzowane na mapach melioracji szczegółowej Gminy Strzelce Opolskie. Ich nazewnictwo, lokalizację i kierunki spływu wód wskazano na Planie Urządzeń Wodnych. W rowach przydrożnych wody pojawiają się tylko w trakcie długotrwałych opadów deszczu, których ilość przekracza możliwość wchłonięcia nadmiaru wody przez grunty znajdujące się w poziomie dna rowu oraz w czasie roztopów. Na całej długości rowów w obrębie planowanej inwestycji są one nieumocnione, pokryte trawami. W ramach realizacji przedmiotowego zadania przewidziano ich oczyszczenie i odmulenie oraz reprofilację geometryczną a także odcinkową przebudowę i likwidację. Rowy poprzeczne prowadzące wody poza miejscami wymiany przepustów nie będą przebudowywane. Szczegółowe lokalizacje i podział rowów pokazano w tabeli podziału rowów.

Wlot rowu do kanalizacji

Na wlocie rowu do kanalizacji deszczowej, w km 2+421,30, 2+676,70, 6+419,00*2 zaprojektowano osadniki betonowe służący wyłapywaniu zanieczyszczeń przed wprowadzeniem wód opadowych do kolektora. Na osadnikach osadzono kraty zabezpieczające. Szczegół wykonania pokazano na załączniku rysunkowym.

Wymiary osadnika:

- długość 490 cm
- szerokość 100 cm
- wysokość 70 cm

Osady ściekowe w całości pochodzące z okresowego czyszczenia osadnika będą usuwane i utylizowane przez pracowników zakładu posiadającego uprawnienia do utylizacji odpadów.

Wylot przykanalika do rowu

Projektowane wyloty przykanalików wpustów do rowu należy wykonać zgodnie z załączonym schematem rysunkowym oraz na rzędnych wskazanych w tabelach. Obliczenie ilości wypływu wód opadowych na pojedynczym wylocie przedstawiono w załączonej tabeli zbiorczej. Wyloty zostaną wykonane z rur PCV śr. 200 mm 20 cm nad dnem rowu. Ddo rowu, skarpa oraz przeciwskarpa zostanie zabrukowana kostką kamienną 9/11 mm na podsypce cementowo-piaskowej na szerokości 70 cm. Szczegółowe wymiary podano na rysunkach.

Drenaże

W miejscach likwidacji rowów zastosowano odwodnienie przyległej strefy terenu z wykorzystaniem drenażu rurowego włączonego poprzez studnie rewizyjne do projektowanych kolektorów kanalizacji. Drenaż zaprojektowano jako rurowy z rur perforowanych śr. 150 mm z PCV.

Drenaż zostanie umieszczony w obsypię żwirowej na głębokości 60 cm. Na ciągach drenarskich zabudowane będą studzienki drenarskie kontrolne śr. 400 mm.

Osadniki - piaskowniki

Na wlotach wl-1 i wl-2 kolektora kanalizacji deszczowej i rowu przydrożnego do rzeki Jędrynie zaprojektowano dodatkowe osadniki-piaskowniki w celu podczyszczania płynących wód. W przypadku osadnika os-1 jest to studnia betonowa śr. 1200 mm z dodatkową komorą denną o głębokości 500 mm. Góra osadnika zamknięta jest włazem żeliwnym. Dostęp do okresowego czyszczenia odbywa się za pomocą schodków zejściowych. Osadnik os-2 to osadnik betonowy 490*100*70 cm z dodatkową kratą zabezpieczającą. Osadzony jest w dnie rowu a osady przepływającej wody osiadają w dnie osadnika i okresowo czyszczone są za pomocą łopaty. Szczegółowe rozwiązania pokazano na rysunku osadników.

4. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodno - prawnym

Aktualnie obowiązujące Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 15 lipca 2019 roku w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych §17.1 Wody opadowe lub roztopowe, ujęte w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne, pochodzące z zanieczyszczonej powierzchni szczelnej:

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

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

– mogą być wprowadzane do wód lub do urządzeń wodnych, z wyjątkiem przypadków, o których mowa w art. 75a ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne, o ile nie zawierają substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających 100 mg/l zawiesiny ogólnej oraz 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych. Na przedmiotowym odcinku drogi wartości powyższe, ze względu na zbyt małe natężenie ruchu, nie będą przekroczone.

5. Charakterystyka odbiornika ścieków lub wód opadowych lub roztopowych objętego pozwoleniem wodnoprawnym

Głównymi odbiornikami wód opadowych i roztopowych są rowy melioracyjne podłużne i poprzeczne oraz rzeką Jędrynie. Są to rowy trawiaste bez umocnień o skarpach nachylonych 1:1 i dnie szerokości 0,4 m. Głębokość tych rowów jest zmienna od 0,5 do 1,5 m. Rzeka Jędrynie również nie posiada żadnych umocnień, jest ciekim zadarnionym o skarpach 1:1 i dnie ok. 2,0 m. W obu przypadkach zauważa się brak corocznych czyszczeń i profilacji. Przepusty posadowione na odbiornikach pozostają w złym i bardzo złym stanie technicznym.

Przepust na rowie rzecze Jędrynie



Przepust na rowie melioracyjnym w km 1+100

Fot. 1



Fot. 2



Przepusty w km 4+334 i 4+337 (jeden do likwidacji)



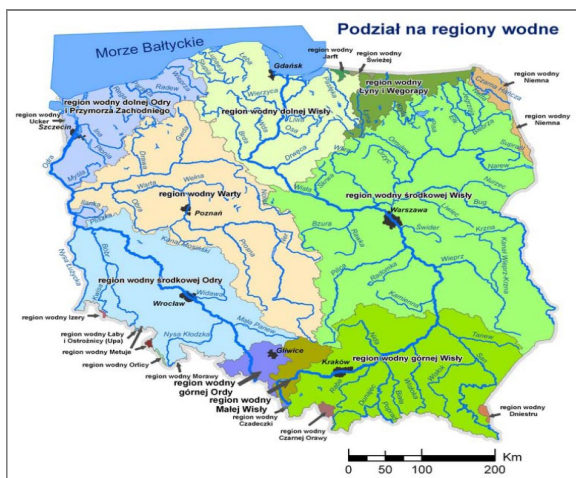
Przepust w km 5+859,00



6. Ustalenia wynikające z:

a) Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza

Zgodnie z wymogami ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229 z późn. zm.), jednostkami powołanymi do bilansowania zasobów wodnych są Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej, na zlecenie których wykonywane są bilanse wodno gospodarcze poszczególnych zlewni kraju. W myśl rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 grudnia 2002 r. w sprawie przebiegu granic obszarów dorzeczy, przyporządkowania zbiorników wód podziemnych do właściwych obszarów dorzeczy, utworzenia regionalnych zarządów gospodarki wodnej oraz podziału obszarów dorzeczy na regiony wodne (Dz. U. Nr 232, poz. 1953) dokonano podziału Polski regiony wodne, które poniższa mapa. Warunki korzystania z wód regionu wodnego Środkowej Odry zostały ustalone zapisami Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (M.P.z 2011 r. Nr 40, poz. 451).



Wśród instrumentów zarządzania zasobami wodnymi ustawa Prawo wodne wyróżnia planowanie w gospodarowaniu wodami (Art. 2 ust. 2 pkt.1). Jak wynika z dalszych zapisów ustawy Prawo wodne zawartych w rozdziale 2, planowanie w gospodarowaniu wodami służy programowaniu i koordynowaniu działań mających na celu:

- osiągnięcie lub utrzymanie co najmniej dobrego stanu wód oraz ekosystemów od wody zależnych,
- poprawę stanu zasobów wodnych oraz poprawę możliwości korzystania z wód,
- zmniejszenie ilości wprowadzanych do wód lub do ziemi substancji i energii mogących negatywnie oddziaływać na wody
- poprawę ochrony przeciwpowodziowej.

Wody powierzchniowe

Teren planowanego przedsięwzięcia zgodnie z mapą podziału hydrograficznego Polski opracowaną przez Zakład Hydrografii i Morfologii Koryt Rzecznych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie oraz Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 28 grudnia 2017 r. w sprawie sposobu ustalenia i ewidencjonowania przebiegu granic obszarów dorzeczy, regionów wodnych oraz zlewni [Dz. U. z 2017 r., Poz. 2505] znajduje się na obszarze dorzecza Odry.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 28 grudnia 2017 r. w sprawie nadania statutu Państwowemu Gospodarstwu Wodnemu Wody Polskie [Dz. U. z 2017 r., Poz. 2506] teren inwestycji objęty jest Nadzorem Wodnym z siedzibą w Strzelcach Opolskich w skład których wchodzi Zarząd Zlewni w Opolu. Administracyjnie teren ten jest zarządzany przez RZGW w Gliwicach.

Teren planowanego przedsięwzięcia na całym obszarze inwestycyjnym wchodzi w skład Jednolitych Części Wód Powierzchniowych (JCWP):

- **RW600017118889** o nazwie *Jemielnica od źródła do Suchej*,

Charakterystyka w/w JCWP została przedstawiona w tabeli poniżej, zgodnie z charakterystyką Jednolitych Części Wód Rzecznych, stanowiącą załącznik do *Planu gospodarowania wodami na obszarze Dorzecza Odry* (Dz. U. z 2016 r., Poz. 1967).

Charakterystyka JCWP na terenie planowanego przedsięwzięcia

Jednolita część wód powierzchniowych (JCWP)		Lokalizacja			Typ JCWP	Status ostateczny	Ocena stanu	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych
Kod JCWP	Nazwa JCWP	Region wodny	Nazwa dorzecza	RZGW				
RW600017118889 – monitorowana	Jemielnica od źródła do Suchej	Środkowej Odry	Odry	Gliwice	Potok nizinny piaszczysty (17)	silnie zmieniona część wód	zły	zagrożona
Cel środowiskowy	dobry potencjał ekologiczny, dobry stan chemiczny							
Typ odstępstwa	przedłużenie terminu osiągnięcia celu środowiskowego - brak możliwości technicznych – termin osiągnięcia dobrego stanu – 2021 r.							
Uzasadnienie odstępstwa	W zlewni JCWP nie zidentyfikowano presji mogącej być przyczyną występujących przekroczeń wskaźników jakości. Konieczne jest dokonanie szczegółowego rozpoznania przyczyn w celu prawidłowego zaplanowania działań naprawczych. Rozpoznanie przyczyn nieosiągnięcia dobrego stanu zapewni realizacja działań na poziomie krajowym: utworzenie krajowej bazy danych o zmianach hydromorfologicznych, przeprowadzenie pogłębionej analizy presji pod kątem zmian hydromorfologicznych, opracowanie dobrych praktyk w zakresie robót hydrotechnicznych i prac utrzymaniowych wraz z ustaleniem zasad ich wdrażania oraz opracowanie krajowego programu renaturalizacji wód powierzchniowych.							

[źródło: Plan Gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, 2016]

Lokalizację inwestycji na tle obszarów JCWP przedstawiono na rysunku poniżej.



Lokalizacja przedmiotowej drogi na tle obszarów JCWP

[źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem oprogramowania QGIS i kkgw.gov.pl]

Osiągnięcie celów środowiskowych w zakresie wód powierzchniowych zostało oparte głównie o wartości graniczne poszczególnych wskaźników fizyko-chemicznych, biologicznych i hydromorfologicznych, określających stan ekologiczny wód powierzchniowych oraz wskaźników

chemicznych świadczących o stanie chemicznym wody, odpowiadających warunkom osiągnięcia przez te wody dobrego stanu, z uwzględnieniem kategorii wód wg rozporządzenia w sprawie klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych. Cele środowiskowe powinny zostać osiągnięte w możliwie najkrótszym terminie. Jednakże przewiduje się możliwość wprowadzenia odstępstwa od założonych celów środowiskowych, jeżeli ich osiągnięcie nie będzie możliwe z określonych przyczyn. Integralną częścią celów środowiskowych są tak zwane wyłączenia obejmujące:

- przedłużenie terminu – dobry stan musi zostać osiągnięty najpóźniej do 2021 lub 2027 r., albo w najkrótszym terminie po 2027 r., na jaki pozwalają warunki naturalne;
- osiągnięcie mniej rygorystycznych celów;
- tymczasowe pogorszenie się stanu z przyczyn naturalnych lub w wyniku działania siły wyższej;
- nowe zmiany charakterystyki fizycznej części wód powierzchniowych lub zmiany poziomu części wód podziemnych, lub też niezapobieżenie pogorszeniu się stanu części wód powierzchniowych (z bardzo dobrego do dobrego) w wyniku nowych form zrównoważonej działalności gospodarczej człowieka.

Przedłużenie terminu osiągnięcia celu środowiskowego do 2021 r. lub 2027 r., czy też ustanowienie mniej rygorystycznego celu możliwe jest w sytuacji, gdy działania niezbędne do osiągnięcia stanu dobrego są nierealne z technicznego punktu widzenia lub nieproporcjonalnie kosztowne, a także gdy wszystkie działania naprawcze miały być wdrożone do 2015 r., ale efekty tych działań nie były oczekiwane do tego czasu ze względu na warunki naturalne. Wskazane jest tutaj w pierwszej kolejności rozpatrzenie możliwości osiągnięcia celu w późniejszym terminie i dopiero gdy szczegółowe analizy wykażą, iż jest to niemożliwie – wskazanie mniej rygorystycznego celu.

W ramach analizy JCWP dokonano weryfikacji czynników mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, z określeniem ich stopnia i zasięgu. Opisano wpływ planowanego przedsięwzięcia na elementy hydromorfologiczne, biologiczne, fizykochemiczne i ilościowe wód płynących.

Analiza zakresu i skali projektowanego przedsięwzięcia pozwoliła zidentyfikować możliwe oddziaływania na cele ochrony wód JCWP w zakresie oddziaływań na ekologiczne elementy stanu wód oraz w zakresie oddziaływań na stan ilościowy wód. W tabeli poniżej zestawiono charakterystyczne oddziaływania jakie mogą wystąpić w związku z realizacją przedsięwzięcia.

Ocena wpływu przedsięwzięcia na JCWP

Możliwe oddziaływania na cele ochrony wód	Ocena możliwych oddziaływań
w zakresie oddziaływań na stan ilościowy wód	
Przekształcenie fragmentu koryta rzeki	W obrębie przedmiotowego przedsięwzięcia nie dojdzie do ingerencji w koryto cieku. Realizacja przedsięwzięcia nie spowoduje powstania przeszkód poprzecznych zakłócających przepływy. W wyniku prowadzonych prac nie dojdzie do przekształcenia żadnego cieku. Brak oddziaływania.
Zmiana stosunków wodnych i utrata ciągłości cieku	Przedsięwzięcie zlokalizowane jest w obrębie cieku o nazwie Jemielnica od źródła do Suche, przecinającym ciek w km 3+440. Projektowane prace budowlane nie wpłyną na zmianę stosunków wodnych i utratę ciągłości hydrologicznej oraz hydromorfologicznej. W ramach zaplanowanych prac nie powstaną nowe przeszkody zakłócające ciągłość cieku. Brak oddziaływania.
Zmiana prędkości przepływu	W związku z prowadzonymi pracami planowane przedsięwzięcie nie wpłynie na zmianę prędkości przepływu najbliższych cieków. Brak oddziaływania.
Bariera dla swobodnego przepływu wód (zagrożenie	Prace budowlane nie zmieniają stanu istniejącego oraz nie wpłyną na zwiększenie zagrożenia powodziowego w tym rejonie.

powodziowe)	Realizacja przedmiotowego przedsięwzięcia nie będzie stanowiła bariery w swobodnym przepływie wód. Brak oddziaływania.
w zakresie oddziaływań na ekologiczne elementy stanu wód	
Elementy hydromorfologiczne	W związku z realizacją przedsięwzięcia nie przewiduje się zmiany systemu hydrologicznego. Nie dojdzie do zmian spadków podłużnych i poprzecznych cieku. Nie przewiduje się wzrostu erozji brzegowej. Brak oddziaływania.
Elementy biologiczne	W ramach inwestycji nie przewiduje się żadnych oddziaływań na ichtiofaunę oraz roślinność wodną. Wody opadowe i roztopowe odprowadzane do środowiska spełniać będą wymagania prawne w zakresie stężeń zawiesiny i węglowodorów ropopochodnych. Brak oddziaływania.
Elementy fizykochemiczne	Przedsięwzięcie nie będzie wywierało wpływu na elementy fizykochemiczne analizowanych JCWP. Realizacja przedsięwzięcia nie będzie miała wpływu na zasolenie, zakwaszenie oraz temperaturę wód. Przeprowadzona analiza wykazała, że w wodach opadowych nie będą przekroczone dopuszczalne stężenia zawiesiny i węglowodorów ropopochodnych. Nie przewiduje się oddziaływania na elementy fizykochemiczne wód powierzchniowych. Nie dojdzie do zmian fizykochemii wód, które mogłyby naruszyć lub wydłużyć w czasie osiągnięcie celu środowiskowego. W związku z przedsięwzięciem nie zmieni się ilość i polepszy się jakość odprowadzanych do środowiska wód opadowych i roztopowych.

W fazie realizacji planowane przedsięwzięcie nie zwiększy potencjalnych zagrożeń dla środowiska wodnego i gruntowo - wodnego. Zostanie zachowana szczególna ostrożność w czasie prowadzenia prac. Zabezpieczenie miejsca robót, właściwa lokalizacja składów materiałowych oraz odpowiednia organizacja prac i zaplecza sanitarnego zminimalizuje możliwość emisji zanieczyszczeń do środowiska gruntowo - wodnego.

Wody podziemne

Teren przedmiotowej inwestycji przebiega w obrębie 2 Głównych Zbiorników Wód Podziemnych [czyt. dalej GZWP].

- GZWP nr 333 o nazwie Zbiornik Opole – Zawadzkie

Obszar GZWP nr 333 Zbiornik Opole – Zawadzkie, znajduje się w regionie środkowej Odry i jest związany z utworami triasu środkowego. Tworzą go zawodnione utwory wapienia muszlowego zapadające na północ, pod nieprzepuszczalne osady kajpru i retyku. Poziom wodonośny wapienia muszlowego ma charakter szczelinowo-krasowy i charakteryzuje się dużym zawodnieniem oraz zróżnicowaną wodoprzepuszczalnością, uzależnioną od stopnia spękania i skrasowienia skał. W strefie wychodni zwierciadło wody ma charakter swobodny, natomiast pod ilastymi osadami kajpru ma charakter napięty.

Charakterystykę zbiornika GZWP przedstawiono w tabeli poniżej.

Charakterystyka GZWP nr 333

Charakterystyka GZWP nr 333	
Nazwa	Zbiornik Opole – Zawadzkie
Numer	333
Stratygrafia	trias środkowy (wapień muszlowy)
Powierzchnia GZWP (km ²)	776,4
Typ zbiornika	szczelinowo-krasowy
Klasa jakości wód	na przeważającym obszarze I, lokalnie III
Szacunkowe zasoby dyspozycyjne (m ³ /d):	106 400

Podatność zbiornika na antropopresję	bardzo mało podatny, średnio i mało podatny, podatny, bardzo podatny
--------------------------------------	--

[źródło: informator PSH Główne Zbiorniki Wód Podziemnych w Polsce - Państwowy Instytut Geologiczny, Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2017]

Główny zbiornik wód podziemnych nr 335 Zbiornik Krapkowice – Strzelce Opolskie jest związany z utworami dolnotriasowego poziomu wodonośnego – pstrego piaskowca występującego lokalnie w łączności hydraulicznej z utworami czerwonego spągowca przynależnymi do permu i należy do zbiorników porowo-szczelinowych. Zawodnione piaskowce tego poziomu mają miąższość od kilkunastu metrów w części południowej do ok. 80 m w rejonie Opola i ok. 130 m w rejonie Ozimka.

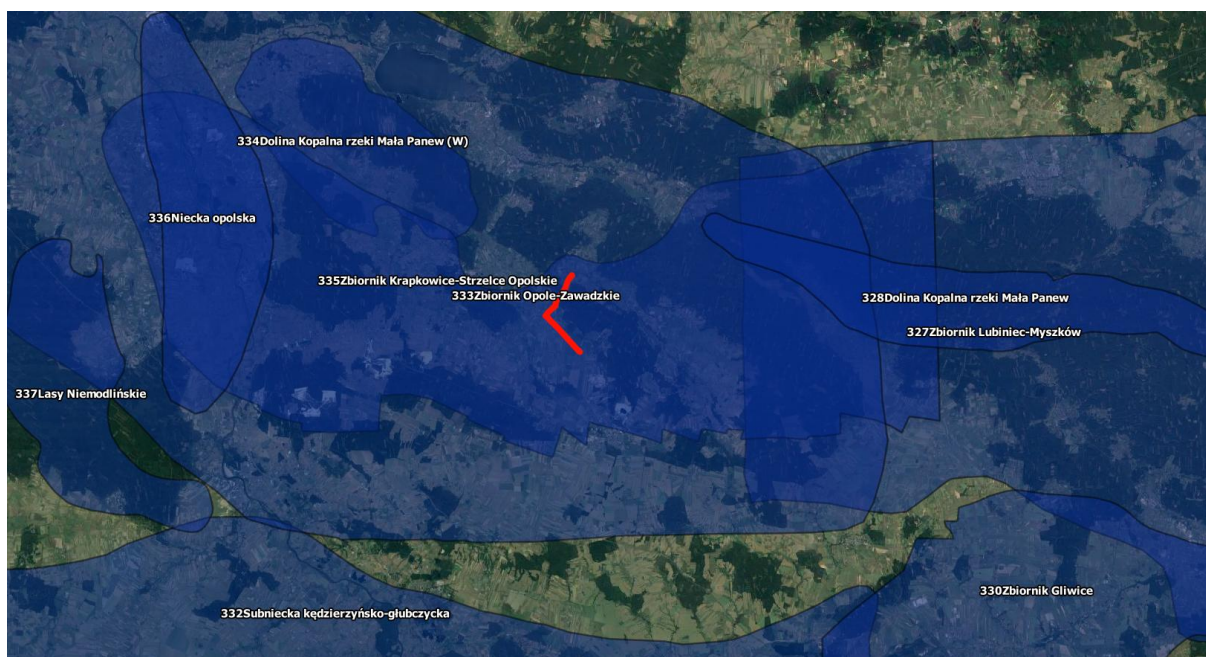
Charakterystykę zbiornika GZWP przedstawiono w tabeli poniżej.

Charakterystyka GZWP nr 335

Charakterystyka GZWP nr 335	
Nazwa	Zbiornik Krapkowice – Strzelce Opolskie
Numer	335
Stratygrafia	trias dolny, perm
Powierzchnia GZWP (km ²)	2 160,3
Typ zbiornika	porowo-szczelinowy
Klasa jakości wód	I – III
Szacunkowe zasoby dyspozycyjne (m ³ /d):	36 364
Podatność zbiornika na antropopresję	podatny, średnio i mało podatny

[źródło: informator PSH Główne Zbiorniki Wód Podziemnych w Polsce - Państwowy Instytut Geologiczny, Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2017]

Lokalizację przedmiotowej inwestycji na tle rozmieszczenia najbliższych GZWP przedstawiono na rysunku poniżej.



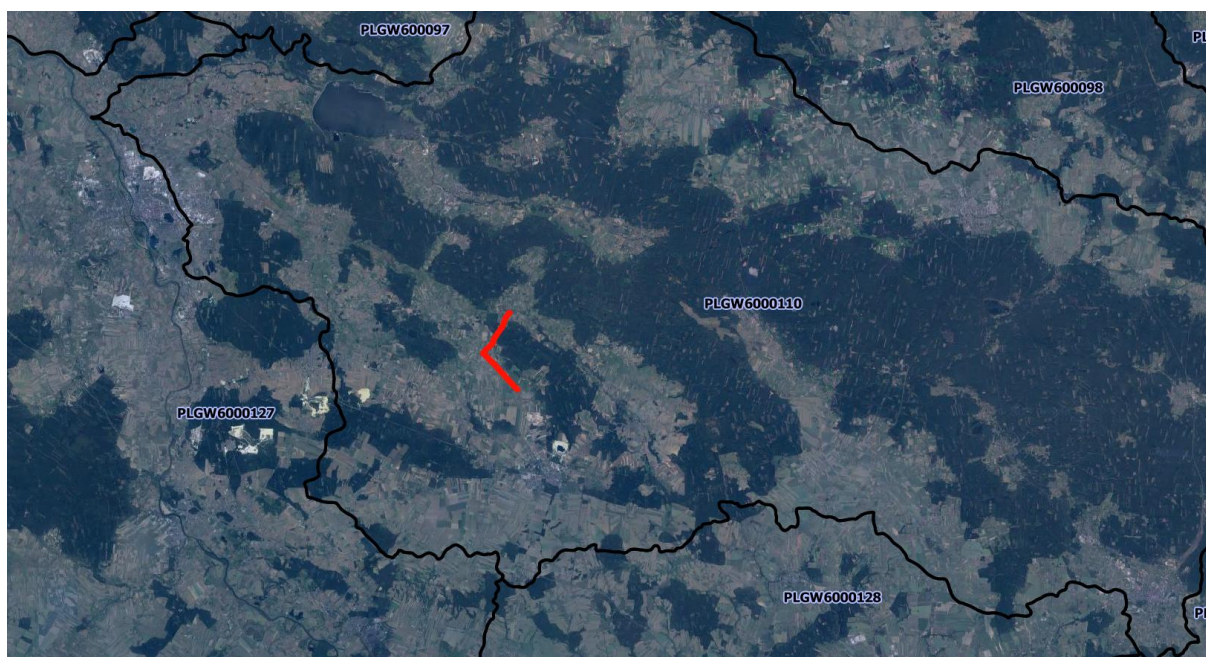
Lokalizacja inwestycji na tle mapy z wyodrębnionymi najbliższymi GZWP

Teren planowanego przedsięwzięcia wchodzi w skład Jednolitej Części Wód Podziemnych (JCWPd) **PLGW6000110** o numerze **110**. Charakterystyka i lokalizacja JCWPd 110 została przedstawiona w tabeli i na rysunku poniżej, zgodnie z charakterystyką Jednolitych Części Wód Rzecznych, stanowiącą załącznik do *Planu gospodarowania wodami na obszarze Dorzecza Odry* (Dz. U. z 2016 r., Poz. 1967).

Charakterystyka JCWPd na terenie planowanego przedsięwzięcia

Jednolita część wód podziemnych (JCWPd)		Lokalizacja			Ocena stanu	
Kod JCWPd	Nazwa JCWPd	Region wodny	Nazwa dorzecza	RZGW	ilościowego	chemicznego
PLGW6000110	110	Środkowej Odry	Odry	Gliwice	dobry	dobry
monitorowana						
Cel środowiskowy	Stan chemiczny		Dobry stan chemiczny			
	Stan ilościowy		Dobry stan ilościowy			
Typ odstępstwa	brak					
Uzasadnienie odstępstwa	Nie dotyczy					

[źródło: Plan Gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, 2016]



Lokalizacja inwestycji na tle fragmentu mapy z granicami najbliższych JCWPd,
[Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem oprogramowania QGIS]

Zgodnie z art. 59 ustawy – Prawo wodne [Dz. U. 2018 poz. 2268 ze zm.] celem środowiskowym dla JCWPd jest:

- 1) zapobieganie lub ograniczanie wprowadzania do nich zanieczyszczeń;
- 2) zapobieganie pogorszeniu oraz poprawa ich stanu;
- 3) ich ochrona i podejmowanie działań naprawczych, a także zapewnianie równowagi między poborem a zasilaniem tych wód, tak aby osiągnąć ich dobry stan.

Zgodnie z Aktualizacją Planu Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Odry (2016) dla określonej JCWPd stan ilościowy i chemiczny został określony jako dobry, stąd dla opisywanej PLGW6000110 nie zostały określone odstępstwa czasowe od osiągnięcia celów środowiskowych.

Poniżej przedstawiono ocenę wpływu planowanego przedsięwzięcia na wody podziemne, w tym JCWPd.

Ocena wpływu przedsięwzięcia na wody podziemne, w tym JCWPd

Nazwa	Oddziaływanie na wody podziemne, w tym cele środowiskowe JCWPd
GW6000110	W związku z realizacją przedsięwzięcia nie dojdzie do naruszenia istniejących poziomów wodonośnych na terenie i w rejonie miejsca planowanego przedsięwzięcia. Realizacja i eksploatacja inwestycji nie wiąże się z poborem wód podziemnych. Realizacja i eksploatacja przedsięwzięcia nie wpłynie negatywnie na stan jakościowy i ilościowy wód podziemnych. Nie stwierdzono kolizji z ujęciami wód podziemnych. Realizacja i eksploatacja przedsięwzięcia nie wpłynie negatywnie na jakość i zasobność wód ujmowanych na cele społeczno-gospodarcze z najbliższej położonych ujęć wód podziemnych. Ścieki bytowe podczas realizacji przedsięwzięcia będą odprowadzane do szczelnego zbiornika wybieralnego, natomiast na etapie eksploatacji nie będą powstawać. Ścieki przemysłowe na żadnym z etapów nie będą powstawać. Wody opadowe odprowadzane będą do objętych inwestycją wpustów ulicznych do projektowanej kanalizacji deszczowej, a także do istniejących rowów. W miejscach zawężeń pasa drogowego istniejące rowy zostaną zakryte i wprowadzone zostaną odcinki kanału rurowego. Jakość odprowadzanych do środowiska wód opadowych będzie spełniać wymagania prawne w zakresie zawiesiny i węglowodorów ropopochodnych. Potencjalnymi zagrożeniami dla czystości wód podziemnych i gruntu mogą być sytuacje awaryjne pojazdów. Wykonana z masy bitumicznej jezdnia stanowić będzie barierę przed zanieczyszczeniem wód podziemnych w przypadku zaistnienia sytuacji awaryjnej. Przedsięwzięcie nie spowoduje pogorszenia aktualnego stanu ilościowego i chemicznego analizowanych JCWPd. W związku z powyższym stwierdza się, że przedsięwzięcie na etapie realizacji i eksploatacji nie wpłynie negatywnie na nieosiągnięcie/nieutrzymanie wyznaczonych celów środowiskowych.

b) Plan zarządzania ryzykiem powodziowym

Teren, na którym zlokalizowana jest planowana inwestycja nie jest objęty zakresem map zagrożenia powodziowego oraz na obszarach o których mowa w art. 169 ustawy *Prawo wodne* [Dz. U z 2018 r., Poz. 2268 ze zm.] tj. na:

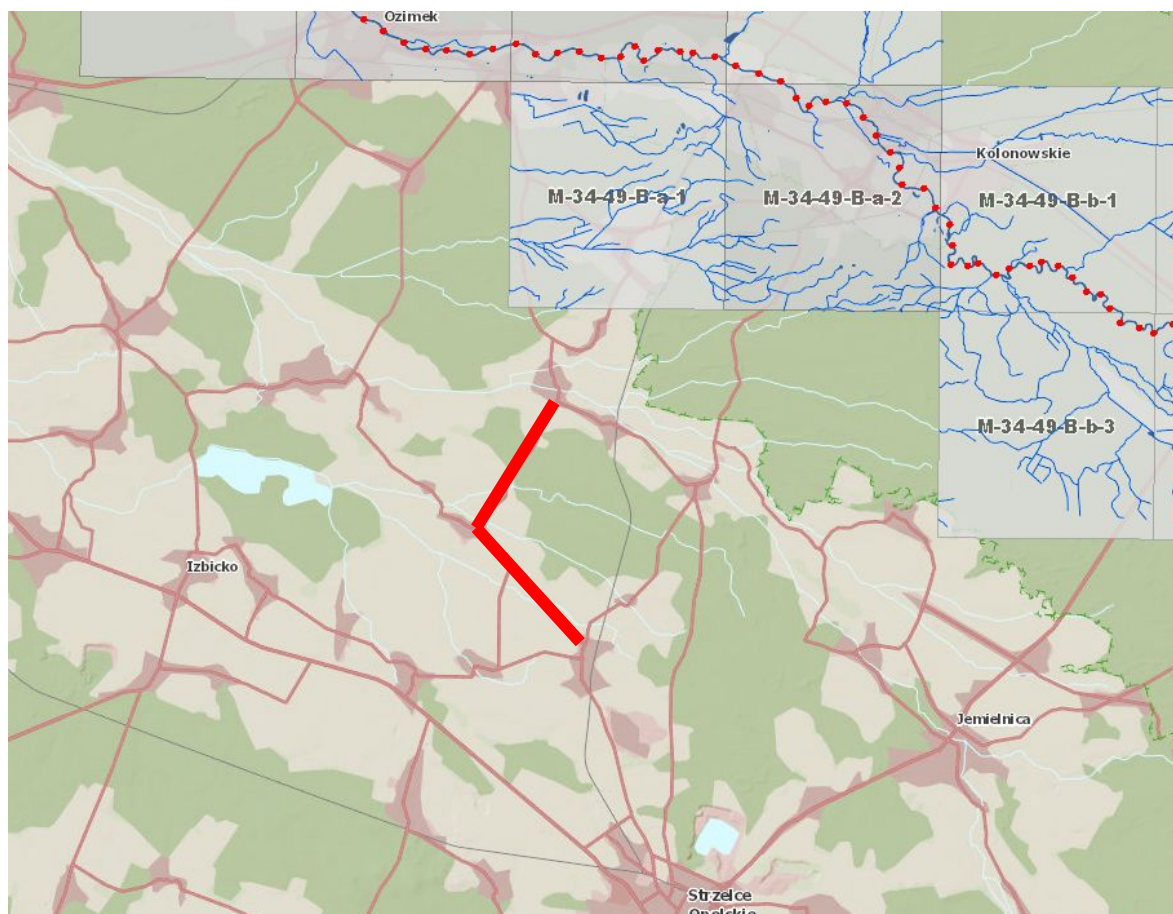
- obszarach, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi 0,2% lub na których istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia ekstremalnego;
- obszarach szczególnego zagrożenia powodzią;
- obszarach obejmujących tereny narażone na zalanie w przypadku uszkodzenia lub zniszczenia:
 - wału przeciwpowodziowego,
 - wału przeciwsztormowego,
 - budowli piętrzącej.

W przypadku braku pokrycia terenu mapami zagrożenia powodziowego (MZP) i mapami ryzyka powodziowego (MRP) ważność zachowują studia ochrony przeciwpowodziowej.

Obecnie trwa przegląd i aktualizacja MZP i MRP w ramach II cyklu planistycznego. Opracowanie MZP i MRP dla odcinków rzek, dla których we wstępnej ocenie ryzyka powodziowego (WORP) w 2011 r. wskazano konieczność wykonania MZP i MRP w II cyklu planistycznym oraz dla odcinków rzek i typów powodzi, które zostaną wskazane w wyniku przeglądu i aktualizacji wstępnej oceny ryzyka powodziowego przewiduje się do 22 grudnia 2019 r.

Zgodnie ze Wstępną Oceną Ryzyka Powodziowego (WORP) teren inwestycji **nie znajduje się** na terenach znaczących powodzi historycznych, obszarach na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne, obszarach zalewowych oraz obszarach narażonych na niebezpieczeństwo wystąpienia powodzi.

Lokalizacja inwestycji na tle map zagrożenia powodziowego



c) Plan przeciwdziałania skutkom suszy

Obecnie opracowany jest plan przeciwdziałania skutkom suszy. W ramach projektu stworzono katalog działań mających na celu ograniczenie skutków suszy. Na obszarach rolnych przewiduje się różne działania m.in.

- nawadnianie gruntów
- renaturalizację rzek i biotopów dolinowych

Na obszarach zurbanizowanych m.in.

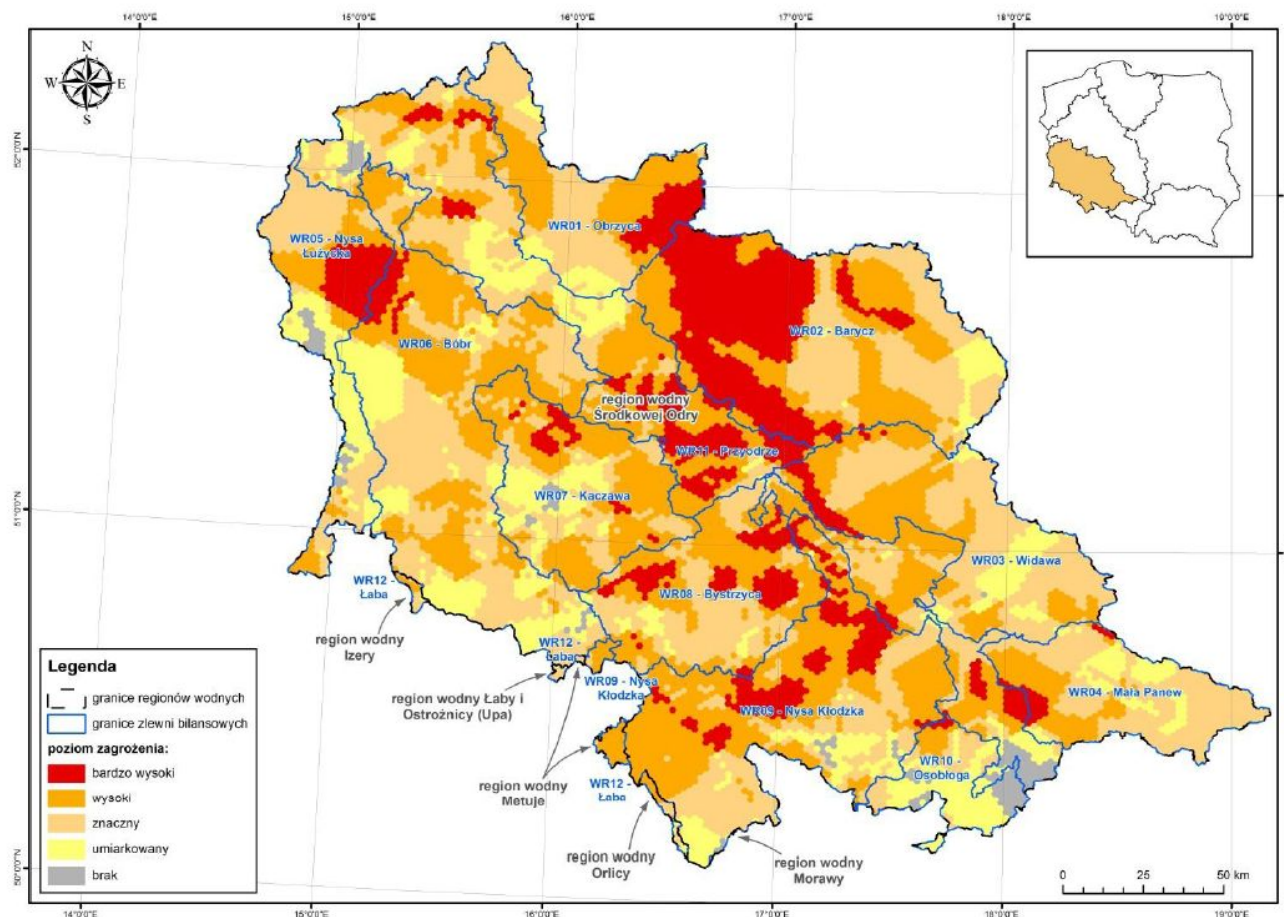
- zwiększenie udziału powierzchni przepuszczalnych
- tworzenie oczek wodnych, niecek i zagłębień terenowych

Wyznaczono klasy zagrożenia poszczególnymi typami suszy:

- susza atmosferyczna

- susza rolnicza
- susza hydrologiczna
- susza hydrogeologiczna

Teren inwestycji na podstawie mapy klas zagrożenia znajduje się na granicy obszarów WR10 Osobłoga i WR04 Mała Panew - stan umiarkowany dla którego określono:



SUSZA ATMOSFERYCZNA

Obszary, na których czas trwania susz atmosferycznych bardzo silnych i ekstremalnych był bliski średniej dla całego obszaru (obejmował przeciętny odsetek lat i miesięcy w wieloleciu) o umiarkowanym poziomie intensywności zdarzeń w wieloleciu oraz stwierdzony kierunek zmian warunków pluwialnych wskazuje na możliwy wzrost deficytów opadów (ujemny kierunek trendu).

SUSZA ROLNICZA

Obszary charakteryzujące się udziałem miesięcy suchych i posusznych zbliżonym do wartości średnich dla całego obszaru, susze najczęściej występowały w pierwszych miesiącach letnich (VI-VII) bądź z mniejszą częstotliwością w dwóch ostatnich miesiącach sezonu wegetacyjnego (VIII-IX).

SUSZA HYDROLOGICZNA

Obszary charakteryzują się umiarkowanym czasem trwania suszy hydrologicznej w przeszłości, a liczba niżówek, wskaźnik ich występowania w wieloleciu, jak również intensywność niżówek ekstremalnych były bliskie średniej na rozpatrywanym obszarze, natomiast kierunek trendu zmian średnich rocznych przepływów niżówki był ujemny.

SUSZA HYDROGEOLOGICZNA

Obszary charakteryzują się umiarkowanym udziałem występowania niżówek w badanym wieloleciu, umiarkowanym występowaniem niżówek/suszy o długości powyżej 3 miesięcy w roku oraz częstością występowania niżówek głębokich zbliżoną do średniej całego obszaru (mieszczą się w przedziale 7.1-10.1%). Tereny te są zlokalizowane w regionie równin, w strefie hydrodynamicznej przepływu.

d) Program ochrony wód morskich

Planowane prace dotyczą jedynie punktowych działań w obrębie wód śródlądowych położonych w środkowej części dorzecza Odry, w związku z czym nie mają możliwości oddziaływania na wody morskie. Dlatego punkt nie dotyczy planowanych działań.

e) Krajowy program oczyszczania ścieków komunalnych

Podstawowym instrumentem wdrożenia postanowień dyrektywy 91/271/EWG jest Krajowy program oczyszczania ścieków komunalnych. Celem Programu, przez realizację ujętych w nim inwestycji, jest ograniczenie zrzutów niedostatecznie oczyszczanych ścieków, a co za tym idzie ochrona środowiska wodnego przed ich niekorzystnymi skutkami.

KPOŚK jest dokumentem strategicznym, w którym oszacowano potrzeby i określono działania na rzecz wyposażenia aglomeracji miejskich i wiejskich, o RLM większej od 2 000, w systemy kanalizacyjne i oczyszczalnie ścieków komunalnych. Program koordynuje działania gmin i przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych w realizacji infrastruktury sanitarnej na ich terenach.

Zgodnie z powyższym wydanie wnioskowanego pozwolenia wodnoprawnego nie jest związane z realizacją Krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych.

f) Planu lub programu rozwoju śródlądowych dróg wodnych o szczególnym znaczeniu transportowym

Nie dotyczy.

7. Określenie wpływu planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub korzystania z wód na wody powierzchniowe i podziemne, w szczególności na stan tych wód i realizację celów środowiskowych dla nich określonych

Projektowana inwestycja ma na celu przywrócenie i uporządkowanie spływu wód opadowych z jezdni, chodnika i terenów przyległych, co wpłynie pozytywnie na środowisko przyrodnicze. Projektowane prace spowodowane będą do niezbędnych działań, wykonane zostaną przy minimalnej ingerencji w naturalny ukształtowanie terenu. Prowadzone roboty wykonywane będą z odpowiednią starannością, zostanie zachowana ostrożność przy używaniu ciężkiego sprzętu. Ścieki deszczowe i roztopowe oraz duża bezwładność układu odprowadzającego ścieki nie będą miały ujemnego wpływu na wody podziemne jak i powierzchniowe. Ścieki będą prowadzone jedynie w okresach opadów atmosferycznych i roztopów.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 15 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych § 17.1 wody opadowe i roztopowe ujęte w szczelne systemy kanalizacyjne, pochodzące z zanieczyszczonej powierzchni szczelnej terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, lotnisk, miast, budowli

kolejowych, dróg zaliczanych do kategorii dróg krajowych, wojewódzkich i powiatowych klasy G, a także parkingów o pow. powyżej 0,1 ha, w ilości jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej 15 litrów na sekundę na 1 ha, wprowadzane do wód lub do ziemi nie powinny zawierać substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających:

100 mg/l - zawiesin ogólnych,

15 mg/l - węglowodorów ropopochodnych.

Realizacja przedsięwzięcia nie będzie oddziaływać na środowisko w zakresie wód powierzchniowych i podziemnych.

Możliwe oddziaływania na cele ochrony wód	Ocena możliwych oddziaływań
w zakresie oddziaływań na stan ilościowy wód	
Przekształcenie fragmentu koryta rzeki	W obrębie przedmiotowego przedsięwzięcia nie dojdzie do ingerencji w koryto ciek. Realizacja przedsięwzięcia nie spowoduje powstania przeszkód poprzecznych zakłócających przepływ. W wyniku prowadzonych prac nie dojdzie do przekształcenia żadnego ciek. Brak oddziaływania.
Zmiana stosunków wodnych i utrata ciągłości ciek	Przedsięwzięcie zlokalizowane jest w obrębie ciek o nazwie Jemielnica od źródła do Suche, przecinającym ciek w km 3+440. Projektowane prace budowlane nie wpłyną na zmianę stosunków wodnych i utratę ciągłości hydrologicznej oraz hydromorfologicznej. W ramach zaplanowanych prac nie powstaną nowe przeszkody zakłócające ciągłość ciek. Brak oddziaływania.
Zmiana prędkości przepływu	W związku z prowadzonymi pracami planowane przedsięwzięcie nie wpłynie na zmianę prędkości przepływu najbliższych cieków. Brak oddziaływania.
Bariera dla swobodnego przepływu wód (zagrożenie powodziowe)	Prace budowlane nie zmieniają stanu istniejącego oraz nie wpłyną na zwiększenie zagrożenia powodziowego w tym rejonie. Realizacja przedmiotowego przedsięwzięcia nie będzie stanowiła bariery w swobodnym przepływie wód. Brak oddziaływania.
w zakresie oddziaływań na ekologiczne elementy stanu wód	
Elementy hydromorfologiczne	W związku z realizacją przedsięwzięcia nie przewiduje się zmiany systemu hydrologicznego. Nie dojdzie do zmian spadków podłużnych i poprzecznych ciek. Nie przewiduje się wzrostu erozji brzegowej. Brak oddziaływania.
Elementy biologiczne	W ramach inwestycji nie przewiduje się żadnych oddziaływań na ichtiofaunę oraz roślinność wodną. Wody opadowe i roztopowe odprowadzane do środowiska spełniać będą wymagania prawne w zakresie stężeń zawiesiny i węglowodorów ropopochodnych. Brak oddziaływania.
Elementy fizykochemiczne	Przedsięwzięcie nie będzie wywierało wpływu na elementy fizykochemiczne analizowanych JCWP. Realizacja przedsięwzięcia nie będzie miała wpływu na zasolenie, zakwaszenie oraz temperaturę wód. Przeprowadzona analiza wykazała, że w wodach opadowych nie będą przekroczone dopuszczalne stężenia zawiesiny i węglowodorów ropopochodnych. Nie przewiduje się oddziaływania na elementy fizykochemiczne wód powierzchniowych. Nie dojdzie do zmian fizykochemii wód, które mogłyby naruszyć lub wydłużyć w czasie osiągnięcie celu środowiskowego. W związku z przedsięwzięciem nie zmieni się ilość i polepszy się jakość odprowadzanych do środowiska wód opadowych i roztopowych.

W fazie realizacji planowane przedsięwzięcie nie zwiększy potencjalnych zagrożeń dla środowiska wodnego i gruntowo - wodnego. Zostanie zachowana szczególna ostrożność w czasie prowadzenia prac. Zabezpieczenie miejsca robót, właściwa lokalizacja składów materiałowych oraz odpowiednia organizacja prac i zaplecza sanitarnego zminimalizuje możliwość emisji zanieczyszczeń do środowiska gruntowo - wodnego.

Mając na uwadze zakres, charakter i skalę przedsięwzięcia stwierdza się, że nie wystąpi ryzyko negatywnego wpływu na osiągnięcie dobrego stanu wód. Realizacja inwestycji nie spowoduje naruszenia celów środowiskowych określonych w Planie Gospodarowania Wodami na obszarze Dorzecza Odry oraz nie pogorszy aktualnego stanu wód.

8. Wielkość przepływu nienaruszalnego, sposób jego obliczania oraz odczytywania jego wartości w miejscu korzystania z wód.

Nie dotyczy.

9. Wielkość średniego niskiego przepływu z wielolecia SN lub zasobu wód podziemnych.

Nie dotyczy.

10. Planowany okres rozruchu, sposób postępowania w przypadku rozruchu, zatrzymania działalności lub awarii urządzeń istotnych dla realizacji pozwolenia wodnoprawnego, a także rozmiar i warunki korzystania z wód oraz urządzeń wodnych w tych sytuacjach wraz z maksymalnym, dopuszczalnym czasem ich trwania;

Jedyną z możliwych awarii jest:

- zamulenie kolektora i studni przez przedostanie się do jej ciągów stałych części
- zamulenie osadników wpustów deszczowych
- zamulenie przepustów

Jest to przypadek hipotetyczny nie mniej jednak aby zapobiec takiemu przypadkowi należy systematycznie prowadzić przegląd wpustów, studni, przepustów i wylotów a nadmiary osadów ze studzienek usuwać. Przeglądy prowadzić co najmniej dwa razy w roku w okresie wiosennym i jesiennym. Prowadzić również konserwacje miejsc wlotów przykanalików do studni. Co roku należy wpusty i studnie oczyścić z gromadzącego się mułu i innych śmieci naniesionych przez wodę. W przypadku zatkania przykanalika w trybie awaryjnym należy go udrożnić. W okresie gwarancji do naprawy powstałych usterek zobowiązany jest wykonawca robót, który powinien zapoznać późniejszego eksploatatora z czynnościami technicznymi niezbędnymi do wykonywania konserwacji obiektu. Wskazane jest aby po okresie gwarancyjnym opracować instrukcję eksploatacji i utrzymania projektowanych obiektów.

Osady ściekowe powstałe w wyniku odprowadzania wód opadowych i roztopowych głównie związane będą z obsługą wpustów deszczowych. Oczyszczenie, wywóz i unieszkodliwienie osadów będzie wykonane przez wyspecjalizowane firmy posługujące się w tym zakresie odpowiednim sprzętem i posiadające stosowne uprawnienia i zezwolenia.

Planowany okres rozruchu – oddania inwestycji do użytkowania – rok 2022

11. Informacja o formach ochrony przyrody utworzonych lub ustanowionych na podstawie przepisów z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, występujących w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych.

Poniżej określono czy w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia znajdują się obszary podlegające ochronie, zgodnie z zawartymi w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 roku o *ochronie przyrody* w art. 6 formami ochrony [t. j. Dz. U. z 2018 r. poz. 142.]:

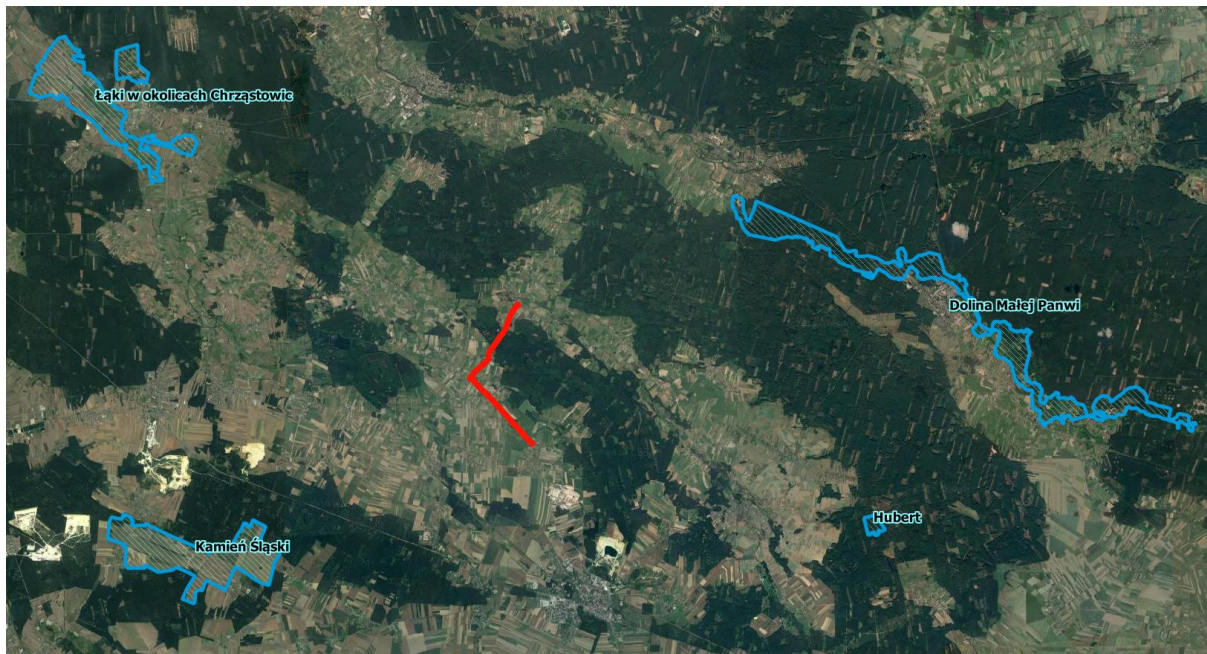
- | | |
|--|---------------------------------|
| • parki narodowe | – brak znaczącego oddziaływania |
| • rezerваты przyrody | – brak znaczącego oddziaływania |
| • parki krajobrazowe | – brak znaczącego oddziaływania |
| • obszary chronionego krajobrazu | – w granicach inwestycji |
| • najbliższe obszary Natura 2000 | – brak znaczącego oddziaływania |
| • pomniki przyrody | – brak znaczącego oddziaływania |
| • stanowiska dokumentacyjne | – brak znaczącego oddziaływania |
| • użytki ekologiczne | – brak znaczącego oddziaływania |
| • zespoły przyrodniczo krajobrazowe | – brak znaczącego oddziaływania |
| • stanowiska roślin, zwierząt i grzybów objętych ochroną | – brak znaczącego oddziaływania |

Ewentualnej analizy kolizji planowanego przedsięwzięcia z formami ochrony przyrody dokonano we własnym zakresie w oparciu o dostępny na stronie internetowej RDOŚ w Opolu rejestrze form ochrony przyrody.

Do najbliższych zlokalizowanych (do 15km) od terenu przedsięwzięcia obszarów Natura 2000 zalicza się:

- Specjalny Obszar Ochrony Dolina Małej Panwi PLH160008 – w odległości ok. 8,33km od terenu inwestycji,
- Specjalny Obszar Ochrony Kamień Śląski PLH160003 – w odległości ok. 9,04km od terenu inwestycji,
- Specjalny Obszar Ochrony Hubert PLH240036 – w odległości ok. 12,14km od terenu inwestycji,
- Specjalny Obszar Ochrony Łąki w okolicach Chrzastowic PLH160010 – w odległości ok. 12,54km od terenu inwestycji.

Lokalizację planowanej inwestycji na tle najbliższych obszarów Natura 2000 przedstawiono na mapach poniżej.

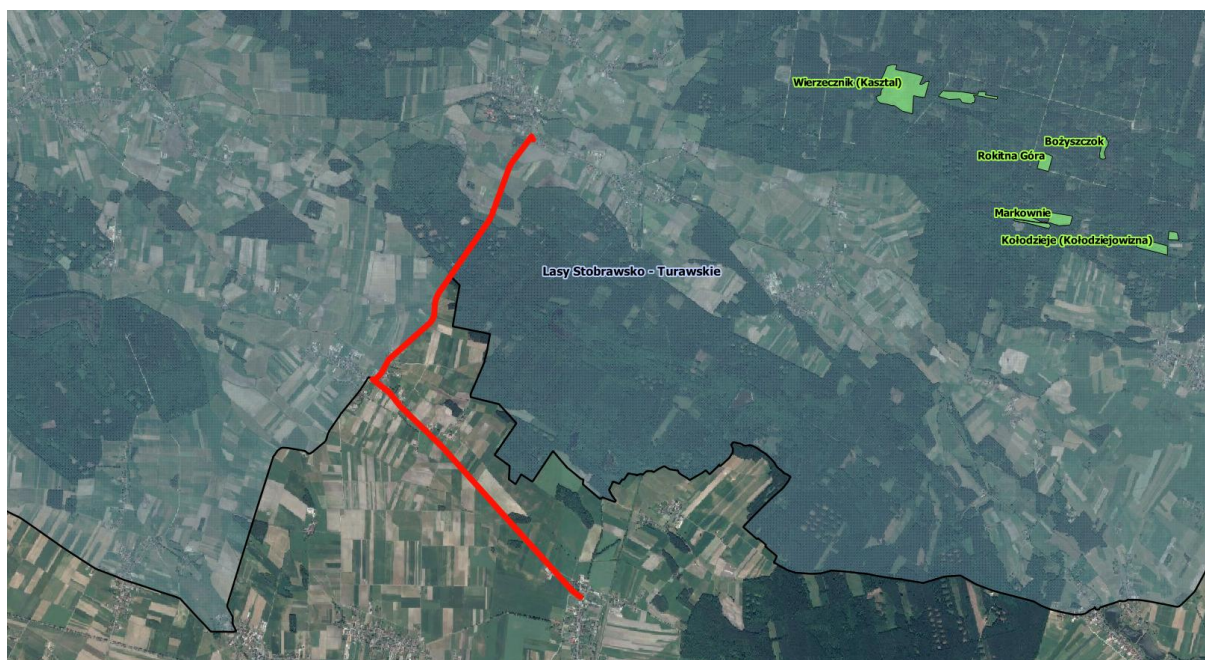


Lokalizacja inwestycji na tle najbliższych obszarów Natura 2000, [źródło: geoserwis.gdos.gov.pl]

Do pozostałych form ochrony przyrody (do 10km oprócz obszarów Natura 2000) zlokalizowanych najbliżej od terenu inwestycyjnego należą:

- Obszar Chronionego Krajobrazu – Lasy Stobrawsko-Turawskie – inwestycja położona w części na obszarze formy ochrony przyrody,
- Użytek Ekologiczny – Wierzecznik (Kasztal) – w odległości ok. 3,71km od terenu inwestycji,
- Użytek Ekologiczny – Markownie – w odległości ok. 5,27km od terenu inwestycji,
- Użytek Ekologiczny – Rokitna Góra – w odległości ok. 5,42km od terenu inwestycji,
- Użytek Ekologiczny – Bożyszczyk – w odległości ok. 6,09km od terenu inwestycji,
- Użytek Ekologiczny – Kołodzieje (Kołodziejowizna) – w odległości ok. 6,59km od terenu inwestycji.

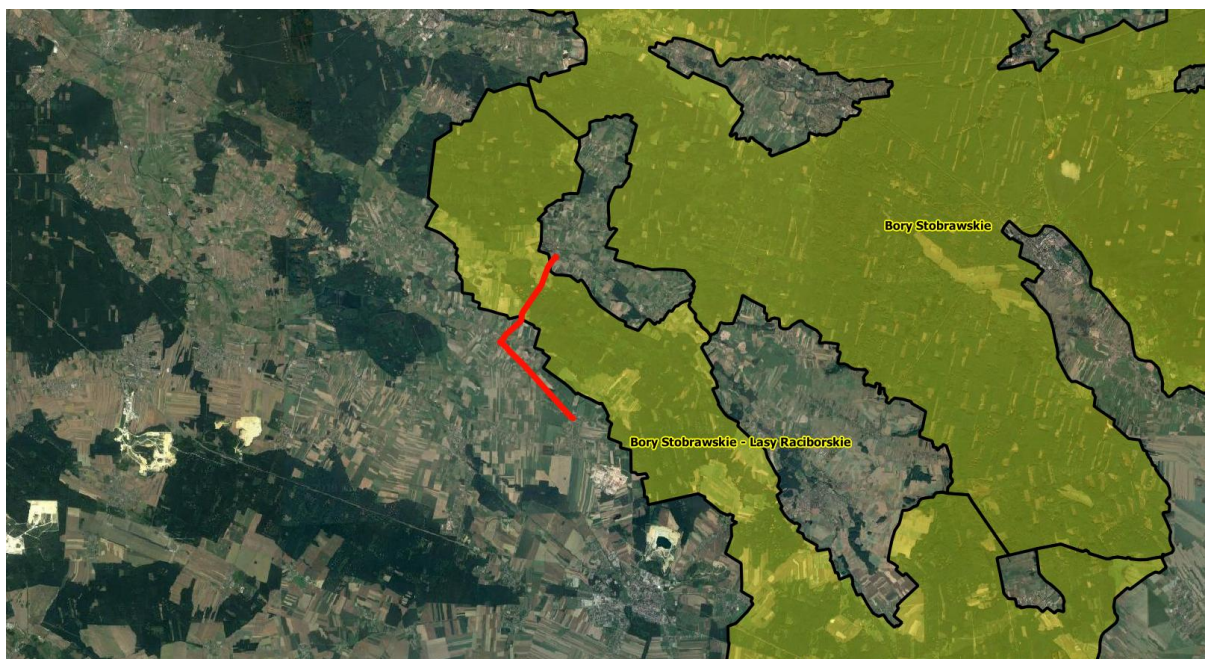
W odległości ok. 250m od terenu inwestycji brak jest zlokalizowanych pomników przyrody.



Lokalizacja terenu inwestycji na tle najbliższych obszarów chronionych - poza obszarami Natura 2000, [źródło: geoserwis.gdos.gov.pl]

Teren przedmiotowej inwestycji znajduje się w granicy korytarza ekologicznego o nazwie Bory Stobrawskie – Lasy Raciborskie kod KPd-16A.

Lokalizację inwestycji na tle najbliższych korytarzy ekologicznych przedstawiono na rysunku poniżej.



Lokalizacja terenu inwestycji na tle najbliższych korytarzy ekologicznych [źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem oprogramowania Q GIS 2.18.12]

Część inwestycji leży w Obszarze Chronionego Krajobrazu lecz zgodnie z uzgodnieniami Sanepid, Wody Polskie i RDOŚ Opole nie narusza Uchwały nr XX/228/2016 Sejmiku Województwa Opolskiego i nie wymaga wykonania raportu oddziaływania na środowisko.

12. Obliczenia hydrologiczne z podaniem:

- *maksymalnej ilości wód opadowych lub roztopowych odprowadzonych do wód wyrażoną m³/s;*
- *czasu wyrażonego w dniach, kiedy następuje odprowadzanie wód opadowych lub roztopowych do wód;*
- *średniej ilości wód opadowych lub roztopowych wyrażoną w m³/rok;*
- *powierzchni rzeczywistej i zredukowanej zlewni odwadnianej przez każdy wylot;*
- *sprawdzenia przepustowości przepustów pod zjazdami i pod drogą*
- *sprawdzenia przepustowości kanalizacji deszczowej*

Gmina Strzelce Opolskie należy do obszarów, na których roczne sumy opadów atmosferycznych, wynoszą od 650 do 750 mm.

Celem zamierzonego korzystania z wód jest wprowadzenie uporządkowanych i podczyszczonych wód opadowych z części pasa drogi powiatowej 1807 O na odcinku Rozmierka-Grodzisko-Kadłub do rowów przydrożnych i melioracyjnych. Zakres zamierzonego korzystania z wód:

Ustalono:

- roczny opad średni 715 mm
- roczny opad maksymalny 750 mm

Ilość ścieków opadowych obliczono wg. następujących wzorów:

$$Q_c = F * \psi * q$$

Gdzie:

Q_c = całkowity(miarodajny) spływ ścieków opadowych

F- powierzchnia zlewni

ψ - współczynnik spływu

q – natężenie miarodajne opadu (dm³/s * ha) wyliczone z zależności:

Natężenie deszczu „q” zgodnie z aktualnymi zaleceniami Ministerstwa Środowiska przyjmuje się równe natężeniu deszczu o czasie trwania 15minut i prawdopodobieństwie p=20%

$$q = \frac{A}{t^{0,67}}$$

gdzie:

A - wartość stała wg PN-S-02204 z 1994r. przyjęta w wysokości A=920

T - czas trwania deszczu (min) przy założonych wielkościach zmiennych dla prawdopodobieństwa p=20%

dla t=15min, natężenie deszczu wyniesie:

$$q = \frac{920}{15^{0,67}} = 150 \text{ dm}^3 / \text{s} \times \text{ha}$$

ZESTAWIENIE ZLEWNI WYLOTÓW WÓD Z KANALIZACJI I PRZYKANALIKÓW

Zlewnia wylotu kanalizacji nr 1 do rowu R-F1 poprzez istniejącą kanalizację

Rodzaj powierzchni	Powierzchnia F [ha]	Współczynnik spływu ψ	Powierzchnia zredukowana $F^* \psi$	Miarodajny spływ ścieków opadowych $Q=F^* \psi \cdot q$	Łączny spływ ΣQ
Jezdnia	0,8436	0,9	0,7592	113,89	0,1861 m3
Chodnik	0,1164	0,7	0,0815	12,22	
Pobocze i pola	4,0000	0,1	0,4000	60,00	

Rzeczywista 4,96 ha
Zredukowana 1,24 ha
Ilość wód na wylocie 0,1861 m3
Ilość wód na wylocie średnia roczna 887,11 m3/rok
Ilość wód na wylocie max. 0,01 m3/s

Zlewnia wylotu kanalizacji do rzeki Jędrynie nr wyl-1

Rodzaj powierzchni	Powierzchnia F [ha]	Współczynnik spływu ψ	Powierzchnia zredukowana $F^* \psi$	Miarodajny spływ ścieków opadowych $Q=F^* \psi \cdot q$	Łączny spływ ΣQ
Jezdnia	0,2750	0,9	0,2475	37,13	0,0475 m3
Chodnik	0,0920	0,7	0,0644	9,66	
Pobocze	0,0450	0,1	0,0045	0,68	

Rzeczywista 0,412 ha
Zredukowana 0,3164 ha
Ilość wód na wylocie 0,0475 m3
Ilość wód na wylocie średnia roczna 226,23 m3/rok
Ilość wód na wylocie max. 0,00275 m3/s

Zlewnia jezdni do wylotu wyl-2 z odcinka pomiędzy wyl-2 i wyl-3 do rzeki Jędrynie

Rodzaj powierzchni	Powierzchnia F [ha]	Współczynnik spływu ψ	Powierzchnia zredukowana $F^* \psi$	Miarodajny spływ ścieków opadowych $Q=F^* \psi \cdot q$	Łączny spływ ΣQ
Jezdnia	0,2811	0,9	0,0253	37,95	0,0454 m3
Chodnik	0,0646	0,7	0,0452	6,78	
Pobocze	0,0443	0,1	0,0044	0,66	

Rzeczywista 0,39 ha
Zredukowana 0,3026 ha
Ilość wód na wylocie 0,0454 m3
Ilość wód na wylocie średnia roczna 216,36 m3/rok

Ilość wód na wylocie max.

0,00262 m³/s

Zlewnia wylotu kanalizacji nr 4 do rowu nr wyl-4

Rodzaj powierzchni	Powierzchnia F [ha]	Współczynnik spływu ψ	Powierzchnia zredukowana $F \cdot \psi$	Miarodajny spływ ścieków opadowych $Q = F \cdot \psi \cdot q$	Łączny spływ ΣQ
Jezdnia	0,0918	0,9	0,0826	12,39	0,0158 m ³
Chodnik	0,0306	0,7	0,0214	3,21	
Pobocze	0,0150	0,1	0,0015	0,22	

Rzeczywista 0,1374 ha
Zredukowana 0,1055 ha
Ilość wód na wylocie 0,0158 m³
Ilość wód na wylocie średnia roczna 75,46 m³/rok
Ilość wód na wylocie max. 0,00092 m³/s

Zlewnia wylotu kanalizacji nr 5 do istniejącej kanalizacji deszczowej w km 6+408,00

Rodzaj powierzchni	Powierzchnia F [ha]	Współczynnik spływu ψ	Powierzchnia zredukowana $F \cdot \psi$	Miarodajny spływ ścieków opadowych $Q = F \cdot \psi \cdot q$	Łączny spływ ΣQ
Jezdnia	0,0435	0,9	0,0392	5,87	0,0094 m ³
Chodnik	0,0290	0,7	0,0203	3,05	
Pobocze	0,0290	0,1	0,0029	0,44	

Rzeczywista 0,1015 ha
Zredukowana 0,0624 ha
Ilość wód na wylocie 0,0094 m³
Ilość wód na wylocie średnia roczna 44,58 m³/rok
Ilość wód na wylocie max. 0,00054 m³/s

Zlewnia wylotu rowu do istniejącej kanalizacji deszczowej w km 6+423,50

Rodzaj powierzchni	Powierzchnia F [ha]	Współczynnik spływu ψ	Powierzchnia zredukowana $F \cdot \psi$	Miarodajny spływ ścieków opadowych $Q = F \cdot \psi \cdot q$	Łączny spływ ΣQ
Jezdnia	0,0435	0,9	0,0392	5,87	0,0096 m ³
Chodnik	0,0145	0,7	0,0102	1,52	
Pobocze	0,1450	0,1	0,0145	2,18	

Rzeczywista 0,2030 ha
Zredukowana 0,0638 ha
Ilość wód na wylocie 0,0096 m³

Ilość wód na wylocie średnia roczna 45,62 m3/rok
Ilość wód na wylocie max. 0,00065 m3/s

Zlewnia wylotu przykanalika do rowu nr wyp-1

Rodzaj powierzchni	Powierzchnia F [ha]	Współczynnik spływu ψ	Powierzchnia zredukowana $F^* \psi$	Miarodajny spływ ścieków opadowych $Q=F^* \psi \cdot q$	Łączny spływ ΣQ
Jezdnia	0,0192	0,9	0,0173	2,59	0,0033 m3
Chodnik	0,0064	0,7	0,0045	0,67	
Pobocze	0,0032	0,1	0,0003	0,04	

Rzeczywista 0,0288 ha
Zredukowana 0,0221 ha
Ilość wód na wylocie 0,0033 m3
Ilość wód na wylocie średnia roczna 15,79 m3/rok
Ilość wód na wylocie max. 0,00019 m3/s

Zlewnia wylotu przykanalika do rowu nr wyp-2

Rodzaj powierzchni	Powierzchnia F [ha]	Współczynnik spływu ψ	Powierzchnia zredukowana $F^* \psi$	Miarodajny spływ ścieków opadowych $Q=F^* \psi \cdot q$	Łączny spływ ΣQ
Jezdnia	0,0180	0,9	0,0162	2,43	0,0038 m3
Chodnik	0,0120	0,7	0,0084	1,26	
Pobocze	0,0060	0,1	0,0006	0,09	

Rzeczywista 0,036 ha
Zredukowana 0,0252 ha
Ilość wód na wylocie 0,0038 m3
Ilość wód na wylocie średnia roczna 18,02 m3/rok
Ilość wód na wylocie max. 0,00022 m3/s

Zlewnia wylotu przykanalika do rowu nr wyp-3

Rodzaj powierzchni	Powierzchnia F [ha]	Współczynnik spływu ψ	Powierzchnia zredukowana $F^* \psi$	Miarodajny spływ ścieków opadowych $Q=F^* \psi \cdot q$	Łączny spływ ΣQ
Jezdnia	0,0210	0,9	0,0189	2,84	0,0054 m3
Chodnik	0,0239	0,7	0,0167	2,51	
Pobocze	0,0060	0,1	0,0006	0,09	

Rzeczywista 0,0509 ha
Zredukowana 0,0362 ha
Ilość wód na wylocie 0,0054 m3
Ilość wód na wylocie średnia roczna 25,90 m3/rok
Ilość wód na wylocie max. 0,00031 m3/s

Obliczenia hydrologiczne:

Kolektor kanalizacji deszczowej wyl-1													
Nr	Rodzaj nawierzchni	Powierzchnia [m ²]	Współczynnik spływu	Powierzchnia zredukowana [ha]	Natężenie deszczu miarodajnego [dm ³ /ha]	Współczynnik opóźnienia	Czas trwania deszczu 15 min [s]	Ilość wód [l/s]	Ilość wód [m ³ /s]	Ilość wód na wylot [m ³]	Roczny opad średni [mm]	Roczny opad maksymalny [mm]	Średni opad opadowych Q _{avg} =F _z ·H _z [m ³ /s]
1	Jezdnia bitumiczna	2750	0.9	0.2475	150	1	900	37.13	0.0371	0.0475	715.0	750.0	1.297
	Chodnik z wjazdami kostka betonowa	920	0.7	0.0644	150	1	900	9.66	0.0097				
	Pobocze gruntowe	450	0.1	0.0045	150	1	900	0.68	0.0007				
Odwodnienie jezdni na odcinku od wyl-3 do wyl-2 oraz rowu													
Nr	Rodzaj nawierzchni	Powierzchnia [m ²]	Współczynnik spływu	Powierzchnia zredukowana [ha]	Natężenie deszczu miarodajnego [dm ³ /ha]	Współczynnik opóźnienia	Czas trwania deszczu 15 min [s]	Ilość wód [l/s]	Ilość wód [m ³ /s]	Ilość wód na wylot [m ³]	Roczny opad średni [mm]	Roczny opad maksymalny [mm]	Średni opad opadowych Q _{avg} =F _z ·H _z [m ³ /s]
1	Jezdnia bitumiczna	2811	0.9	0.2530	150	1	900	37.95	0.0379	0.0454	715.0	750.0	1.240
	Chodnik z wjazdami kostka betonowa	646	0.7	0.0462	150	1	900	6.78	0.0068				
	Pobocze gruntowe	443	0.1	0.0044	150	1	900	0.66	0.0007				
Kolektor kanalizacji deszczowej wyl-3													
		3900		0.3026									
Nr	Rodzaj nawierzchni	Powierzchnia [m ²]	Współczynnik spływu	Powierzchnia zredukowana [ha]	Natężenie deszczu miarodajnego [dm ³ /ha]	Współczynnik opóźnienia	Czas trwania deszczu 15 min [s]	Ilość wód [l/s]	Ilość wód [m ³ /s]	Ilość wód na wylot [m ³]	Roczny opad średni [mm]	Roczny opad maksymalny [mm]	Średni opad opadowych Q _{avg} =F _z ·H _z [m ³ /s]
1	Jezdnia bitumiczna	2460	0.9	0.2214	150	1	900	33.21	0.0332	0.0401	715.0	750.0	1.097
	Chodnik z wjazdami kostka betonowa	610	0.7	0.0427	150	1	900	6.41	0.0064				
	Pobocze gruntowe	350	0.1	0.0035	150	1	900	0.53	0.0005				
Kolektor kanalizacji deszczowej wyl-4													
Nr	Rodzaj nawierzchni	Powierzchnia [m ²]	Współczynnik spływu	Powierzchnia zredukowana [ha]	Natężenie deszczu miarodajnego [dm ³ /ha]	Współczynnik opóźnienia	Czas trwania deszczu 15 min [s]	Ilość wód [l/s]	Ilość wód [m ³ /s]	Ilość wód na wylot [m ³]	Roczny opad średni [mm]	Roczny opad maksymalny [mm]	Średni opad opadowych Q _{avg} =F _z ·H _z [m ³ /s]
1	Jezdnia bitumiczna	918	0.9	0.0826	150	1	900	12.39	0.0124	0.0158	715.0	750.0	0.433
	Chodnik z wjazdami kostka betonowa	308	0.7	0.0214	150	1	900	3.21	0.0032				
	Pobocze gruntowe	150	0.1	0.0015	150	1	900	0.23	0.0002				
Wylotu przykanalika wyl-p-1													
		1374		0.1055									
Nr	Rodzaj nawierzchni	Powierzchnia [m ²]	Współczynnik spływu	Powierzchnia zredukowana [ha]	Natężenie deszczu miarodajnego [dm ³ /ha]	Współczynnik opóźnienia	Czas trwania deszczu 15 min [s]	Ilość wód [l/s]	Ilość wód [m ³ /s]	Ilość wód na wylot [m ³]	Roczny opad średni [mm]	Roczny opad maksymalny [mm]	Średni opad opadowych Q _{avg} =F _z ·H _z [m ³ /s]
1	Jezdnia bitumiczna	192	0.9	0.0173	150	1	900	2.69	0.0026	0.0033	715.0	750.0	0.090
	Chodnik z wjazdami kostka betonowa	84	0.7	0.0045	150	1	900	0.67	0.0007				
	Pobocze gruntowe	32	0.1	0.0003	150	1	900	0.05	0.0000				
Wylotu przykanalika wyl-p-2													
		288		0.0221									
Nr	Rodzaj nawierzchni	Powierzchnia [m ²]	Współczynnik spływu	Powierzchnia zredukowana [ha]	Natężenie deszczu miarodajnego [dm ³ /ha]	Współczynnik opóźnienia	Czas trwania deszczu 15 min [s]	Ilość wód [l/s]	Ilość wód [m ³ /s]	Ilość wód na wylot [m ³]	Roczny opad średni [mm]	Roczny opad maksymalny [mm]	Średni opad opadowych Q _{avg} =F _z ·H _z [m ³ /s]
1	Jezdnia bitumiczna	180	0.9	0.0162	150	1	900	2.43	0.0024	0.0038	715.0	750.0	0.103
	Chodnik z wjazdami kostka betonowa	120	0.7	0.0084	150	1	900	1.26	0.0013				
	Pobocze gruntowe	60	0.1	0.0006	150	1	900	0.09	0.0001				
Wylotu przykanalika wyl-p-3													
		360		0.0252									
Nr	Rodzaj nawierzchni	Powierzchnia [m ²]	Współczynnik spływu	Powierzchnia zredukowana [ha]	Natężenie deszczu miarodajnego [dm ³ /ha]	Współczynnik opóźnienia	Czas trwania deszczu 15 min [s]	Ilość wód [l/s]	Ilość wód [m ³ /s]	Ilość wód na wylot [m ³]	Roczny opad średni [mm]	Roczny opad maksymalny [mm]	Średni opad opadowych Q _{avg} =F _z ·H _z [m ³ /s]
1	Jezdnia bitumiczna	210	0.9	0.0189	150	1	900	2.84	0.0028	0.0054	715.0	750.0	0.148
	Chodnik z wjazdami kostka betonowa	239	0.7	0.0167	150	1	900	2.51	0.0025				
	Pobocze gruntowe	60	0.1	0.0006	150	1	900	0.09	0.0001				

Kolektor kanalizacji deszczowej nr 1 - wlot do istniejącej kanalizacji																	
Nr	Rodzaj nawierzchni	Powierzchnia [m ²]	Współczynnik spływu	Powierzchnia zredukowana [ha]	Natężenie deszczu miarodajnego [dm ³ /s/ha]	Współczynnik opóźnienia	Czas trwania deszczu 15 min [s]	Ilość wód [l/s]	Ilość wód [m ³ /s]	Ilość wód na wylot [m ³]	Roczny opad średni [mm]	Roczny opad maksymalny [mm]	Średniodobowa ilość wód opadowych Q _{dr} =F _{zr} H _{sr} /r [m ³ /d] r=183 dni	Maksymalna roczna ilość wód opadowych Q _{max} =F _{zr} H _{max} [m ³ /d]	F _{zr}	Średnia roczna [m ³ /rok]	Maksymalna [m ³ /s]
1	Jezdnia bitumiczna	8436	0.9	0.7592	150	1	900	113.89	0.1139	0,1861	715,0	750,0	5,085	930,5	1,2407	887,11	0,01077
	Chodnik z wjazdami kostka betonowa	1164	0.7	0.0815	150	1	900	12.22	0.0122								
	Pobocze gruntowe i pola uprawne	40000	0.1	0.4000	150	1	900	60.00	0.0600								
Kolektor kanalizacji deszczowej nr 5 - wlot do istniejącej kanalizacji																	
Nr	Rodzaj nawierzchni	Powierzchnia [m ²]	Współczynnik spływu	Powierzchnia zredukowana [ha]	Natężenie deszczu miarodajnego [dm ³ /s/ha]	Współczynnik opóźnienia	Czas trwania deszczu 15 min [s]	Ilość wód [l/s]	Ilość wód [m ³ /s]	Ilość wód na wylot [m ³]	Roczny opad średni [mm]	Roczny opad maksymalny [mm]	Średniodobowa ilość wód opadowych Q _{dr} =F _{zr} H _{sr} /r [m ³ /d] r=183 dni	Maksymalna roczna ilość wód opadowych Q _{max} =F _{zr} H _{max} [m ³ /d]	F _{zr}	Średnia roczna [m ³ /rok]	Maksymalna [m ³ /s]
1	Jezdnia bitumiczna	435	0.9	0.0392	150	1	900	5.87	0.0059	0,0094	715,0	750,0	0.256	46,8	0,0624	44,58	0,00054
	Chodnik z wjazdami kostka betonowa	290	0.7	0.0203	150	1	900	3.05	0.0030								
	Pobocze gruntowe	290	0.1	0.0029	150	1	900	0.44	0.0004								
Rów przydrożny - wlot do istniejącej kanalizacji																	
Nr	Rodzaj nawierzchni	Powierzchnia [m ²]	Współczynnik spływu	Powierzchnia zredukowana [ha]	Natężenie deszczu miarodajnego [dm ³ /s/ha]	Współczynnik opóźnienia	Czas trwania deszczu 15 min [s]	Ilość wód [l/s]	Ilość wód [m ³ /s]	Ilość wód na wylot [m ³]	Roczny opad średni [mm]	Roczny opad maksymalny [mm]	Średniodobowa ilość wód opadowych Q _{dr} =F _{zr} H _{sr} /r [m ³ /d] r=183 dni	Maksymalna roczna ilość wód opadowych Q _{max} =F _{zr} H _{max} [m ³ /d]	F _{zr}	Średnia roczna [m ³ /rok]	Maksymalna [m ³ /s]
1	Jezdnia bitumiczna	435	0.9	0.0392	150	1	900	5.87	0.0059	0,0096	715,0	750,0	0.261	47,9	0,0638	45,62	0,00055
	Pobocze ulepszone	145	0.7	0.0102	150	1	900	1.52	0.0015								
	Pobocze gruntowe i pola	1450	0.1	0.0145	150	1	900	2.18	0.0022								

Obliczenia dla przepustów na rowie melioracyjnym i rowie drogowym wg. IBDiM „Światła mostów i przepustów”

Sprawdzenie przepustu na rowie dwufunkcyjnym melioracyjno-drogowym

Przyjęto do obliczeń przepust P-26 o największej zlewni – km 1+293,00 strona prawa

Charakterystyka

- rzędna korony drogi 195,20 mnpm
- szerokość korony nasypu drogowego – 8,0 m
- nachylenie skarp nasypu drogowego – 1:1,5
- szerokość dna rowu – 0,4 m
- współczynnik szorstkości koryta – $N_d=0,03 \text{ m}(-1/3)s$
- spadek podłużny rowu – 0,15%
- spadek podłużny zlewni – 0,6%
- rzędna dna rowu – 194,27 npm
- wskaźnik opadu normalnego – 600 mm

Wielkość i parametry zlewni

1. Zlewnia rowu 61600 m²
2. Zlewnia nawierzchni jezdni i poboczy 924 m²

Współczynnik spływu dla pól uprawnych 0,05

Współczynnik spływu dla nawierzchni asfaltowych 0,90

Zlewnia całkowita

$$61600 + 924 = 62524 \text{ m}^2 = 6,25 \text{ ha} = 0,0625 \text{ km}^2$$

Zlewnia zredukowana

$$61600 * 0,05 + 924 * 0,9 = 3080 + 832 = 3912 \text{ m}^2 = 0,039 \text{ ha}$$

Wskaźnik opadu normalnego $H_n = 600 \text{ mm}$

Prędkość spływu powierzchniowego dla zalesienia poniżej 20% i średniego spadku zlewni 0,6% wynosi

$$V = 0,5 \text{ m/s}$$

Obliczenie przepływu miarodajnego

$$Q = q_{t,c} A \psi \quad [\text{dm}^3/\text{s}] \quad (2.21)$$

lub

$$Q = 0,278 i_p \varphi A \quad [\text{m}^3/\text{s}] \quad \text{stosujemy 2.22} \quad (2.22)$$

gdzie: $q_{t,c}$ – natężenie deszczu obliczeniowego o określonym czasie trwania t i częstotliwości c ,

c – częstotliwość występowania deszczu nawalnego (powtarzalność w latach),

t – czas trwania deszczu miarodajnego, min,

A – powierzchnia zlewni, ha,

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego, dobrany z tabeli 2.3 i obliczany wzorem (2.13),

φ – współczynnik odpływu powierzchniowego dobierany z tabeli 2.1 lub 2.2,

i_p – natężenie deszczu nawalnego, mm/h, jest to maksymalne średnie natężenie dla danego czasu trwania deszczu o prawdopodobieństwie pojawienia się $p\%$, obliczane ze wzoru (2.27) lub dobierane z tabeli 2.9,

Czas trwania deszczu nawalnego t

$$t = \frac{t_k}{(t_k + 1)^{0,2}} \quad (2.17)$$

gdzie: t – czas trwania deszczu, w h,

t_k – czas koncentracji, w h.

Dla małych zlewni poniżej 50 km² czas koncentracji bywa najczęściej określany następującymi wzorami:

$$t_k = \frac{L}{3,6v} \quad (2.18)$$

gdzie: L – najdłuższa droga spływu od wododziału do rozpatrywanego przekroju, w km,

v – prędkość spływu, w m/s, **tablica 2.4**

lub

$$t_k = T \frac{L}{100} \quad (2.19)$$

gdzie: T – czas potrzebny na przebycie przez wodę odległości 100 m,

L – długość zlewni, w m. **tablica 2.5**

1) $t_k = L/3,6v = 0,2/3,6 \cdot 0,5 = 0,11 \text{ h}$

2) $t_k = T \cdot L/100 = 0,34 \cdot 200/100 = 0,68 \text{ h}$

Wybieramy dłuższy czas $t_k = 0,68 \text{ h}$

Tabela 2.1. Współczynniki odpływu φ według Iszkowskiego [10]

Topograficzne określenie terenu	φ
Bagna i niziny	0,20
Plaszczyzny i płaskowzgórza	0,25
Plaszczyzny w połączeniu z pagórkami	0,30
Pagórki o łagodnych stokach	0,35
Strome pagórki i przedgórza	0,40
Wzgórza i wysoki górskie (Ardeny, Eifel, Westerwald, Odenwald)	0,45
Wzgórza wyższe (np. wzgórza jak Harz, Las Turyński, Las Frankoński, Las Czeski, Las Wiedeński)	0,50
Góry (jak Beskidy, Sudety, Wogezy, Czarny Las itp.)	0,55
Wysokie góry, jak np. Tatry (opad do 1000 mm)	0,60
Wyższe góry (opad powyżej 1000 mm)	0,65
Najwyższe góry, jak np. Alpy	0,70

Współczynnik odpływu wg Iszkowskiego (tabl. 2.1.): $\varphi = 0,25$

PRAWDOPODOBIENSTWO WYSTĄPIENIA PRZEPŁYWU

W praktyce projektowej zachodzi konieczność przyjęcia prawdopodobieństwa przewyższenia przepływu wielkiej wody, stanowiącego podstawę do wyznaczenia przepływu miarodajnego i określenia na jego podstawie wymiarów budowli inżynierskich. Zagadnienie to wiąże się z jednej strony z bezpieczeństwem projektowanej budowli, z drugiej zaś z czynnikami ekonomicznymi. Prawdopodobieństwo wystąpienia przepływu wyznacza się ze wzoru

$$p = \frac{l}{c} 100\% \quad (2.20)$$

lub

wg tablicy 1.1 z opracowania „Światła przepustów i mostów – zasady obliczeń z komentarzami i przykładami”

GDDP/IBDiM 2000

L,D $p=2\%$

A,S,GP,G,Z $p=1\%$

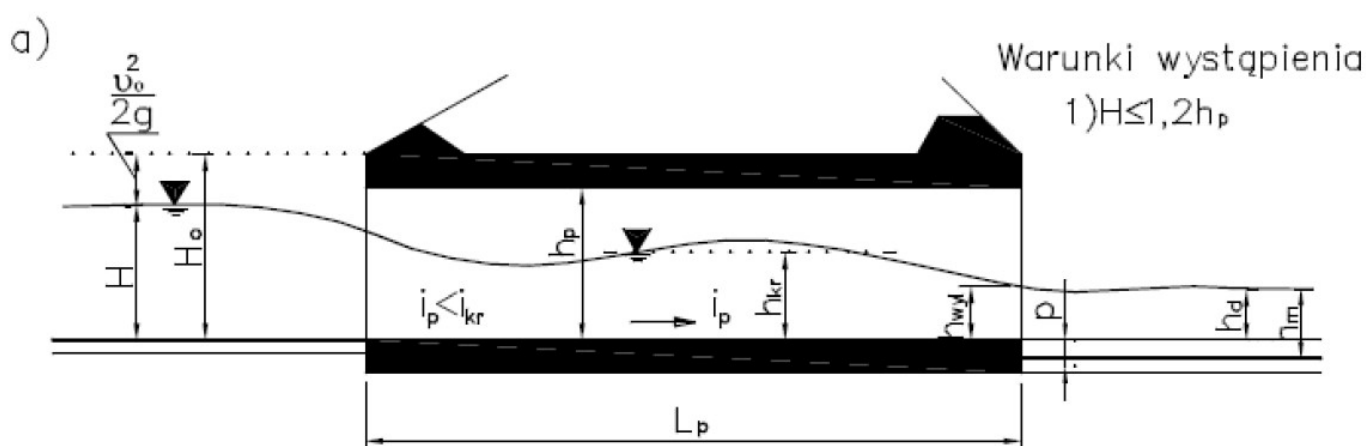
mnijšie p, konstrukcja bezpieczniejsza i droższa

Natężenie deszczu nawalnego: (tabl. 2.9.): $i_p = 20.5 \text{ mm/h}$

Prawdopodobieństwo p [%]	Czas trwania deszczu nawalnego [h]							
	1/3	1/2	3/4	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0
Opad normalny roczny $H = 400$ mm								
0,1	84,4	63,3	47,5	38,7	29,0	23,6	17,7	14,4
0,5	69,9	52,5	39,4	32,1	24,1	19,7	14,7	12,0
1,0	63,6	47,8	35,9	29,3	22,0	17,9	13,5	11,0
2,0	57,3	43,2	32,5	26,5	19,9	16,2	12,2	9,0
5,0	49,0	37,0	27,9	22,8	17,1	14,0	10,5	8,6
10,0	42,8	32,3	24,4	20,0	15,0	12,5	9,2	7,5
Opad normalny roczny $H = 500$ mm								
0,1	88,1	66,6	50,2	41,1	31,1	25,4	19,2	15,7
0,5	72,8	55,1	41,7	34,2	25,8	21,1	16,0	13,1
1,0	66,2	50,2	38,0	31,2	23,5	19,3	14,6	11,9
2,0	59,6	45,3	34,3	28,2	21,3	17,5	13,2	10,8
5,0	50,9	38,8	29,4	24,2	18,3	15,0	11,3	9,3
10,0	44,3	33,8	25,7	21,2	16,0	13,2	10,0	8,2
Opad normalny roczny $H = 600$ mm								
0,1	90,9	69,2	52,6	43,3	32,9	27,1	20,5	16,9
0,5	75,0	57,2	43,6	35,9	27,3	22,5	17,1	14,1
1,0	68,2	52,1	39,7	32,8	24,9	20,5	15,6	12,8
2,0	61,3	47,0	35,9	29,6	22,5	18,6	14,1	11,6
5,0	52,2	40,1	30,7	25,4	19,4	16,0	12,1	10,0
10,0	45,4	35,0	26,9	22,2	17,0	14,0	10,7	8,8

$$Q_m = 0,278 * i_p * A * \varphi = 0,278 * 20,5 * 0,039 * 0,25 = 0,05 \text{ m}^3/\text{s}$$

Dobór parametrów przepustu



Przepust o niezatopionym wlocie i wylocie spełniający warunki:

- niezatopienia wlotu $H \leq 1,2 h_p$,

Dla przepustów krótkich zależność przepływu w przepuście (zdolności przepustowej) Q od wysokości energii H_0 strumienia spiętrzonego przed przepustem wyraża wzór

$$Q = mb_{kr} \sqrt{2g} H_0^{\frac{3}{2}} \quad (3.50)$$

gdzie: b_{kr} – światło przepustu prostokątnego; dla innych przepustów: $b_{kr} = A_{kr}/h_{kr}$,
 h_{kr} , A_{kr} – głębokość krytyczna i pole przekroju strumienia przy tej głębokości,
 m – współczynnik wydatku z tabeli 3.11.

Ze wzoru (3.50) można wstępnie dla $Q = Q_m$ wyznaczyć minimalne światło przepustu b_{kr} :

$$b_{kr} = \frac{Q_m}{m \sqrt{2g} H_0^{\frac{3}{2}}},$$

natomiast wysokość linii energii spiętrzonego strumienia przed wlotem do przepustu wynosi

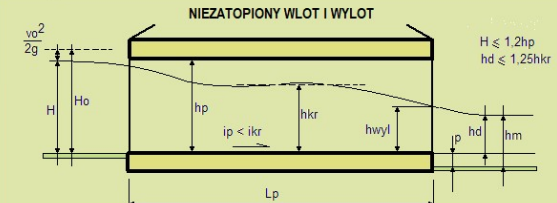
$$H_0 = \left(\frac{Q_m}{mb_{kr} \sqrt{2g}} \right)^{\frac{2}{3}} \quad (3.50a)$$

Tabela 3.12. Orientacyjne zdolności przepustowe, głębokości spiętrzonej wody i prędkości dla przepustów o kołowym przekroju przewodu [47]

Q [m ³ /s]	D [m]							
	0,8		1,0		1,2		1,4	
	H [m]	v [m/s]	H [m]	v [m/s]	H [m]	v [m/s]	H [m]	v [m/s]
0,4	0,60	1,69	0,55	1,60	0,52	1,53	0,50	1,49
0,6	0,76	1,94	0,69	1,80	0,65	1,74	0,62	1,68
0,8	0,91	2,18	0,81	1,98	0,76	1,88	0,72	1,82
1,0	1,10	2,42	0,93	2,14	0,86	2,01	0,81	1,93
1,2	1,32	2,69	1,03	2,30	0,95	2,14	0,90	2,05
1,4	1,57	3,00	1,14	2,43	1,04	2,26	0,98	2,15
1,6	1,85	3,33	1,29	2,60	1,13	2,37	1,05	2,24
1,8	2,18	3,67	1,43	2,76	1,21	2,47	1,12	2,33
2,0	–	–	1,57	2,92	1,29	2,58	1,19	2,41
2,5	–	–	2,01	3,38	1,54	2,84	1,36	2,61
3,0	–	–	2,55	3,91	1,80	3,12	1,52	2,81
3,5	–	–	–	–	2,10	3,42	1,68	3,00
4,0	–	–	–	–	2,46	3,75	1,92	3,20
4,5	–	–	–	–	–	–	2,14	3,40
5,0	–	–	–	–	–	–	2,38	3,63

Wyniki obliczeń:

NIEZATOPIONY WLOT I WYLOT
Plik Przypadek



$H \leq 1.2h_p$
 $h_d \leq 1.25h_{kr}$

$ip < i_{kr}$

L_p

Przekrój niezabudowany

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
y (m nrm) =	195,20	195,14	195,06	194,27	194,27	195	195,02	195,08	195,14	195,20	195,26	195,32
x (m) =	0	3	4	5,2	5,6	7	10	20	30	40	50	60

poziom wody 194,3 m nrm

spadek oleju 0,0015 %

wsp. szorstkości n 0,03 s/m^{1/3}

woda hydrol. Qm 0,05 m³/s

prawdopodob. p 1 %

Rodzaj ruchu w korycie: $F^3/B = 0$
 $\alpha Q^2/ig = 0$

Charakterystyka przekroju
B = 0,504 m
F = 0,014 m²
Qz = 0,52 m
Rth = 0,027 m
v = 0,02 m/s
Q = 0,0002 m³/s

rzędna dna: 194,27 m nrm
h = 0,031 m

Oblicz Druk rys. Rysuj

Obiekt: Przepust na rowie dwufunkcyjnym
Element: Obliczenia

wstępne

Wzniesienie linii energii przed wlotem przepustu

niweleta drogi 195,20 m nrm rodzaj nasypu niewysad

dop. poziom wody H₀ = 194,5 m przyjęto H₀ = 194,7 m nrm

vo = 0,01 m/s
Ho = 0,431 m

Oblicz

Dobór kształtu wlotu i wymiarów przewodu (pełne ciśnienie)

przekrój kołowy typ wlotu kołnierzowy

b > 0,0004 m mt = 0,315
hp > 0,3583 m kołnierzowy

przewód

Prędkość przepływu i napętnienie przy przepływie miarodajnym

Fkr = 0,001 m² vdop = 3,5 m/s
vp = 0,16 m/s

Parametry strumienia w przekroju wylotowym

hkr = 0,01 m
hwyl = 0,002 m konieczny wypad
hwylD = 0,005 wyl = 2,3 m/s
Fwyl = 0,001 m² bwyl = 0,037 m

Druk rys. Rysuj Oblicz

wypad/umocnienie

Dobór kształtów i wymiarów wypadu

$\alpha Q^2/ig =$ h = $\beta =$
 $F^3/B_D =$ h = $\beta =$
Fr_{wyl} = $\beta =$ Bw =
Fr_m = $\beta =$ Bw =
Lw = $\beta =$ Bw =

Warunki hydrauliczne poniżej przepustu

h_{2wyl} =
E_{wyl} = hw =
h_{2w} =

Umocnienia poniżej przepustu

Lu = 3D(3b) =
vobl = $\Delta h_{max} =$
 $\Delta h =$ hu =

Wypad Umocnienie

Rzeczywiste wyniesienie linii energii przed przepustem Ho

wysokość wlotu hp = 0,4 m Lp = 9 m

szer. otw. (lub suma) b = 0,4 m wsp. szorst. n = 0,1

spadek przewodu ip = 0,5 % (próg) p = 0,1 m

ikr = 0,7377 i < ikr

H/hp = 0,02 wlot niezatopiony (<1,2)

Bo/bb = 0,18 niepełne ciśnienie (<1) przewód DŁUGI

gl. wody na wlocie Ho = 0,005 m
H = 0,005 m

Q = 0,01 m³/s
WWsp = 194,275 m nrm

Warunki zatopienia wlotu przewodu

hd = -0,06 m hd/hkr = -28,33 wylot niezatopiony (<1,25)
hkr = 0,01 m hkr/D = 0,01 ok (<0,75)

Oblicz

Przepust o średnicy 400 mm spełnia wymogi przepustu melioracyjnego i drogowego.

Sprawdzenie przepustu PD-1

Wielkość i parametry zlewni

1. Zlewnia z pól 210 000 m²
2. Zlewnia z poboczy 1600 m²
3. Zlewnia z nawierzchni jezdni 4800 m²



Współczynnik spływu dla pól uprawnych 0,05
 Współczynnik dla poboczy 0,1
 Współczynnik spływu dla nawierzchni asfaltowych 0,90

Zlewnia całkowita
 $426400 \text{ m}^2 = 42,64 \text{ ha}$

Zlewnia zredukowana
 $210000 * 0,05 + 1600 * 0,1 + 4800 * 0,9 = 10500 + 160 + 4320 = 14980 \text{ m}^2 = 1,49 \text{ ha}$

Najwyższa rzędna terenu	202,70 mnpm
Najniższa rzędna terenu	194,00 mnpm
Długość zlewni	2,1 km
Wskaźnik opadu normalnego H_n	600 mm
Średni spadek zlewni	0,41%

Prędkość spływu powierzchniowego dla zalesienia poniżej 20% i średniego spadku zlewni 0,41% wynosi
 $V = 0,2 \text{ m/s}$

Obliczenie przepływu miarodajnego

$$Q = q_{t,c} A \psi \quad [\text{dm}^3/\text{s}] \quad (2.21)$$

lub

$$Q = 0,278 i_p \varphi A \quad [\text{m}^3/\text{s}] \quad \text{stosujemy 2.22} \quad (2.22)$$

gdzie: $q_{t,c}$ – natężenie deszczu obliczeniowego o określonym czasie trwania t i częstotliwości c ,

c – częstotliwość występowania deszczu nawalnego (powtarzalność w latach),

t – czas trwania deszczu miarodajnego, min,

A – powierzchnia zlewni, ha,

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego, dobrany z tabeli 2.3 i obliczany wzorem (2.13),

φ – współczynnik odpływu powierzchniowego dobierany z tabeli 2.1 lub 2.2,

i_p – natężenie deszczu nawalnego, mm/h, jest to maksymalne średnie natężenie dla danego czasu trwania deszczu o prawdopodobieństwie pojawienia się $p\%$, obliczane ze wzoru (2.27) lub dobierane z tabeli 2.9,

Czas trwania deszczu nawalnego t

$$t = \frac{t_k}{(t_k + 1)^{0,2}} \quad (2.17)$$

gdzie: t – czas trwania deszczu, w h,

t_k – czas koncentracji, w h.

Dla małych zlewni poniżej 50 km² czas koncentracji bywa najczęściej określany następującymi wzorami:

$$t_k = \frac{L}{3,6v} \quad (2.18)$$

gdzie: L – najdłuższa droga spływu od wododziału do rozpatrywanego przekroju, w km,

v – prędkość spływu, w m/s, **tablica 2.4**

lub

$$t_k = T \frac{L}{100} \quad (2.19)$$

gdzie: T – czas potrzebny na przebycie przez wodę odległości 100 m,

L – długość zlewni, w m.

tablica 2.5

Wybieramy dłuższy czas t_k

$$T_k = L/3.6 * V = 2,1/3.6 * 0,2 = 2,9 \text{ h}$$

Tabela 2.1. Współczynniki odpływu φ według Iszkowskiego [10]

Topograficzne określenie terenu	φ
Bagna i niziny	0,20
Plaszczyzny i płaskowzgórza	0,25
Plaszczyzny w połączeniu z pagórkami	0,30
Pagórki o łagodnych stokach	0,35
Strome pagórki i przedgórze	0,40
Wzgórza i wysoki górskie (Ardeny, Eifel, Westerwald, Odenwald)	0,45
Wzgórza wyższe (np. wzgórza jak Harz, Las Turyński, Las Frankoński, Las Czeski, Las Wiedeński)	0,50
Góry (jak Beskidy, Sudety, Wogezy, Czarny Las itp.)	0,55
Wysokie góry, jak np. Tatry (opad do 1000 mm)	0,60
Wyższe góry (opad powyżej 1000 mm)	0,65
Najwyższe góry, jak np. Alpy	0,70

Współczynnik odpływu wg Iszkowskiego (tabl. 2.1.): $\varphi = 0,25$

PRAWDOPODOBIENSTWO WYSTĄPIENIA PRZEPŁYWU

W praktyce projektowej zachodzi konieczność przyjęcia prawdopodobieństwa przewyższenia przepływu wielkiej wody, stanowiącego podstawę do wyznaczenia przepływu miarodajnego i określenia na jego podstawie wymiarów budowli inżynierskich. Zagadnienie to wiąże się z jednej strony z bezpieczeństwem projektowanej budowli, z drugiej zaś z czynnikami ekonomicznymi. Prawdopodobieństwo wystąpienia przepływu wyznacza się ze wzoru

$$p = \frac{l}{c} 100\% \quad (2.20)$$

lub

wg tablicy 1.1 z opracowania „Światła przepustów i mostów – zasady obliczeń z komentarzami i przykładami”

GDDP/IBDiM 2000

L,D $p=2\%$

A,S,GP,G,Z $p=1\%$

mnijšie p, konstrukcja bezpieczniejsza i droższa

Natężenie deszczu nawalnego: (tabl. 2.9.): $i_p = 20.5 \text{ mm/h}$

Przepust o niezatopionym wlocie i wylocie spełniający warunki:

- niezatopienia wlotu $H \leq 1,2 h_p$,

Dla przepustów krótkich zależność przepływu w przepuście (zdolności przepustowej) Q od wysokości energii H_0 strumienia spiętrzonego przed przepustem wyraża wzór

$$Q = mb_{kr} \sqrt{2g} H_0^{\frac{3}{2}} \quad (3.50)$$

gdzie: b_{kr} – światło przepustu prostokątnego; dla innych przepustów: $b_{kr} = A_{kr}/h_{kr}$,
 h_{kr} , A_{kr} – głębokość krytyczna i pole przekroju strumienia przy tej głębokości,
 m – współczynnik wydatku z tabeli 3.11.

Ze wzoru (3.50) można wstępnie dla $Q = Q_m$ wyznaczyć minimalne światło przepustu b_{kr} :

$$b_{kr} = \frac{Q_m}{m \sqrt{2g} H_0^{\frac{3}{2}}},$$

natomiast wysokość linii energii spiętrzonego strumienia przed wlotem do przepustu wynosi

$$H_0 = \left(\frac{Q_m}{mb_{kr} \sqrt{2g}} \right)^{\frac{2}{3}} \quad (3.50a)$$

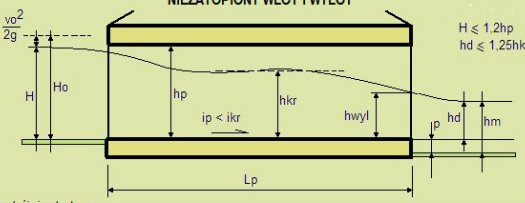
Tabela 3.12. Orientacyjne zdolności przepustowe, głębokości spiętrzonej wody i prędkości dla przepustów o kołowym przekroju przewodu [47]

Q [m ³ /s]	D [m]							
	0,8		1,0		1,2		1,4	
	H [m]	v [m/s]	H [m]	v [m/s]	H [m]	v [m/s]	H [m]	v [m/s]
0,4	0,60	1,69	0,55	1,60	0,52	1,53	0,50	1,49
0,6	0,76	1,94	0,69	1,80	0,65	1,74	0,62	1,68
0,8	0,91	2,18	0,81	1,98	0,76	1,88	0,72	1,82
1,0	1,10	2,42	0,93	2,14	0,86	2,01	0,81	1,93
1,2	1,32	2,69	1,03	2,30	0,95	2,14	0,90	2,05
1,4	1,57	3,00	1,14	2,43	1,04	2,26	0,98	2,15
1,6	1,85	3,33	1,29	2,60	1,13	2,37	1,05	2,24
1,8	2,18	3,67	1,43	2,76	1,21	2,47	1,12	2,33
2,0	–	–	1,57	2,92	1,29	2,58	1,19	2,41
2,5	–	–	2,01	3,38	1,54	2,84	1,36	2,61
3,0	–	–	2,55	3,91	1,80	3,12	1,52	2,81
3,5	–	–	–	–	2,10	3,42	1,68	3,00
4,0	–	–	–	–	2,46	3,75	1,92	3,20
4,5	–	–	–	–	–	–	2,14	3,40
5,0	–	–	–	–	–	–	2,38	3,63

Dane do obliczeń w programie:

NIEZATOPIONY WIŁOT I WYŁOT

Plik Przypadek



$H \leq 1,2h_p$
 $h_d \leq 1,25h_{kr}$

$ip < i_{kr}$

L_p

Przekrój niezabudowany

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
y (m npm) =	195,7	195,65	195,6	195,55	195,5	194,05	194,05	195,5	195,55	195,6	195,65	195,7
x (m) =	0	5	10	15	20	21,5	22,5	24,5	30	35	40	45

poziom wody: 194,1 m npm

Charakterystyka przekroju

B = 1,121 m
F = 0,054 m²
Oz = 1,158 m
Rh = 0,046 m
v = 0,09 m/s
Q = 0,0045 m³/s

rzędna dna: 194,05 m npm
h = 0,05 m

spadek cieku: 0,04 %

wsp. szorstkości: n 0,03 s/m^{1/3}

woda hydrol. Qm 2,12 m³/s

prawdopodob. p 1 %

Rodzaj ruchu w korycie: $F^2/B = 0,0001$
 $\alpha Q^2/g = 0$

Oblicz

Ruch SPOKOJNY

Obiekt: Przepust PD-1

Element: Obliczenia hydrauliczne

wstępne

Wzniesienie linii energii przed wlotem przepustu

niweleta drogi: 195,85 m npm rodzaj nasypu: niewysad

dop. poziom wody: $H_p = 195,15$ m przyjęto $H_p = 194,7$ m npm

$vo = 0,01$ m/s
 $Ho = 0,651$ m

Oblicz

Dobór kształtu wlotu i wymiarów przewodu (pełne ciśnienie)

przekrój: prostokątny typ wlotu: uk. skrzydła a=1

b > 0,0054 m
h > 0,0117 m

mt = 0,36
uk. skrzydła a=10

przewód

Prędkość przepływu i napężenie przy przepływie miarodajnym

Fkr = 0,017 m² v_{dop} = 3,5 m/s
vp = 0,29 m/s

Parametry strumienia w przekroju wylotowym

hkr = 0,01 m
hwyl = 0,007 m konieczny wypad: hwyl = 0,38 m/s
Fwyl = 0,013 m² bwyl = 2 m

Druk rys.
Rysuj
Oblicz

wypad/umocnienie

Dobór kształtów i wymiarów wypadu

$\alpha Q^2/g = 0$
 $F^2/B = 0$ h = 0,014 m $\beta =$

Fr_{wyl} = 2,3704 $\beta =$ 0 Bw = m
Fr_m = 0,0149

Lw =

Warunki hydrauliczne poniżej przepustu

h_{2wyl} =
E_{wyl} =
E_{wyl} = hw =
h_{2w} =

Umocnienia poniżej przepustu

Lu = 3D/(3b) = 6 m
v_{obl} = 0,57 m/s $\Delta h_{max} = 0$ m
 $\Delta h_r = 0$ m hu = 0 m

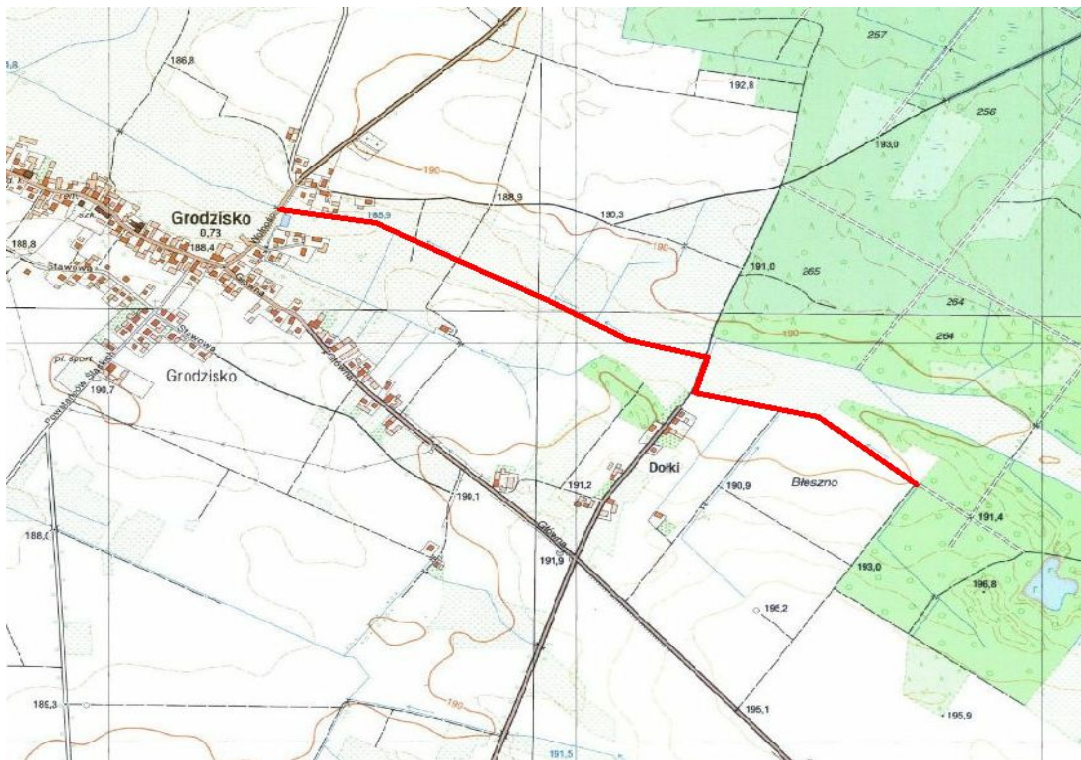
Wypad
Umocnienie

Obliczenia dowodzą, że przekrój przepustu PD-1 wynoszący 2500 mm * 1500 mm jest wystarczający

Sprawdzenie przepustu PD-2

Wielkość i parametry zlewni

1. Zlewnia z pól 410 000 m²
2. Zlewnia z poboczy 900 m²
3. Zlewnia z chodników 1900 m²
3. Zlewnia z nawierzchni jezdni 5400 m²



Współczynnik spływu dla pól uprawnych 0,05
 Współczynnik dla poboczy 0,1
 Współczynnik dla chodnik 0,8
 Współczynnik spływu dla nawierzchni asfaltowych 0,90

Zlewnia całkowita
 418200 m² = 41,82 ha

Zlewnia zredukowana
 $410000 * 0,05 + 900 * 0,1 + 1900 * 0,8 + 5400 * 0,9 = 20500 + 90 + 1520 + 4860 = 26\,970 \text{ m}^2 = 2,7 \text{ ha}$

Najwyższa rzędna terenu	194,00 mnpm
Najniższa rzędna terenu	185,00 mnpm
Długość zlewni	1,64 km
Wskaźnik opadu normalnego Hn	600 mm
Średni spadek zlewni	0,55%

Prędkość spływu powierzchniowego dla zalesienia poniżej 20% i średniego spadku zlewni 0,55% wynosi
 $V = 0,2 \text{ m/s}$

Obliczenie przepływu miarodajnego

$$Q = q_{t,c} A \psi \quad [\text{dm}^3/\text{s}] \quad (2.21)$$

lub

$$Q = 0,278 i_p \varphi A \quad [\text{m}^3/\text{s}] \quad \text{stosujemy 2.22} \quad (2.22)$$

gdzie: $q_{t,c}$ – natężenie deszczu obliczeniowego o określonym czasie trwania t i częstotliwości c ,

c – częstotliwość występowania deszczu nawalnego (powtarzalność w latach),

t – czas trwania deszczu miarodajnego, min,

A – powierzchnia zlewni, ha,

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego, dobrany z tabeli 2.3 i obliczany wzorem (2.13),

φ – współczynnik odpływu powierzchniowego dobierany z tabeli 2.1 lub 2.2,

i_p – natężenie deszczu nawalnego, mm/h, jest to maksymalne średnie natężenie dla danego czasu trwania deszczu o prawdopodobieństwie pojawienia się $p\%$, obliczane ze wzoru (2.27) lub dobierane z tabeli 2.9,

Czas trwania deszczu nawalnego t

$$t = \frac{t_k}{(t_k + 1)^{0,2}} \quad (2.17)$$

gdzie: t – czas trwania deszczu, w h,

t_k – czas koncentracji, w h.

Dla małych zlewni poniżej 50 km^2 czas koncentracji bywa najczęściej określany następującymi wzorami:

$$t_k = \frac{L}{3,6v} \quad (2.18)$$

gdzie: L – najdłuższa droga spływu od wododziału do rozpatrywanego przekroju, w km,

v – prędkość spływu, w m/s, **tablica 2.4**

lub

$$t_k = T \frac{L}{100} \quad (2.19)$$

gdzie: T – czas potrzebny na przebycie przez wodę odległości 100 m,

L – długość zlewni, w m.

tablica 2.5

Wybieramy dłuższy czas t_k

$$T_k = L/3.6 \cdot V = 2,1/3.6 \cdot 0,2 = 2,9 \text{ h}$$

Tabela 2.1. Współczynniki odpływu φ według Iszkowskiego [10]

Topograficzne określenie terenu	φ
Bagna i niziny	0,20
Plaszczyzny i płaskowzgórza	0,25
Plaszczyzny w połączeniu z pagórkami	0,30
Pagórki o łagodnych stokach	0,35
Strome pagórki i przedgórza	0,40
Wzgórza i wysoki górskie (Ardeny, Eifel, Westerwald, Odenwald)	0,45
Wzgórza wyższe (np. wzgórza jak Harz, Las Turyński, Las Frankoński, Las Czeski, Las Wiedeński)	0,50
Góry (jak Beskidy, Sudety, Wogezy, Czarny Las itp.)	0,55
Wysokie góry, jak np. Tatry (opad do 1000 mm)	0,60
Wyższe góry (opad powyżej 1000 mm)	0,65
Najwyższe góry, jak np. Alpy	0,70

Współczynnik odpływu wg Iszkowskiego (tabl. 2.1.): $\varphi = 0,25$

PRAWDOPODOBIENSTWO WYSTĄPIENIA PRZEPLYWU

W praktyce projektowej zachodzi konieczność przyjęcia prawdopodobieństwa przewyższenia przepływu wielkiej wody, stanowiącego podstawę do wyznaczenia przepływu miarodajnego i określenia na jego podstawie wymiarów budowli inżynierskich. Zagadnienie to wiąże się z jednej strony z bezpieczeństwem projektowanej budowli, z drugiej zaś z czynnikami ekonomicznymi. Prawdopodobieństwo wystąpienia przepływu wyznacza się ze wzoru

$$p = \frac{l}{c} 100\% \quad (2.20)$$

lub

wg tablicy 1.1 z opracowania „Światła przepustów i mostów – zasady obliczeń z komentarzami i przykładami”

GDDP/IBDiM 2000

L,D $p=2\%$

A,S,GP,G,Z $p=1\%$

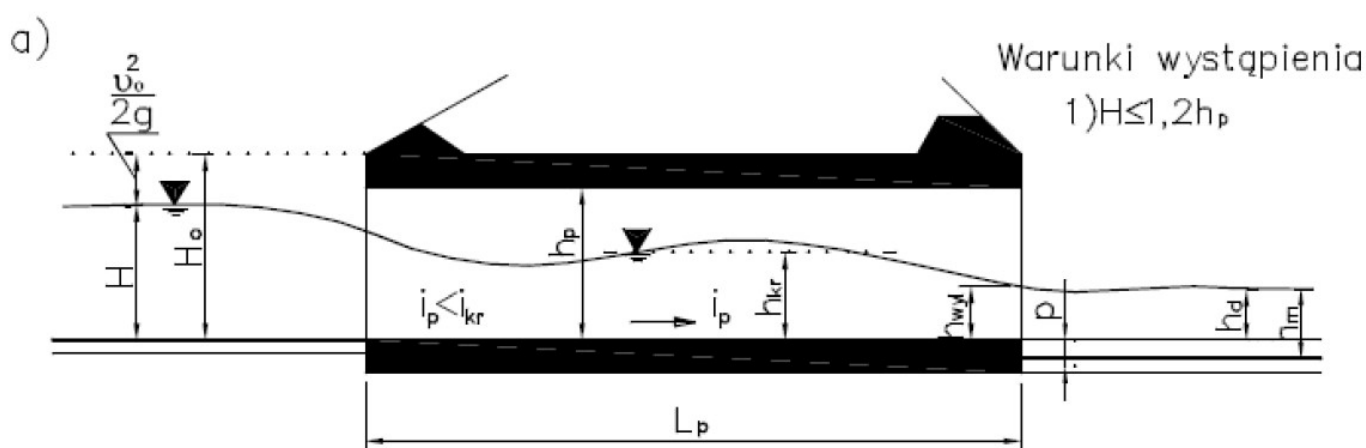
mnijšie p, konstrukcja bezpieczniejsza i droższa

Natężenie deszczu nawalnego: (tabl. 2.9.): $i_p = 20.5 \text{ mm/h}$

Prawdopodobieństwo p [%]	Czas trwania deszczu nawalnego [h]							
	1/3	1/2	3/4	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0
Opad normalny roczny $H = 400$ mm								
0,1	84,4	63,3	47,5	38,7	29,0	23,6	17,7	14,4
0,5	69,9	52,5	39,4	32,1	24,1	19,7	14,7	12,0
1,0	63,6	47,8	35,9	29,3	22,0	17,9	13,5	11,0
2,0	57,3	43,2	32,5	26,5	19,9	16,2	12,2	9,0
5,0	49,0	37,0	27,9	22,8	17,1	14,0	10,5	8,6
10,0	42,8	32,3	24,4	20,0	15,0	12,5	9,2	7,5
Opad normalny roczny $H = 500$ mm								
0,1	88,1	66,6	50,2	41,1	31,1	25,4	19,2	15,7
0,5	72,8	55,1	41,7	34,2	25,8	21,1	16,0	13,1
1,0	66,2	50,2	38,0	31,2	23,5	19,3	14,6	11,9
2,0	59,6	45,3	34,3	28,2	21,3	17,5	13,2	10,8
5,0	50,9	38,8	29,4	24,2	18,3	15,0	11,3	9,3
10,0	44,3	33,8	25,7	21,2	16,0	13,2	10,0	8,2
Opad normalny roczny $H = 600$ mm								
0,1	90,9	69,2	52,6	43,3	32,9	27,1	20,5	16,9
0,5	75,0	57,2	43,6	35,9	27,3	22,5	17,1	14,1
1,0	68,2	52,1	39,7	32,8	24,9	20,5	15,6	12,8
2,0	61,3	47,0	35,9	29,6	22,5	18,6	14,1	11,6
5,0	52,2	40,1	30,7	25,4	19,4	16,0	12,1	10,0
10,0	45,4	35,0	26,9	22,2	17,0	14,0	10,7	8,8

$$Q_m = 0,278 * i_p * A * \varphi = 0,278 * 20,5 * 2,7 * 0,25 = 3,85 \text{ m}^3/\text{s}$$

Dobór parametrów przepustu



Przepust o niezatopionym wlocie i wylocie spełniający warunki:

- niezatopienia wlotu $H \leq 1,2 h_p$,

Dla przepustów krótkich zależność przepływu w przepuście (zdolności przepustowej) Q od wysokości energii H_0 strumienia spiętrzonego przed przepustem wyraża wzór

$$Q = mb_{kr} \sqrt{2g} H_0^{\frac{3}{2}} \quad (3.50)$$

gdzie: b_{kr} – światło przepustu prostokątnego; dla innych przepustów: $b_{kr} = A_{kr}/h_{kr}$,
 h_{kr} , A_{kr} – głębokość krytyczna i pole przekroju strumienia przy tej głębokości,
 m – współczynnik wydatku z tabeli 3.11.

Ze wzoru (3.50) można wstępnie dla $Q = Q_m$ wyznaczyć minimalne światło przepustu b_{kr} :

$$b_{kr} = \frac{Q_m}{m \sqrt{2g} H_0^{\frac{3}{2}}},$$

natomiast wysokość linii energii spiętrzonego strumienia przed wlotem do przepustu wynosi

$$H_0 = \left(\frac{Q_m}{mb_{kr} \sqrt{2g}} \right)^{\frac{2}{3}} \quad (3.50a)$$

Tabela 3.12. Orientacyjne zdolności przepustowe, głębokości spiętrzonej wody i prędkości dla przepustów o kołowym przekroju przewodu [47]

Q [m ³ /s]	D [m]							
	0,8		1,0		1,2		1,4	
	H [m]	v [m/s]	H [m]	v [m/s]	H [m]	v [m/s]	H [m]	v [m/s]
0,4	0,60	1,69	0,55	1,60	0,52	1,53	0,50	1,49
0,6	0,76	1,94	0,69	1,80	0,65	1,74	0,62	1,68
0,8	0,91	2,18	0,81	1,98	0,76	1,88	0,72	1,82
1,0	1,10	2,42	0,93	2,14	0,86	2,01	0,81	1,93
1,2	1,32	2,69	1,03	2,30	0,95	2,14	0,90	2,05
1,4	1,57	3,00	1,14	2,43	1,04	2,26	0,98	2,15
1,6	1,85	3,33	1,29	2,60	1,13	2,37	1,05	2,24
1,8	2,18	3,67	1,43	2,76	1,21	2,47	1,12	2,33
2,0	—	—	1,57	2,92	1,29	2,58	1,19	2,41
2,5	—	—	2,01	3,38	1,54	2,84	1,36	2,61
3,0	—	—	2,55	3,91	1,80	3,12	1,52	2,81
3,5	—	—	—	—	2,10	3,42	1,68	3,00
4,0	—	—	—	—	2,46	3,75	1,92	3,20
4,5	—	—	—	—	—	—	2,14	3,40
5,0	—	—	—	—	—	—	2,38	3,63

Dane do obliczeń w programie:

NIEZATOPIONY WLOT I WYLOT

Plik Przypadek

$H \leq 1,2h_p$
 $h_d \leq 1,25h_{kr}$

$ip < i_{kr}$

L_p

Przekrój niezabudowany

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
y (m npm)	186,90	186,85	186,8	186,75	186,7	185,00	185,00	186,65	186,7	186,75	186,8	186,8
x (m)	0	5	10	15	19	21,5	22,5	25	30	35	40	45

poziom wody 185,2 m npm

spadek deklin 0,04 %

wsp. szorstkości, n 0,03 s/m^{1/3}

woda hydrol. Qm 3,85 m³/s

prawdopodob. p 1 %

Rodzaj ruchu w korycie: $F^3/B = 0,011$
 $\alpha Q^2/g = 0,0003$

Charakterystyka przekroju

$B = 1,607$ m

$F = 0,261$ m²

$Oz = 1,727$ m

$Rh = 0,151$ m

$v = 0,19$ m/s

$Q = 0,0493$ m³/s

rzędna dna: 185 m npm

$h = 0,2$ m

Oblicz

Rysuj

Obiekt: Przepust PD-2

Element: Obliczenia hydrauliczne

wstępnie

Wzniesienie linii energii przed wlotem przepustu

niweleta drogi 187,15 m npm rodzaj nasypu niewysad

dop. poziom wody: $H_p = 186,45$ m przyjęto $H_p = 185,8$ m npm

$vo = 0,03$ m/s

$Ho = 0,801$ m

Oblicz

Dobór kształtu wlotu i wymiarów przewodu (pełne ciśnienie)

przekrój prostokątny typ wlotu kolnierzowy

$b > 0,0493$ m $hp > 0,1035$ m

$mt = 0,315$ kolnierzowy

Oblicz

Rzeczywiste wyniesienie linii energii przed przepustem Ho

wysokosc wlotu $hp = 1,2$ m $L_p = 11$ m

szer. otw. (lub suma) $b = 2$ m wsp. szorst. $n = 0,013$

spadek przewodu $ip = 0,5$ % (próg) $p = 0,2$ m

$i_{kr} = 0,0052$ $i < i_{kr}$

$H/hp = 0,06$ wlot niezatopiony ($< 1,2$)

$Bo/bb = 0,11$ niepełne ciśnienie (< 1) przewód KRÓTKI

gl. wody na wlocie $Ho = 0,141$ m

$H = 0,141$ m

$Q = 0,05$ m³/s

$WWsp = 185,141$ m npm

Warunki zatopienia wlotu przewodu

$hd = 0$ m $hd/hkr = 0$ wylot niezatopiony ($< 1,25$)

$hkr = 0,04$ m $hkr/D = 0,04$ ok ($< 0,75$)

Oblicz

przewód

Prędkosc przepływu i napelnienie przy przepływie miarodajnym

$Fkr = 0,08$ m² $vdp = 3,5$ m/s

$vp = 0,63$ m/s

Parametry strumienia w przekroju wylotowym

$hkr = 0,04$ m

$hwyl = 0,03$ m konieczny wypad

$hwyl/D = 0,025$ $vwyl = 0,84$ m/s

$Fwyl = 0,06$ m² $bwyl = 2$ m

Druk rys.

Rysuj

Oblicz

wypad/umocnienie

Dobór kształtów i wymiarów wypadu

$\alpha Q^2/g =$

$F_d^3/B_d =$ $h =$ $\beta =$

$F_{twyl} =$ $\beta =$ $Bw =$ m

$F_{tm} =$ $Lw =$

$Lw =$

Warunki hydrauliczne poniżej przepustu

$h_{2wyl} =$

$Ew =$

$hw =$

Umocnienia poniżej przepustu

$Lu = 3D(3b) =$ $\Delta h_{max} =$

$vobl =$ $hu =$

$\Delta hr =$

Wypad

Umocnienie

Obliczenia dowodzą, że przekrój przepustu PD-2 wynoszący 1200 mm * 2000 mm jest wystarczający.

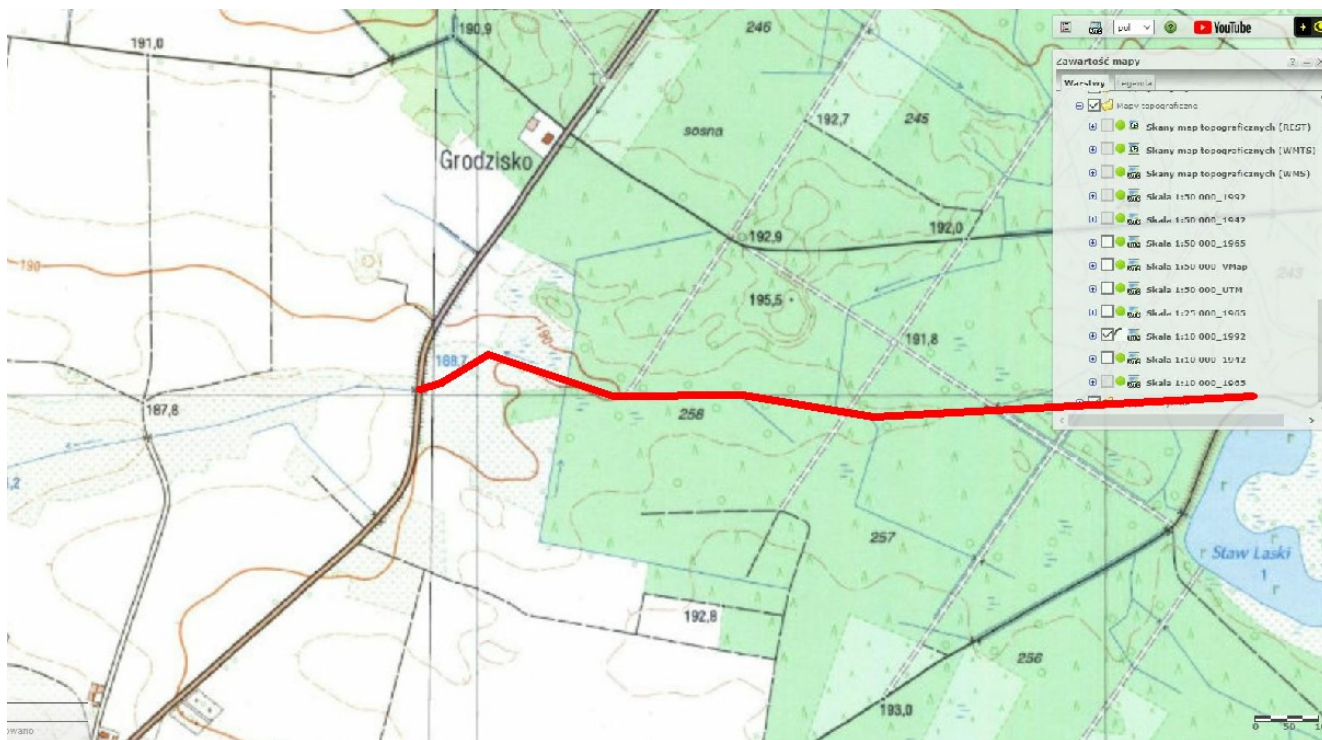
Sprawdzenie przepustu PD-3

Przepust pod droga PD-3 nie prowadzi wód z melioracji. Jego średnica wynika z wymogów ustawowych tj. 2*600 mm i jest wystarczający dla przedmiotowej drogi i zlewni rowów które łączy.

Sprawdzenie przepustu PD-4

Wielkość i parametry zlewni

1. Zlewnia z pól 199 000 m²
2. Zlewnia z poboczy 2700 m²
3. Zlewnia z nawierzchni jezdni 8100 m²



Współczynnik spływu dla pól uprawnych 0,05

Współczynnik dla poboczy 0,1

Współczynnik spływu dla nawierzchni asfaltowych 0,90

Zlewnia całkowita

209800 m² = 20,80 ha

Zlewnia zredukowana

$199000 * 0,05 + 2700 * 0,1 + 8100 * 0,9 = 9950 + 270 + 7290 = 17510 \text{ m}^2 = 1,75 \text{ ha}$

Najwyższa rzędna terenu 192,00 mnpm

Najniższa rzędna terenu 182,70 mnpm

Długość zlewni 1,33 km

Wskaźnik opadu normalnego Hn 600 mm

Średni spadek zlewni 0,7%

Prędkość spływu powierzchniowego dla zalesienia poniżej 20% i średniego spadku zlewni 0,55% wynosi $V = 0,2$ m/s

Obliczenie przepływu miarodajnego

$$Q = q_{t,c} A \psi \quad [\text{dm}^3/\text{s}] \quad (2.21)$$

lub

$$Q = 0,278 i_p \varphi A \quad [\text{m}^3/\text{s}] \quad \text{stosujemy 2.22} \quad (2.22)$$

gdzie: $q_{t,c}$ – natężenie deszczu obliczeniowego o określonym czasie trwania t i częstotliwości c ,

c – częstotliwość występowania deszczu nawalnego (powtarzalność w latach),

t – czas trwania deszczu miarodajnego, min,

A – powierzchnia zlewni, ha,

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego, dobrany z tabeli 2.3 i obliczany wzorem (2.13),

φ – współczynnik odpływu powierzchniowego dobierany z tabeli 2.1 lub 2.2,

i_p – natężenie deszczu nawalnego, mm/h, jest to maksymalne średnie natężenie dla danego czasu trwania deszczu o prawdopodobieństwie pojawienia się $p\%$, obliczane ze wzoru (2.27) lub dobierane z tabeli 2.9,

Czas trwania deszczu nawalnego t

$$t = \frac{t_k}{(t_k + 1)^{0,2}} \quad (2.17)$$

gdzie: t – czas trwania deszczu, w h,

t_k – czas koncentracji, w h.

Dla małych zlewni poniżej 50 km² czas koncentracji bywa najczęściej określany następującymi wzorami:

$$t_k = \frac{L}{3,6v} \quad (2.18)$$

gdzie: L – najdłuższa droga spływu od wododziału do rozpatrywanego przekroju, w km,

v – prędkość spływu, w m/s, **tablica 2.4**

lub

$$t_k = T \frac{L}{100} \quad (2.19)$$

gdzie: T – czas potrzebny na przebycie przez wodę odległości 100 m,

L – długość zlewni, w m. **tablica 2.5**

Wybieramy dłuższy czas t_k

$$T_k = L/3.6 \cdot V = 2,1/3.6 \cdot 0,2 = 2,9 \text{ h}$$

Tabela 2.1. Współczynniki odpływu φ według Iszkowskiego [10]

Topograficzne określenie terenu	φ
Bagna i niziny	0,20
Plaszczyzny i płaskowzgórza	0,25
Plaszczyzny w połączeniu z pagórkami	0,30
Pagórki o łagodnych stokach	0,35
Strome pagórki i przedgórza	0,40
Wzgórza i wysoki górskie (Ardeny, Eifel, Westerwald, Odenwald)	0,45
Wzgórza wyższe (np. wzgórza jak Harz, Las Turyński, Las Frankoński, Las Czeski, Las Wiedeński)	0,50
Góry (jak Beskidy, Sudety, Wogezy, Czarny Las itp.)	0,55
Wysokie góry, jak np. Tatry (opad do 1000 mm)	0,60
Wyższe góry (opad powyżej 1000 mm)	0,65
Najwyższe góry, jak np. Alpy	0,70

Współczynnik odpływu wg Iszkowskiego (tabl. 2.1.): $\varphi = 0,25$

PRAWDOPODOBIENSTWO WYSTĄPIENIA PRZEPŁYWU

W praktyce projektowej zachodzi konieczność przyjęcia prawdopodobieństwa przewyższenia przepływu wielkiej wody, stanowiącego podstawę do wyznaczenia przepływu miarodajnego i określenia na jego podstawie wymiarów budowli inżynierskich. Zagadnienie to wiąże się z jednej strony z bezpieczeństwem projektowanej budowli, z drugiej zaś z czynnikami ekonomicznymi. Prawdopodobieństwo wystąpienia przepływu wyznacza się ze wzoru

$$p = \frac{l}{c} 100\% \quad (2.20)$$

lub

wg tablicy 1.1 z opracowania „Światła przepustów i mostów – zasady obliczeń z komentarzami i przykładami”

GDDP/IBDiM 2000

L,D $p=2\%$

A,S,GP,G,Z $p=1\%$

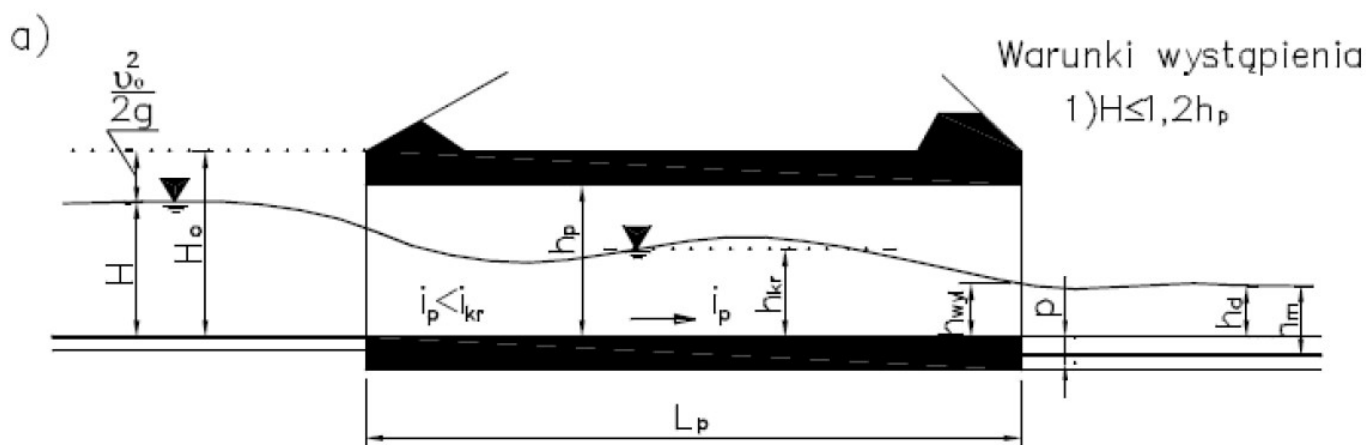
mnijšie p, konstrukcja bezpieczniejsza i droższa

Natężenie deszczu nawalnego: (tabl. 2.9.): $i_p = 20.5 \text{ mm/h}$

Prawdopodobieństwo p [%]	Czas trwania deszczu nawalnego [h]							
	1/3	1/2	3/4	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0
Opad normalny roczny $H = 400$ mm								
0,1	84,4	63,3	47,5	38,7	29,0	23,6	17,7	14,4
0,5	69,9	52,5	39,4	32,1	24,1	19,7	14,7	12,0
1,0	63,6	47,8	35,9	29,3	22,0	17,9	13,5	11,0
2,0	57,3	43,2	32,5	26,5	19,9	16,2	12,2	9,0
5,0	49,0	37,0	27,9	22,8	17,1	14,0	10,5	8,6
10,0	42,8	32,3	24,4	20,0	15,0	12,5	9,2	7,5
Opad normalny roczny $H = 500$ mm								
0,1	88,1	66,6	50,2	41,1	31,1	25,4	19,2	15,7
0,5	72,8	55,1	41,7	34,2	25,8	21,1	16,0	13,1
1,0	66,2	50,2	38,0	31,2	23,5	19,3	14,6	11,9
2,0	59,6	45,3	34,3	28,2	21,3	17,5	13,2	10,8
5,0	50,9	38,8	29,4	24,2	18,3	15,0	11,3	9,3
10,0	44,3	33,8	25,7	21,2	16,0	13,2	10,0	8,2
Opad normalny roczny $H = 600$ mm								
0,1	90,9	69,2	52,6	43,3	32,9	27,1	20,5	16,9
0,5	75,0	57,2	43,6	35,9	27,3	22,5	17,1	14,1
1,0	68,2	52,1	39,7	32,8	24,9	20,5	15,6	12,8
2,0	61,3	47,0	35,9	29,6	22,5	18,6	14,1	11,6
5,0	52,2	40,1	30,7	25,4	19,4	16,0	12,1	10,0
10,0	45,4	35,0	26,9	22,2	17,0	14,0	10,7	8,8

$$Q_m = 0,278 * i_p * A * \varphi = 0,278 * 20,5 * 1,75 * 0,25 = 2,49 \text{ m}^3/\text{s}$$

Dobór parametrów przepustu



Przepust o niezatopionym wlocie i wylocie spełniający warunki:

- niezatopienia wlotu $H \leq 1,2 h_p$,

Dla przepustów krótkich zależność przepływu w przepuście (zdolności przepustowej) Q od wysokości energii H_0 strumienia spiętrzonego przed przepustem wyraża wzór

$$Q = mb_{kr} \sqrt{2g} H_0^{\frac{3}{2}} \quad (3.50)$$

gdzie: b_{kr} – światło przepustu prostokątnego; dla innych przepustów: $b_{kr} = A_{kr}/h_{kr}$,
 h_{kr} , A_{kr} – głębokość krytyczna i pole przekroju strumienia przy tej głębokości,
 m – współczynnik wydatku z tabeli 3.11.

Ze wzoru (3.50) można wstępnie dla $Q = Q_m$ wyznaczyć minimalne światło przepustu b_{kr} :

$$b_{kr} = \frac{Q_m}{m \sqrt{2g} H_0^{\frac{3}{2}}},$$

natomiast wysokość linii energii spiętrzonego strumienia przed wlotem do przepustu wynosi

$$H_0 = \left(\frac{Q_m}{mb_{kr} \sqrt{2g}} \right)^{\frac{2}{3}} \quad (3.50a)$$

Tabela 3.12. Orientacyjne zdolności przepustowe, głębokości spiętrzonej wody i prędkości dla przepustów o kołowym przekroju przewodu [47]

Q [m ³ /s]	D [m]							
	0,8		1,0		1,2		1,4	
	H [m]	v [m/s]	H [m]	v [m/s]	H [m]	v [m/s]	H [m]	v [m/s]
0,4	0,60	1,69	0,55	1,60	0,52	1,53	0,50	1,49
0,6	0,76	1,94	0,69	1,80	0,65	1,74	0,62	1,68
0,8	0,91	2,18	0,81	1,98	0,76	1,88	0,72	1,82
1,0	1,10	2,42	0,93	2,14	0,86	2,01	0,81	1,93
1,2	1,32	2,69	1,03	2,30	0,95	2,14	0,90	2,05
1,4	1,57	3,00	1,14	2,43	1,04	2,26	0,98	2,15
1,6	1,85	3,33	1,29	2,60	1,13	2,37	1,05	2,24
1,8	2,18	3,67	1,43	2,76	1,21	2,47	1,12	2,33
2,0	—	—	1,57	2,92	1,29	2,58	1,19	2,41
2,5	—	—	2,01	3,38	1,54	2,84	1,36	2,61
3,0	—	—	2,55	3,91	1,80	3,12	1,52	2,81
3,5	—	—	—	—	2,10	3,42	1,68	3,00
4,0	—	—	—	—	2,46	3,75	1,92	3,20
4,5	—	—	—	—	—	—	2,14	3,40
5,0	—	—	—	—	—	—	2,38	3,63

Dane do obliczeń w programie:

NIEZATOPIONY WLOT I WYLOT

Plik Przypadek

Przekrój niezabudowany

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
y (m nrm)	184,20	184,15	184,1	184,05	184	182,7	182,7	184	184,05	184,1	184,15	184,2
x (m)	0	5	10	15	19	21,7	22,3	25	30	35	40	45

poziom wody: 182,6 m nrm
spadek cieku: 0,06 % podgórski
wsp. szorstkości: n: 0,03 s/m^{1/3}
woda hydrol. Qm: 2,49 m³/s
prawdopodob. p: 1 %

Charakterystyka przekroju: B = 1,016 m
F = 0,081 m²
Qz = 1,082 m
Rh = 0,077 m
v = 0,15 m/s
Q = 0,0118 m³/s

rzędna dna: 182,7 m nrm
h = 0,101 m

Rodzaj ruchu w korycie: F³/B = 0,0005
α Q²/g = 0
ruch SPOKOJNY

wstępnie

Wzniesienie linii energii przed wlotem przepustu

niveleta drogi: 184,35 m nrm rodzaj nasypu: niewysad
dop. poziom wody: H₀ = 183,65 m przyjęto H₀ = 183,5 m nrm
v₀ = 0,01 m/s
H₀ = 0,801 m

Dobór kształtu wlotu i wymiarów przewodu (pełne ciśnienie)

przekrój: kołowy typ wlotu: kolnierzowy
b > 0,0525 m
hp > 0,0338 m
mt = 0,31
kolnierzowy

Rzeczywiste wyniesienie linii energii przed przepustem Ho

wysokość wlotu hp = 1 m Lp = 13 m
szer. otw. (lub suma) b = 1 m wsp. szorst. n = 0,02
spadek przewodu ip = 0,7 (próg) p = 0,1 m

ikr = 0,0145 i < ikr
H/hp = 0,05 wlot niezatopiony (<1,2)
Bo/b₀ = 0,13 niepełne ciśnienie (<1) przewód KRÓTKI
gl. wody na wlocie Ho = 0,041 m
H = 0,041 m
Q = 0,02 m³/s
WWsp = 182,741 m nrm

Warunki zatopienia wylotu przewodu

hd = 0,01 m hd/hkr = 0,01 wylot niezatopiony (<1,25)
hkr = 0,03 m hkr/D = 0,03 ok (<0,75)

przewód

Prędkość przepływu i napętnienie przy przepływie miarodajnym

Fkr = 0,025 m² vdop = 3,5 m/s
vp = 0,49 m/s

Parametry strumienia w przekroju wylotowym

hkr = 0,03 m
hwyl = 0,019 m konieczny wypad
hwyl/D = 0,019 wypyl = 3,64 m/s
Fwyl = 0,004 m² bwyl = 0,179 m

wypad/umocnienie

Dobór kształtów i wymiarów wypadu

α Q²/g = h = β =
F_d³/B_d =
F_{wyl} = β = ° Bw = m
F_{rm} =
Lw = Lw =

Warunki hydrauliczne poniżej przepustu

h₂wyl =
Ewyl =
Ew = hw =
h₂w =

Umocnienia poniżej przepustu

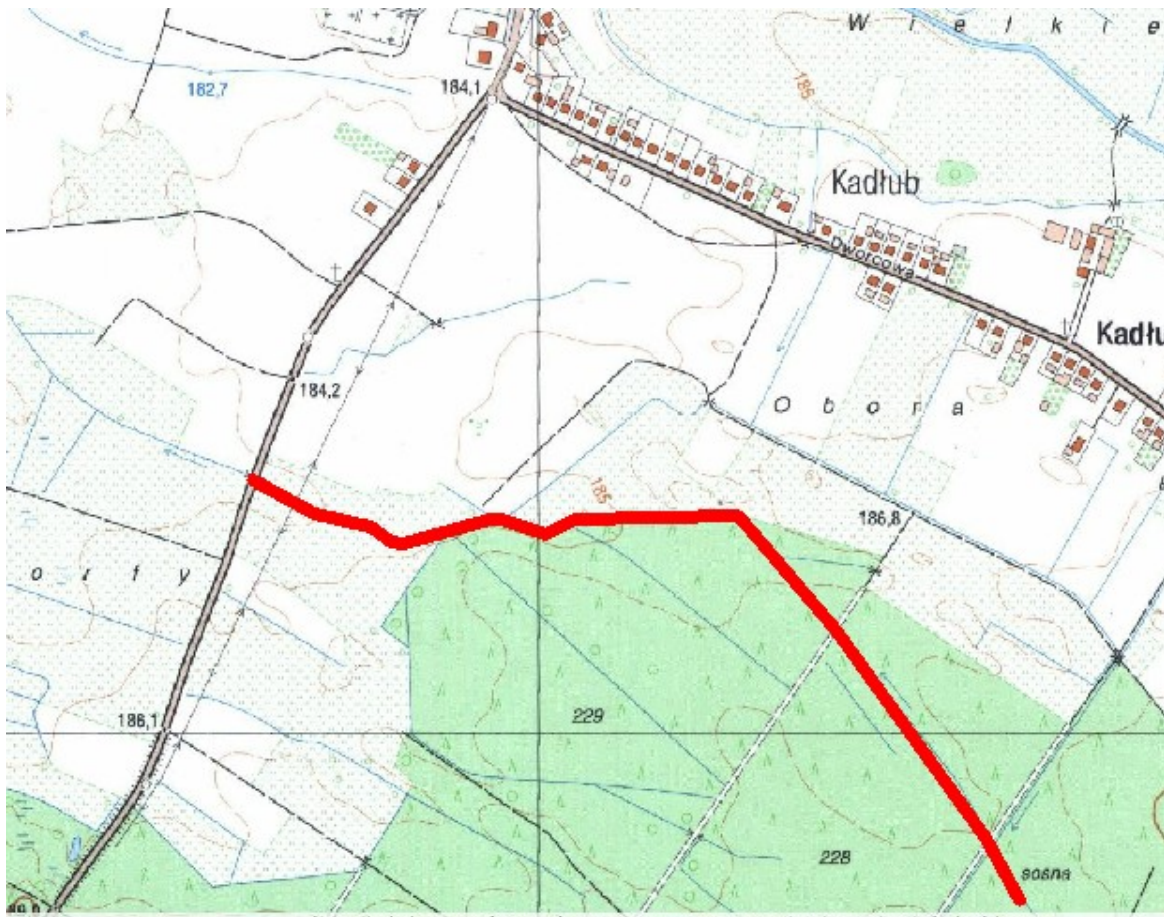
Lu = 3D(3b) = Δhmax =
Δhr = hu =

Oblicz Rysuj Wypad Umocnienie

Obiekt: Przepust PD-4
Element: Obliczenia hydrauliczne

Obliczenia dowodzą, że przekrój przepustu PD-4 wynoszący śr. 1000 mm jest wystarczający.

Sprawdzenie przepustu PD5



Wielkość i parametry zlewni

1. Zlewnia z pól 186 000 m²
2. Zlewnia z poboczy 2400 m²
3. Zlewnia z nawierzchni jezdni 7200 m²

Współczynnik spływu dla pól uprawnych 0,05

Współczynnik dla poboczy 0,1

Współczynnik spływu dla nawierzchni asfaltowych 0,90

Zlewnia całkowita

209800 m² = 20,80 ha

Zlewnia zredukowana

$186000 * 0,05 + 2400 * 0,1 + 7200 * 0,9 = 9300 + 240 + 6480 = 16020 \text{ m}^2 = 1,6 \text{ ha}$

Najwyższa rzędna terenu 187,00 mnpm

Najniższa rzędna terenu 182,70 mnpm

Długość zlewni 1,27 km

Wskaźnik opadu normalnego Hn 600 mm

Średni spadek zlewni 0,34%

Prędkość spływu powierzchniowego dla zalesienia powyżej 20% i średniego spadku zlewni 0,4% wynosi $V = 0,05 \text{ m/s}$

AR-DOM Biuro Projektowo Usługowe

Ul. Mierosławskiego 19; 48-200 Prudnik

Tel: 0608-422-072

Obliczenie przepływu miarodajnego

$$Q = q_{t,c} A \psi \quad [\text{dm}^3/\text{s}] \quad (2.21)$$

lub

$$Q = 0,278 i_p \varphi A \quad [\text{m}^3/\text{s}] \quad \text{stosujemy 2.22} \quad (2.22)$$

gdzie: $q_{t,c}$ – natężenie deszczu obliczeniowego o określonym czasie trwania t i częstotliwości c ,

c – częstotliwość występowania deszczu nawalnego (powtarzalność w latach),

t – czas trwania deszczu miarodajnego, min,

A – powierzchnia zlewni, ha,

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego, dobrany z tabeli 2.3 i obliczany wzorem (2.13),

φ – współczynnik odpływu powierzchniowego dobierany z tabeli 2.1 lub 2.2,

i_p – natężenie deszczu nawalnego, mm/h, jest to maksymalne średnie natężenie dla danego czasu trwania deszczu o prawdopodobieństwie pojawienia się $p\%$, obliczane ze wzoru (2.27) lub dobierane z tabeli 2.9,

Czas trwania deszczu nawalnego t

$$t = \frac{t_k}{(t_k + 1)^{0,2}} \quad (2.17)$$

gdzie: t – czas trwania deszczu, w h,

t_k – czas koncentracji, w h.

Dla małych zlewni poniżej 50 km^2 czas koncentracji bywa najczęściej określany następującymi wzorami:

$$t_k = \frac{L}{3,6v} \quad (2.18)$$

gdzie: L – najdłuższa droga spływu od wododziału do rozpatrywanego przekroju, w km,

v – prędkość spływu, w m/s, **tablica 2.4**

lub

$$t_k = T \frac{L}{100} \quad (2.19)$$

gdzie: T – czas potrzebny na przebycie przez wodę odległości 100 m,

L – długość zlewni, w m.

tablica 2.5

Wybieramy dłuższy czas t_k

$$T_k = L/3.6 * V = 2,1/3.6 * 0,2 = 2,9 \text{ h}$$

Tabela 2.1. Współczynniki odpływu φ według Iszkowskiego [10]

Topograficzne określenie terenu	φ
Bagna i niziny	0,20
Plaszczyzny i płaskowzgórza	0,25
Plaszczyzny w połączeniu z pagórkami	0,30
Pagórki o łagodnych stokach	0,35
Strome pagórki i przedgórza	0,40
Wzgórza i wysoki górskie (Ardeny, Eifel, Westerwald, Odenwald)	0,45
Wzgórza wyższe (np. wzgórza jak Harz, Las Turyński, Las Frankoński, Las Czeski, Las Wiedeński)	0,50
Góry (jak Beskidy, Sudety, Wogezy, Czarny Las itp.)	0,55
Wysokie góry, jak np. Tatry (opad do 1000 mm)	0,60
Wyższe góry (opad powyżej 1000 mm)	0,65
Najwyższe góry, jak np. Alpy	0,70

Współczynnik odpływu wg Iszkowskiego (tabl. 2.1.): $\varphi = 0,25$

PRAWDOPODOBIENSTWO WYSTĄPIENIA PRZEPŁYWU

W praktyce projektowej zachodzi konieczność przyjęcia prawdopodobieństwa przewyższenia przepływu wielkiej wody, stanowiącego podstawę do wyznaczenia przepływu miarodajnego i określenia na jego podstawie wymiarów budowli inżynierskich. Zagadnienie to wiąże się z jednej strony z bezpieczeństwem projektowanej budowli, z drugiej zaś z czynnikami ekonomicznymi. Prawdopodobieństwo wystąpienia przepływu wyznacza się ze wzoru

$$p = \frac{l}{c} 100\% \quad (2.20)$$

lub

wg tablicy 1.1 z opracowania „Światła przepustów i mostów – zasady obliczeń z komentarzami i przykładami”

GDDP/IBDiM 2000

L,D $p=2\%$

A,S,GP,G,Z $p=1\%$

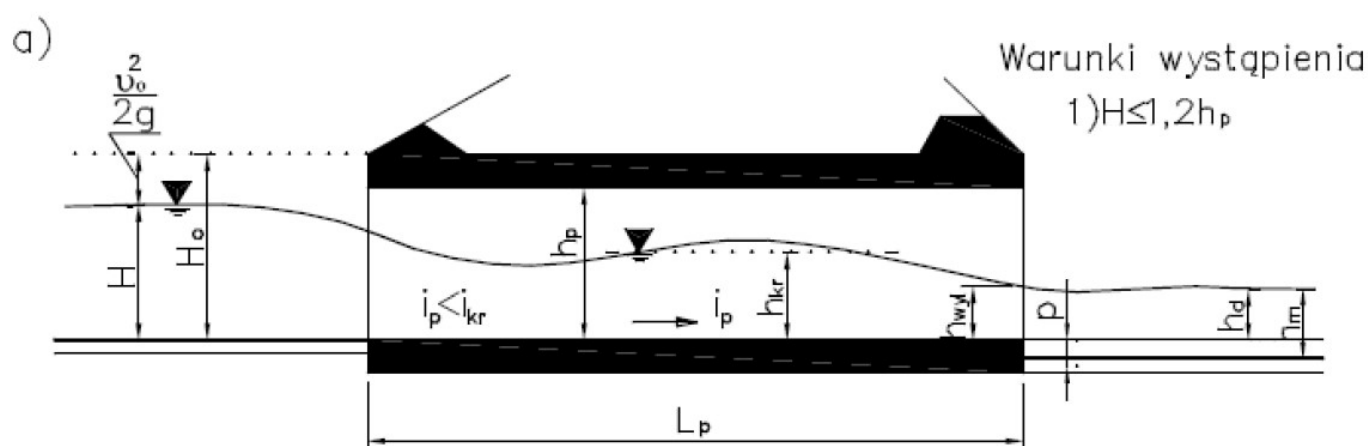
mnijšie p, konstrukcja bezpieczniejsza i droższa

Natężenie deszczu nawalnego: (tabl. 2.9.): $i_p = 20.5 \text{ mm/h}$

Prawdopodobieństwo p [%]	Czas trwania deszczu nawalnego [h]							
	1/3	1/2	3/4	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0
Opad normalny roczny $H = 400$ mm								
0,1	84,4	63,3	47,5	38,7	29,0	23,6	17,7	14,4
0,5	69,9	52,5	39,4	32,1	24,1	19,7	14,7	12,0
1,0	63,6	47,8	35,9	29,3	22,0	17,9	13,5	11,0
2,0	57,3	43,2	32,5	26,5	19,9	16,2	12,2	9,0
5,0	49,0	37,0	27,9	22,8	17,1	14,0	10,5	8,6
10,0	42,8	32,3	24,4	20,0	15,0	12,5	9,2	7,5
Opad normalny roczny $H = 500$ mm								
0,1	88,1	66,6	50,2	41,1	31,1	25,4	19,2	15,7
0,5	72,8	55,1	41,7	34,2	25,8	21,1	16,0	13,1
1,0	66,2	50,2	38,0	31,2	23,5	19,3	14,6	11,9
2,0	59,6	45,3	34,3	28,2	21,3	17,5	13,2	10,8
5,0	50,9	38,8	29,4	24,2	18,3	15,0	11,3	9,3
10,0	44,3	33,8	25,7	21,2	16,0	13,2	10,0	8,2
Opad normalny roczny $H = 600$ mm								
0,1	90,9	69,2	52,6	43,3	32,9	27,1	20,5	16,9
0,5	75,0	57,2	43,6	35,9	27,3	22,5	17,1	14,1
1,0	68,2	52,1	39,7	32,8	24,9	20,5	15,6	12,8
2,0	61,3	47,0	35,9	29,6	22,5	18,6	14,1	11,6
5,0	52,2	40,1	30,7	25,4	19,4	16,0	12,1	10,0
10,0	45,4	35,0	26,9	22,2	17,0	14,0	10,7	8,8

$$Q_m = 0,278 * i_p * A * \varphi = 0,278 * 20,5 * 1,6 * 0,25 = 2,28 \text{ m}^3/\text{s}$$

Dobór parametrów przepustu



Przepust o niezatopionym wlocie i wylocie spełniający warunki:

- niezatopienia wlotu $H \leq 1,2 h_p$,

Dla przepustów krótkich zależność przepływu w przepuście (zdolności przepustowej) Q od wysokości energii H_0 strumienia spiętrzonego przed przepustem wyraża wzór

$$Q = mb_{kr} \sqrt{2g} H_0^{\frac{3}{2}} \quad (3.50)$$

gdzie: b_{kr} – światło przepustu prostokątnego; dla innych przepustów: $b_{kr} = A_{kr}/h_{kr}$,
 h_{kr} , A_{kr} – głębokość krytyczna i pole przekroju strumienia przy tej głębokości,
 m – współczynnik wydatku z tabeli 3.11.

Ze wzoru (3.50) można wstępnie dla $Q = Q_m$ wyznaczyć minimalne światło przepustu b_{kr} :

$$b_{kr} = \frac{Q_m}{m \sqrt{2g} H_0^{\frac{3}{2}}},$$

natomiast wysokość linii energii spiętrzonego strumienia przed wlotem do przepustu wynosi

$$H_0 = \left(\frac{Q_m}{mb_{kr} \sqrt{2g}} \right)^{\frac{2}{3}} \quad (3.50a)$$

Tabela 3.12. Orientacyjne zdolności przepustowe, głębokości spiętrzonej wody i prędkości dla przepustów o kołowym przekroju przewodu [47]

Q [m ³ /s]	D [m]							
	0,8		1,0		1,2		1,4	
	H [m]	v [m/s]	H [m]	v [m/s]	H [m]	v [m/s]	H [m]	v [m/s]
0,4	0,60	1,69	0,55	1,60	0,52	1,53	0,50	1,49
0,6	0,76	1,94	0,69	1,80	0,65	1,74	0,62	1,68
0,8	0,91	2,18	0,81	1,98	0,76	1,88	0,72	1,82
1,0	1,10	2,42	0,93	2,14	0,86	2,01	0,81	1,93
1,2	1,32	2,69	1,03	2,30	0,95	2,14	0,90	2,05
1,4	1,57	3,00	1,14	2,43	1,04	2,26	0,98	2,15
1,6	1,85	3,33	1,29	2,60	1,13	2,37	1,05	2,24
1,8	2,18	3,67	1,43	2,76	1,21	2,47	1,12	2,33
2,0	—	—	1,57	2,92	1,29	2,58	1,19	2,41
2,5	—	—	2,01	3,38	1,54	2,84	1,36	2,61
3,0	—	—	2,55	3,91	1,80	3,12	1,52	2,81
3,5	—	—	—	—	2,10	3,42	1,68	3,00
4,0	—	—	—	—	2,46	3,75	1,92	3,20
4,5	—	—	—	—	—	—	2,14	3,40
5,0	—	—	—	—	—	—	2,38	3,63

Dane do obliczeń w programie:

NIEZATOPIONY WLOT I WYLOT

Plik Przypadek

Przekrój niezabudowany

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
y (m nrm) =	184,20	184,15	184,1	184,05	184	182,7	182,7	184	184,05	184,1	184,15	184,2
x (m) =	0	5	10	15	19	21,7	22,3	25	30	35	40	45

poziom wody: 182,8 m nrm
 spadek cieku: 0,06 % podgórski
 wsp. szorstkości, n: 0,03 s/m^{1/3}
 woda hydrol. Qm: 2,49 m³/s
 prawdopodob. p: 1 %
 Rodzaj ruchu w korycie: F³/B = 0,0005
 α Q²/g = 0
 Charakterystyka przekroju: B = 1,016 m
 Oz = 1,062 m
 Rh = 0,077 m
 v = 0,15 m/s
 Q = 0,0118 m³/s
 rzędna dna: 182,7 m nrm
 h = 0,101 m

Wstępnie

Wznesienie linii energii przed wlotem przepustu

niewyleta drogi: 184,35 m nrm rodzaj nasypu: niewysad
 dop. poziom wody: H_p = 183,65 m przyjęto H_p = 183,5 m nrm
 vo = 0,01 m/s
 Ho = 0,801 m

Dobór kształtu wlotu i wymiarów przewodu (pełne ciśnienie)

przekrój: kołowy typ wlotu: kolnierzowy
 b > 0,0625 m
 hp > 0,0338 m
 mt = 0,31
 kolnierzowy

Rzeczywiste wyniesienie linii energii przed przepustem Ho

wysokość wlotu hp = 1 m Lp = 13 m
 szer. otw. (lub suma) b = 1 m wsp. szorst. n = 0,013
 spadek przewodu ip = 0,7 % (próg) p = 0,1 m

ikr = 0,0145 i < ikr
 H/hp = 0,05 wlot niezatopiony (<1,2)
 Bo/bb = 0,13 niepełne ciśnienie (<1) przewód KRÓTKI
 gl. wody na wlocie Ho = 0,041 m
 H = 0,041 m
 Q = 0,02 m³/s
 WWsp = 182,741 m nrm

Warunki zatopienia wylotu przewodu

hd = 0,01 m hd/hkr = 0,01 wylot niezatopiony (<1,25)
 hkr = 0,03 m hkr/D = 0,03 ok (<0,75)

Przewód

Prędkość przepływu i napętnienie przy przepływie miarodajnym

Fkr = 0,025 m² v_{dop} = 3,5 m/s
 vp = 0,49 m/s

Parametry strumienia w przekroju wylotowym

hkr = 0,03 m
 hwyl = 0,019 m konieczny wypad
 hwyl/D = 0,019 wyl = 3,64 m/s
 Fwyl = 0,004 m² bwyl = 0,179 m

wypad/umocnienie

Dobór kształtów i wymiarów wypadu

α Q²/g = h = β =
 F_d³/B_d⁵
 F_{wyl} = β = ° Bw = m
 F_m =
 Lw =
 Lw =

Warunki hydrauliczne poniżej przepustu

h_{2wyl} =
 Ew =
 Ewyl = hw =
 h_{2w} =

Umocnienia poniżej przepustu

Lu = 3D(3b) = Δh_{max} =
 Δh = hu =

Oblicz Rysuj Umocnienie

Obiekt: Przepust PD-5
 Element: Obliczenia hydrauliczne

Obliczenia dowodzą, że przekrój przepustu PD-5 wynoszący śr. 1000 mm jest wystarczający.

Sprawdzenie przepustowości istniejącej kanalizacji Kd300

Program Uponor Intra v4.3

Rurociąg grawitacyjny - obliczenia hydrauliczne

Weholite SN8

Kolektor nr 1

Założenia obliczeniowe

Cel obliczeń: dobór średnicy przewodu

Spadek obliczeniowy: 3.00 ‰

Napełnienie obliczeniowe: 0.65

Wydatek obliczeniowy: $0.010 \text{ m}^3/\text{s} = 36 \text{ m}^3/\text{h} = 10 \text{ l/s}$

Dane rurociągu

Rodzaj rury: Weholite

Typ rury: SN8

Chropowatość bezwzględna (k): 0.010 mm

Długość odcinka (L): 582.00 m

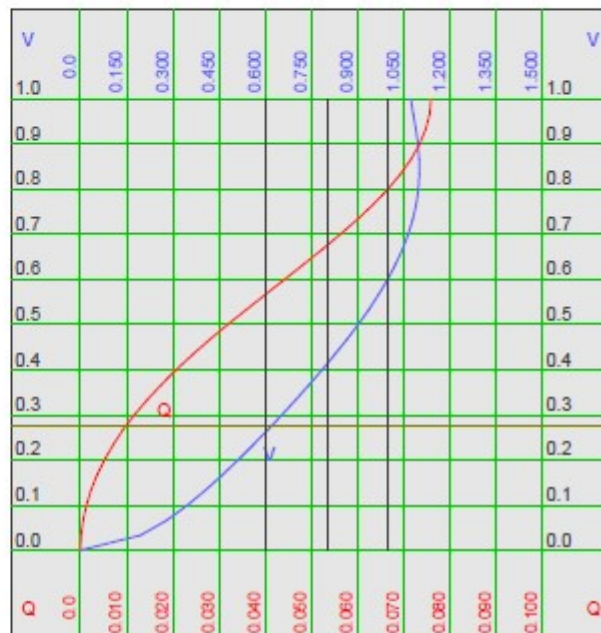
Rzędna dna - początek odcinka: 189.00 m

Udział strat miejscowych: 0 %

Właściwości cieczy

Gęstość właściwa: 999.7 kg/m^3

Kinematyczny wsp. lepkości: $1.310 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$



Wyniki obliczeń

Średnica nominalna rury (Dn): 300 mm

Średnica wewnętrzna rury (Dw): 300.0 mm

Grubość ścianki rury (g): 20.5 mm

Spadek przewodu: 3.00 ‰

Napełnienie przewodu: 0.28

Wydatek: $0.010 \text{ m}^3/\text{s} = 36 \text{ m}^3/\text{h} = 10 \text{ l/s}$

Prędkość średnia: 0.62 m/s

Liczba Reynoldsa: 9.152×10^4

Wsp. oporów liniowych: 1.861×10^{-2}

Całkowita wysokość strat: 1.75 m

Wysokość strat liniowych: 1.75 m

Wysokość strat miejscowych: 0.00 m

Rzędna dna - koniec odcinka: 187.25 m

Wnioski

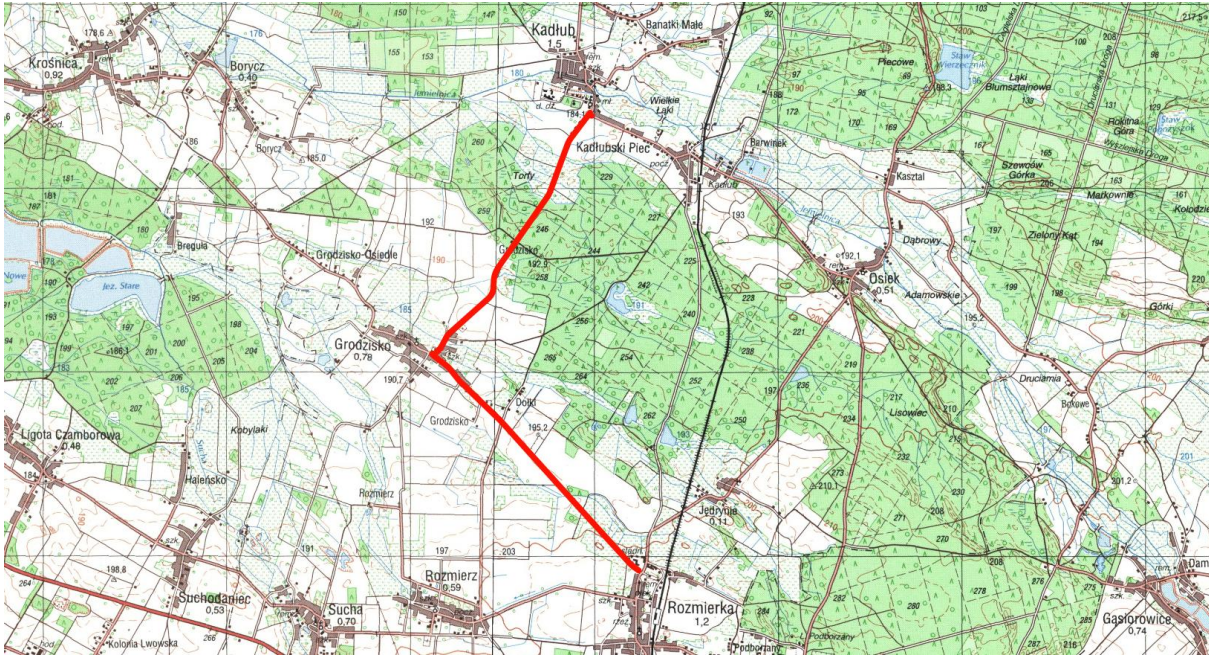
Dobrano średnicę przewodu.

Średnica wystarczająca dla przepływu wód.

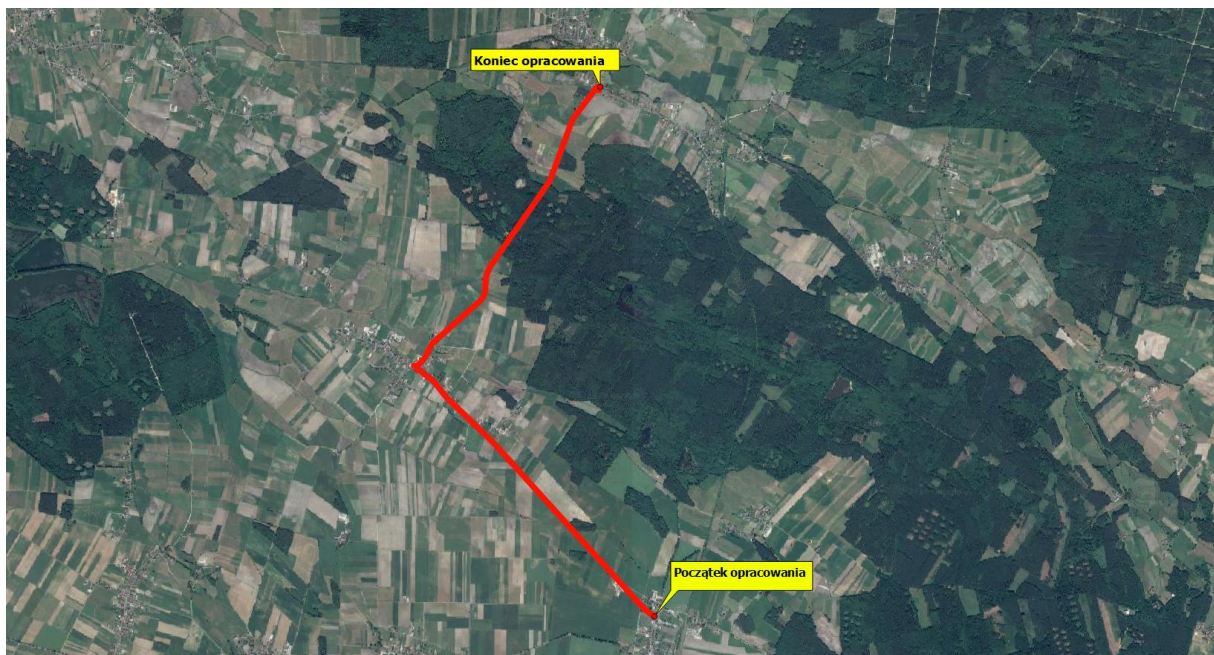
II. DANE DODATKOWE OPERATU

17. Lokalizacja inwestycji

Planowany do przebudowy odcinek przedmiotowej drogi powiatowej zlokalizowany jest w granicach administracyjnych Gminy Strzelce Opolskie, na terenie województwa opolskiego w powiecie strzeleckim. Lokalizacja przedmiotowego odcinka drogi powiatowej została przedstawiona na poniższych rysunkach.



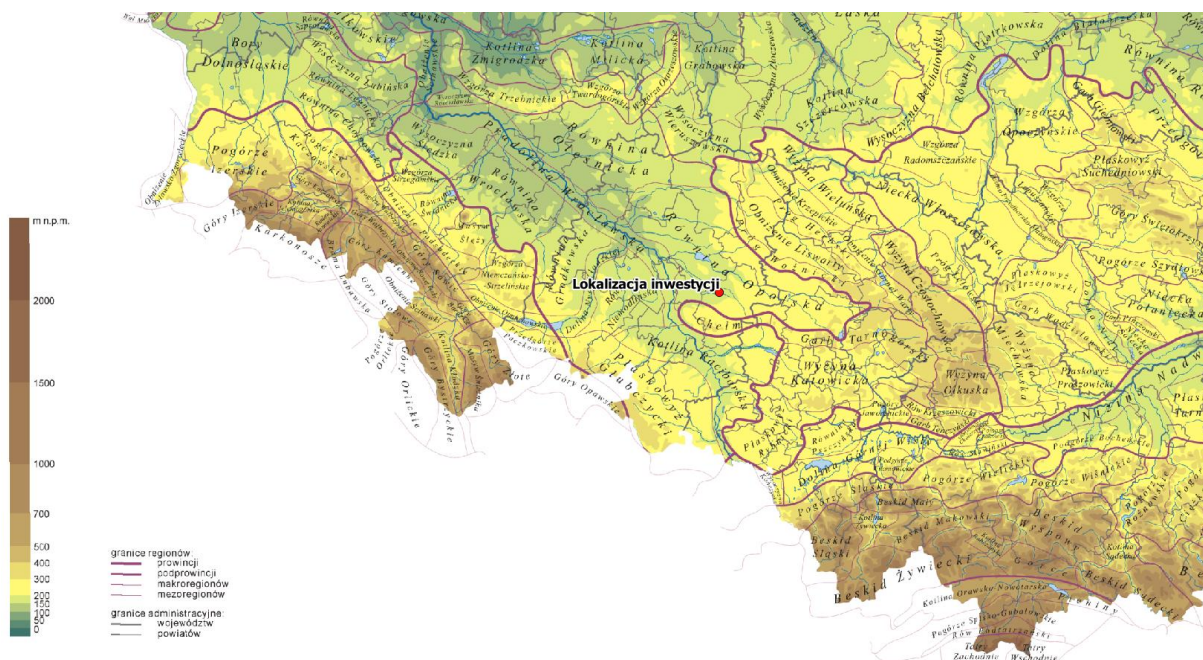
Lokalizacja przedmiotowego odcinka drogi na tle mapy topograficznej
[źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem oprogramowania QGIS]



Ogólna lokalizacja przedmiotowej drogi na tle ortofotomapy
[źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem oprogramowania QGIS]

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Polski [Kondracki, 2002] odcinek planowanej do przebudowy drogi powiatowej zlokalizowany jest w granicach:

- Prowincja: Niż Środkowoeuropejski,
- Podprowincja: Niziny Środkowopolskie,
- Makroregion: Nizina Śląska,
- Mezoregion: Równina Opolska.



Lokalizacja terenu inwestycji na tle wycinka mapy z podziałami mezoregionów

[źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem oprogramowania QGIS na podstawie „Regionalizacja fizycznogeograficzna Polski, Kondracki 2002]

- początek km 0+000,00
- koniec km 6+447,84

Lp.	Obiekt	Ustalony km	Współrzędne geodezyjne	
			X	Y
1	Początek	0+000,00	5603117,02	6519299,41
2	Koniec	6+447,84	5608089,51	6518701,12

18. Stan istniejący

Początek projektowanej drogi zlokalizowany jest na skrzyżowaniu z ulicą Strzelecką w Rozmierce a koniec na skrzyżowaniu z ulicą Dworcową w Kadłubie. Droga przebiega przez miejscowość Grodzisko. Istniejąca nawierzchnia jezdni jest wykonana w szerokości ok. 5,0 do 5,2 m w przeważającej części w stanie dobrym bez znaczących ubytków i spękań. Jedynie w m. Grodzisko zauważalne są liczne spękania wysadzinowe i zmęczeniowe świadczące o zbyt słabej podbudowie. W ciągu drogi występują przepusty skrzynkowe betonowe, a także rurowy betonowy częściowo

przechodzący w sklepiony. Wszystkie te obiekty pozostają w złym stanie technicznym i będą poddane przebudowie. Pobocza drogi - gruntowe. Pas drogowy w licznych miejscach zlokalizowany jest na gruntach obcych przez co występuje konieczność ich podziału. Od km 0+000 do km około 0+300 po stronie prawej projektowanego do przebudowy odcinka drogi znajduje się pas zadrzewień. Przedmiotowy odcinek drogi w przeważającej części przebiega przez tereny użytkowane rolniczo. Przy kilometrażu ok. 2+200 do ok. 2+550 po stronie prawej oraz lewej znajdują się zabudowania związane z gospodarką rolniczą. Na odcinku od km ok. 2+700 do ok 3+650 znajdują się zabudowania mieszkalne miejscowości Grodzisko. W km ok. 3+435 przedmiotowy odcinek drogi powiatowej przebiega nad ciekim wodnym. Droga przebiega w pobliżu cmentarza parafialnego w Grodzisku w kilometrze ok. 3+675, zlokalizowanego po jej prawej stronie. Na odcinku od km 4+600 do km ok 5+400 po stronie lewej oraz prawej znajdują się tereny leśne. Przy km ok 4+800 po stronie lewej od drogi znajduje Na końcowym odcinku przedmiotowej drogi tj. od km 6+400 do km końcowego opracowania rozpoczyna się zabudowa miejscowości Kadłub.

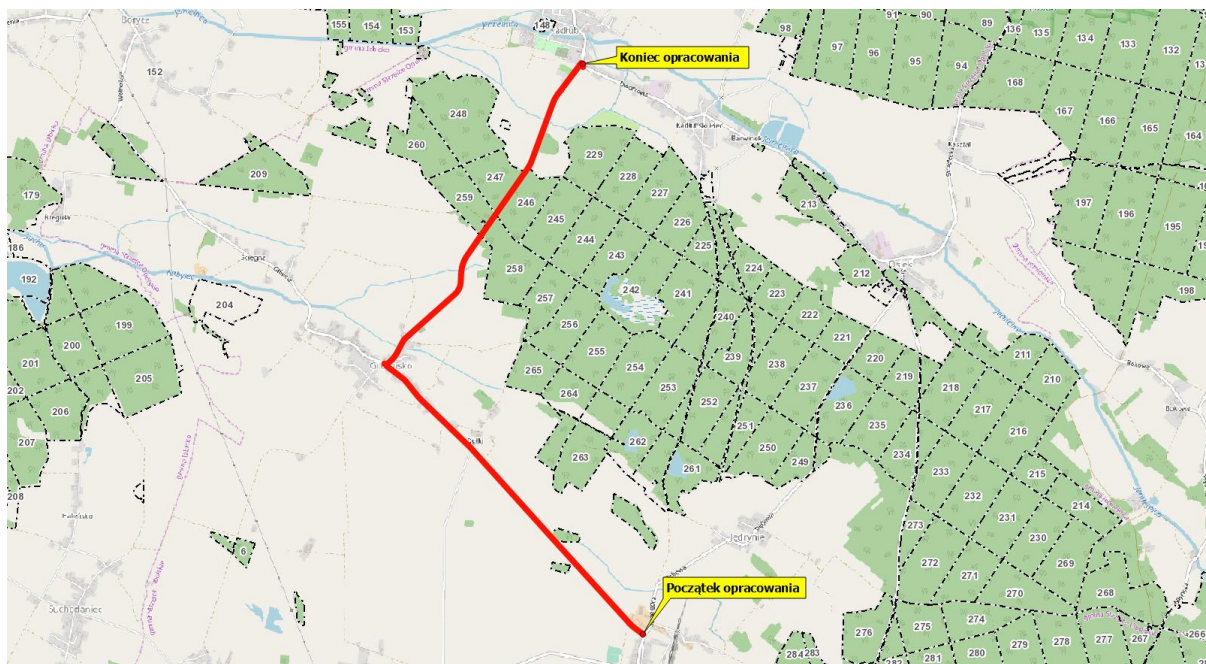
Podczas przeprowadzonej wizji w rejonie planowanej inwestycji, nie stwierdzono występowania gatunków roślin objętych częściową lub ścisłą ochroną gatunkową. Nie stwierdzono również stanowisk roślin zagrożonych wyginięciem w naszym kraju oraz gatunków roślin wpisanych do czerwonych ksiąg gatunków zagrożonych. Z zinwentaryzowanych gatunków, wiele roślin to osobniki typowe dla terenów przydrożnych, rowów, tworzące wielokrotnie typową roślinność pospolitą i pionierską. W związku z tym, że większość gatunków roślin objętych ochroną prawną występuje w ścisłym związku z charakterystycznymi zbiorowiskami roślinnymi (tereny leśne, trudnodostępne, wielokrotnie naturalnie podmokłe, wyeksponowane, naświetlone), należy przypuszczać i domniemywać, że na terenie projektowanej inwestycji nie występowały gatunki chronione. Poza tym teren wnioskowany pod inwestycję posiada charakter antropogeniczny, bardzo odmienny od typowego dla cennych zbiorowisk roślinnych. Dlatego też warunki egzystencji typowej roślinności chronionej (mającej specyficzne wymagania troficzne, czy też wilgotnościowe – w przeciwieństwie do wymagań pospolitych i częstych roślin zielnych) w znacznym stopniu odbiegają od warunków bytowania roślin pospolitych, co także eliminuje potwierdzenie ich stanowisk na przedmiotowym terenie przysłej inwestycji.

Przeprowadzona wizja terenowa wykazała iż zidentyfikowane gatunki, znajdujące się w ciągu przedmiotowego przedsięwzięcia drogowego, stanowią przykład roślinności synantropijnej, tzn. towarzyszącej człowiekowi. Są to gatunki wyrastające w pobliżu ludzkich osiedli i budowli, głównie na poboczach dróg, śmietniskach i terenach silnie zdegradowanych (czyli na siedliskach ruderalnych). Rosną na terenach o charakterze antropogenicznym tj. o charakterze nadanym w znacznym stopniu przez człowieka np. na terenach uprawnych. Stopniowo wkraczają także na tereny poddane oddziaływaniu człowieka - czyli poddane są antropopresji.

Oprócz przydroży liczne zbiorowiska gatunków roślinności zostały zidentyfikowane na pasach przydrożnych i polach. Dominującym na polach po obydwu stronach pasa drogowego były zbiorowiska chwastów i upraw roślin zbożowych, które zdominowane zostały przez terofity letnie będącymi okazałymi rocznymi chwastami dorównującymi wysokością zbożu, spośród traw na przydrożach i częściowo łąkach dominowała kupkówka pospolita (*Dactylis glomerata*).

W sąsiedztwie terenu planowanej inwestycji, w km od ok. 4+680 do km ok. 5+415, zlokalizowane są, zgodnie z ogólnodostępnymi danymi zamieszczonymi przez bank danych o lasach – wydzielone płaty leśne.

Rozmieszczenie najbliższych płatów leśnych na tle przedmiotowego odcinka drogi przedstawiono na poniższym rysunku.



Lokalizacja przedmiotowego odcinka drogi na tle mapy z zaznaczonymi terenami leśnymi
 [źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem oprogramowania QGIS oraz serwisu www.bdl.lasy.gov.pl]

19. Projektowane rozwiązania

Roboty budowlane przy realizacji przedsięwzięć drogowych wykonuje się przy użyciu ciężkiego sprzętu budowlanego w zakresie branży drogowej i sanitarnej.

Przy budowie drogi wykorzystuje się następującą technologię robót:

- wykonanie koryta pod konstrukcję jezdni,
- wykonanie konstrukcji drogi, która polegać będzie na dowozie wywrotkami kolejno; piasku jako warstwy odsączającej, następnie kruszywa łamanego jako podbudowy i na końcu betonu asfaltowego i kostek betonowych,
- zagęszczenie przy użyciu walca drogowego i ubijarki.

Roboty budowlane wykonywane będą przy użyciu ciężkiego sprzętu budowlanego lub ręcznie, w zakresie następujących branż:

- drogowej: budowa konstrukcji nawierzchni do uzyskania założonej nośności; przebudowa/budowa ciągów pieszych, skrzyżowań, poboczy i dróg dojazdowych,
- mostowej: prace budowlane na obiektach inżynierskich (przepusty),
- sanitarnej: przebudowa uzbrojenia niezwiązanego z drogą.

Technika budowy nawierzchni jezdni:

- usunięcie starych nawierzchni poprzez frezowanie,
- ułożenie nowych nawierzchni z mieszanek mineralno-asfaltowych,
- wyprofilowanie powierzchni z wyprowadzeniem zaprojektowanych spadków terenu.

Realizacja przedsięwzięcia będzie wymagała wykonania robót budowlanych. Teren inwestycji po zakończeniu prac zostanie uporządkowany, wszelkie powstałe odpady zostaną zagospodarowane. Przy realizacji inwestycji zostaną wykonane roboty następującego rodzaju:

- roboty przygotowawcze (wycinka drzew i krzewów),
- roboty rozbiórkowe drogi.
- roboty ziemne (wykonanie nasypów pod drogę, wykonanie podbudowy jezdni),
- roboty nawierzchniowe,
- roboty brukarskie,
- roboty budowlane,
- ułożenie nawierzchni bitumicznej.

Do ich wykonania użyte zostaną między innymi takie maszyny budowlane jak:

- koparki, ładowarki (odspajanie i usuwanie urobku),
- spycharki, zgarniarki (ładowanie i usuwanie urobku),
- walce drogowe, ubijaki (zagęszczanie gruntów oraz mas asfaltowych),
- frezarki asfaltu (zrywanie i usuwanie warstw asfaltowych),
- rozściełacze do asfaltu (układanie nawierzchni asfaltobetonowej).

Projektuje się wykonanie rozbudowy drogi z wymaganymi podziałami działek geodezyjnych, poszerzenie nawierzchni i konstrukcji jezdni do szerokości 6,00 m. W miejscowości Grodzisko i Kadłub wprowadza się chodniki dla pieszych oraz poddaje przebudowie oświetlenie uliczne. Odwodnienie realizuje się poprzez budowę odcinka kanalizacji deszczowej z wpustami oraz odprowadzenie wód opadowych istniejącymi rowami przydrożnymi do cieku wodnego i poprzecznych rowów melioracyjnych. Wszystkie istniejące zjazdy posesje mieszkalne, na drogi boczne i pola uprawne podlegają przebudowie. Przebudowie podlegają również wszystkie przepusty pod drogą i pod zjazdami. Profil podłużny jezdni dowiązано do istniejącego profilu drogi powiatowej z niewielką regulacją pionową w celu uzyskania spadków normowych oraz dołożenia koniecznych warstw bitumicznych. W m. Kadłub ze względu na brak możliwości podniesienia jezdni i wzmocnienia podbudowy wprowadza się wymianę podbudowy na całej szerokości. Nawierzchnię jezdni zaprojektowano jako przekrój daszkowy na odcinkach prostych oraz jednostronny na łukach poziomych. Spadki na chodniku 2%, na poboczach 8%. Na łukach zastosowano poszerzenie jezdni zgodnie z §16 ust.1 Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, przed i za łukami wprowadzono proste przejściowe.

Projektuje się odwodnienie jezdni i chodników spadkami poprzecznymi i podłużnymi poprzez projektowane wpusty uliczne do projektowanej kanalizacji deszczowej, a także do istniejących rowów poddanych reprofiliacji geometrycznej. Kolektory kanalizacji deszczowej zlokalizowane w jezdni projektuje się z rur betonowych a pod chodnikami z rur PVC. W miejscach likwidowanych rowów pomiędzy chodnikiem a działkami sąsiednimi zaprojektowano drenaż rurowy śr. 150 mm wraz ze studzienkami kontrolnymi. Rowy przydrożne w najniższych miejscach profilu podłużnego odprowadzają wodę do poprzecznych rowów melioracyjnych. W miejscowości Kadłub wody z projektowanej kanalizacji i istniejących rowów włączają się do istniejącej kanalizacji. W ramach zadania przewidziano do przebudowy wszystkie istniejące przepusty pod koroną drogi oraz przepusty pod zjazdami na pola i drogi polne. Przepusty pod koroną drogi zostaną wykonane jako żelbetowe skrzynkowe i stalowe z blachy karbowanej, przepusty na pola z rur karbowanych PCV Końcówki przepustów będą zabrukowane kostką kamienną na podsypce cementowo – piaskowej.

Wszelkie prace zostaną wykonane z zastosowaniem technologii możliwie jak najmniej uciążliwej dla okolicznych mieszkańców, użytkowników drogi i otaczającego środowiska. Roboty

wykonane będą z użyciem ciężkiego sprzętu ze względu na charakter i zakres prac, częściowo prace zostaną wykonane ręcznie (roboty wykończeniowe).

20. Zalecenia dla inwestora i wykonawcy

20.1. Inwestor powinien uzyskać pozwolenie wodnoprawne na wykonanie projektowanych urządzeń wodnych oraz odprowadzenia wód do rowów przydrożnych.

20.2. Wykonawca zobowiązany jest w celu wyeliminowania lub ograniczenia negatywnego wpływu budowy przedmiotowych urządzeń wodnych na środowisko przyrodnicze:

- podczas używania ciężkiego sprzętu zabezpieczyć drzewa rosnące w bezpośrednim sąsiedztwie tras przejazdu maszyn,
- place składowe materiałów budowlanych, w tym tłucznia, grysów i innych materiałów zorganizować w miejscach występowania roślinności ruderalnej
- roboty przeprowadzić w jak największym zakresie poza okresem lęgowym ptaków i wiosennymi migracjami płazów i gadów.

20.3. Roboty należy prowadzić pod nadzorem specjalistów. Całość robót ziemnych i budowlano - montażowych wykonać zgodnie z odpowiednimi warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz obowiązującymi normami, przepisami branżowymi a w szczególności przepisami BHP.

20.4. Podczas wykonywania prac wykonawca powinien zagwarantować ochronę cieków wodnych i terenów przyległych, a po zakończeniu teren uporządkować.

21. Wnioski końcowe

Realizacja projektu nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze i wodne. Utrzymanie w czasie eksploatacji wykonanych urządzeń wodnych będzie obowiązkiem inwestora tj. Powiatu Strzeleckiego

Na podstawie niniejszego operatu wnioskuję o udzielenie inwestorowi tj. Powiatowi Strzeleckiemu pozwolenia wodnoprawnego na:

1. Reprofilacja drogowego rowu prawostronnego w km 0+000,00 do 1+100,00 w tym:

- przebudowa istniejących przepustów betonowych na przepusty z rur PCV
 - w km 0+059,00 śr. 400 mm na przepust P-1 śr. 400 mm i długości 9,0 w km 0+062,00
 - w km 0+095,00 śr. 400 mm na przepust P-2 śr. 400 mm i długości 9,0 m w km 0+100,00
 - w km 0+162,00 śr. 450 mm na przepust P-4 śr. 400 mm i długości 18,0 m w km 0+162,00
 - w km 0+425,00 śr. 600 mm na przepust P-5 śr. 400 mm i długości 15,0 m w km 0+426,00
 - w km 0+439,50 śr. 600 mm na przepust P-7 śr. 400 mm i długości 9,0 m w km 0+440,00
 - w km 0+550,00 śr. 400 mm na przepust P-9 śr. 400 mm i długości 9,0 m w km 0+549,00
 - w km 0+604,00 śr. 400 mm na przepust P-11 śr. 400 mm i długości 9,0 m w km 0+599,00
 - w km 0+742,50 śr. 400 mm na przepust P-16 śr. 400 mm i długości 9,0 m w km 0+740,00
 - w km 0+884,00 śr. 400 mm na przepust P-21 śr. 400 mm i długości 9,0 m w km 0+884,50
- budowa nowych przepustów z rur PCV
 - w km 0+664,50 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-14
 - w km 0+690,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-15
 - w km 0+787,50 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-18

2. Reprofilacja drogowego rowu prawostronnego w km 3+725,50 do 4+054,50 w tym:

- brak przepustów do przebudowy
- brak nowych przepustów

3. Przebudowa drogowego rowu prawostronnego w km 4+535,00 do 5+455,00 w tym:

- przebudowa istniejących przepustów betonowych na przepusty z rur PCV
w km 4+566,00 śr. 500 mm na przepust P-21 śr. 400 mm i długości 9,0 m w km 4+566,00
w km 5+435,00 śr. 600 mm na przepust P-61 śr. 400 mm i długości 9,0 m w km 5+435,50
- budowa nowych przepustów z rur PCV
w km 4+815,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-57

4. Reprofilacja drogowego rowu prawostronnego w km 6+008,00 do 6+423,50 w tym:

- przebudowa istniejących przepustów betonowych na przepusty z rur PCV
w km 6+334,00 śr. 400 mm na przepust P-74 śr. 400 mm i długości 9,0 m w km 6+335,00
- budowa nowych przepustów z rur PCV
w km 6+144,00 śr. 400 mm i długości 11,0 m P-72
w km 6+317,00 śr. 400 mm i długości 11,0 m P-73
w km 6+419,00 śr. 400 mm i długości 10,0 m P-75
- budowa nowych osadników na wlocie rowu do kanalizacji
w km 6+419,00 osadnik betonowy 490,00 cm * 100,00 cm * 70,00 cm ze studnią S-35 – w14
w km 6+419,00 osadnik betonowy 490,00 cm * 100,00 cm * 70,00 cm ze studnią S-36 – w15

5. Przebudowa drogowego rowu lewostronnego w km 0+000,00 do 0+148,50 w tym:

- brak przepustów do przebudowy
- brak nowych przepustów

6. Reprofilacja drogowego rowu lewostronnego w km 1+100,00 do 2+671,50 w tym:

- przebudowa istniejących przepustów betonowych na przepusty z rur PCV
w km 1+169,00 śr. 400 mm na przepust P-23 śr. 400 mm i długości 9,0 w km 1+169,50
w km 2+193,00 śr. 600 mm na przepust P-38 śr. 600 mm i długości 42,0 w km 2+181,50
w km 2+430,00 śr. 450 mm na przepust P-40 śr. 400 mm i długości 9,0 w km 2+430,00
w km 2+526,50 śr. 300 mm na przepust P-41 śr. 400 mm i długości 14,0 w km 2+526,00
- budowa nowych przepustów z rur PCV
w km 1+259,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-25
w km 1+671,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-27
w km 1+754,50 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-29
w km 1+895,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-33
w km 1+978,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-35
- likwidacja przepustów
w km 2+223,50 śr. 450 mm i długości 4,5 m
- budowa nowych osadników na wlocie rowu do kanalizacji

w km 2+676,70 osadnik betonowy 490,00 cm * 100,00 cm * 70,00 cm ze studnią S-5 – wl2

7. Reprofilacja drogowego rowu lewostronnego w km 3+443,00 do 3+510,00 w tym:

- budowa umocnionego wylotu rowu do rzeki Jędrynie
w km 3+433,00 wyl-2 umocnienie płytą ażurową na długości 5 m
- budowa wylotu przykanalika wpustu deszczowego do rowu
w km 3+469,50 wylp-1 z umocnieniem dna i skarpy kostką granitową 9/11 cm na szerokości 70 cm
- budowa wylotu kanalizacji do rowu
w km 3+492,50 wyl-3 w postaci ścianki betonowej 300 cm * 125 cm
- likwidacja rowu przydrożnego
W km od 3+492,50 do 3+510,00 w celu budowy kolektora kanalizacji
- zarurowanie rowu przydrożnego w km 3+492,50 do 3+510,00

8. Przebudowa drogowego rowu lewostronnego w km 3+563,00 do 3+900,00 w tym:

- budowa wlotu rowu do kanalizacji deszczowej
w km 3+563,00 wl-3 w postaci ścianki betonowej 300 cm * 125 cm
- budowa wylotu przykanalika wpustu deszczowego do rowu
w km 3+596,00 wylp-2 z umocnieniem dna i skarpy kostką granitową 9/11 cm na szerokości 70 cm
w km 3+655,50 wylp-3 z umocnieniem dna i skarpy kostką granitową 9/11 cm na szerokości 70 cm
- budowa nowych przepustów z rur PCV
w km 3+620,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-42
w km 3+675,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-43

9. Reprofilacja drogowego rowu lewostronnego w km 3+900,00 do 4+337,00 w tym:

- budowa nowych przepustów z rur PCV
w km 4+081,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-45
w km 4+130,50 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-46
w km 4+200,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-48
w km 4+276,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-51

10. Reprofilacja drogowego rowu lewostronnego w km 4+565,00 do 5+367,00 w tym:

- budowa nowych przepustów z rur PCV
w km 4+627,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-54
w km 4+733,50 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-55
w km 4+811,50 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-56
w km 4+921,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-58
w km 5+252,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-59

11. Reprofilacja drogowego rowu lewostronnego w km 5+861,00 do 6+408,00 w tym:

- budowa nowych przepustów z rur PCV
w km 5+917,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-70

- likwidacja przepustów
 - w km 6+116,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m w celu budowy kolektora kanalizacji
 - w km 6+153,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m w celu budowy kolektora kanalizacji
 - w km 6+349,00 śr. 400 mm i długości 6,0 m w celu budowy kolektora kanalizacji
- likwidacja rowu przydrożnego
 - W km od 6+110,00 do 6+408,00 w celu budowy kolektora kanalizacji
- zarurowanie rowu przydrożnego w km od 6+110,00 do 6+408,00
- wykonanie drenażu rurowego w km 6+120,50 do 6+408,00

12. Reprofilacja melioracyjnego rowu prawostronnego RJ-17 w km 1+100,00 do 1+600,00 w tym:

- likwidacja przepustów
 - w km 1+112,00 śr. 400 mm i długości 5,0 m
- budowa nowych przepustów z rur PCV
 - w km 1+169,50 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-24
 - w km 1+293,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-26

13. Reprofilacja melioracyjnego rowu prawostronnego R-F1 w km 1+600,00 do 2+715,50 w tym:

- budowa nowych przepustów z rur PCV
 - w km 1+682,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-28
 - w km 1+799,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-30
 - w km 1+822,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-31
 - w km 1+884,50 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-32
 - w km 1+960,50 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-34
- przebudowa istniejących przepustów betonowych na przepusty z rur PCV
 - w km 2+043,50 śr. 400 mm na przepust P-36 śr. 400 mm i długości 11,0 w km 2+046,00
 - w km 2+181,50 śr. 500 mm na przepust P-37 śr. 500 mm i długości 42,0 m w km 2+111,00
 - w km 2+329,00 śr. 400 mm na przepust P-39 śr. 400 mm i długości 9,0 m w km 2+328,00
- budowa nowych osadników na wlocie rowu do kanalizacji
 - w km 2+424,30 osadnik betonowy 490,00 cm * 100,00 cm * 70,00 cm ze studnią S-1 – w11
- likwidacja przepustów
 - w km 2+430,00 śr. 400 mm i długości 9,0 m
 - w km 2+460,00 śr. 400 mm i długości 7,0 m
 - w km 2+493,00 śr. 400 mm i długości 4,0 m
 - w km 2+565,00 śr. 400 mm i długości 6,5 m
- likwidacja rowu przydrożnego melioracyjnego
 - W km od 2+423,50 do 2+715,50 w celu budowy kolektora kanalizacji
- zarurowanie rowu przydrożnego melioracyjnego
 - W km 2+424,30 do 2+715,50

- wykonanie drenażu rurowego w km od 2+433,50 do 2+717,50

14. Przebudowa melioracyjnego rowu prawostronnego R-E3 w km 4+055,00 do 4+335,00 w tym:

- budowa nowych przepustów z rur PCV
w km 4+130,50 śr. 400 mm i długości 9,0 m P-47
- przebudowa istniejących przepustów betonowych na przepusty z rur PCV
w km 4+213,00 śr. 400 mm na przepust P-49 śr. 400 mm i długości 9,0 w km 4+214,00
w km 4+275,00 śr. 400 mm na przepust P-50 śr. 400 mm i długości 9,0 w km 4+276,00

15. Reprofilacja melioracyjnego rowu prawostronnego R-C6 w km 5+456,00 do 5+858,00 w tym:

- przebudowa istniejących przepustów betonowych na przepusty z rur PCV
w km 5+520,00 śr. 600 mm na przepust P-63 śr. 600 mm i długości 9,0 w km 5+517,50
w km 5+810,00 śr. 500 mm na przepust P-68 śr. 600 mm i długości 9,0 w km 5+809,00
- likwidacja przepustów
w km 5+652,50 śr. 600 mm i długości 5,0 m
w km 5+761,50 śr. 500 mm i długości 5,0 m
- budowa nowych przepustów z rur PCV
w km 5+747,50 śr. 600 mm i długości 9,0 m P-66

16. Reprofilacja melioracyjnego rowu prawostronnego R-C7 w km 5+858,00 do 6+005,00 w tym:

- budowa nowych przepustów z rur PCV
w km 5+889,50 śr. 600 mm i długości 9,0 m P-69
- przebudowa istniejących przepustów betonowych na przepusty z rur PCV
w km 5+992,00 śr. 600 mm na przepust P-71 śr. 600 mm i długości 9,0 w km 5+992,00

17. Reprofilacja melioracyjnego rowu lewostronnego R-14 w km 0+148,50 do 1+100,00 w tym:

- przebudowa istniejących przepustów betonowych na przepusty z rur PCV
w km 0+149,00 śr. 400 mm na przepust P-3 śr. 600 mm i długości 10,0 w km 0+150,00
w km 0+439,50 śr. 400 mm na przepust P-6 śr. 600 mm i długości 9,0 w km 0+440,00
w km 0+519,00 śr. 400 mm na przepust P-8 śr. 600 mm i długości 10,0 w km 0+511,50
w km 0+614,00 śr. 400 mm na przepust P-12 śr. 600 mm i długości 9,0 w km 0+605,50
w km 0+652,00 śr. 400 mm na przepust P-13 śr. 600 mm i długości 9,0 w km 0+652,00
w km 0+867,00 śr. 500 mm na przepust P-19 śr. 600 mm i długości 9,0 w km 0+864,00
w km 0+880,50 śr. 500 mm na przepust P-20 śr. 600 mm i długości 9,0 w km 0+881,00
w km 1+091,00 śr. 300 mm na przepust P-22 śr. 600 mm i długości 9,0 w km 1+091,50
- budowa nowych przepustów z rur PCV
w km 0+552,00 śr. 600 mm i długości 9,0 m P-10
w km 0+776,50 śr. 600 mm i długości 9,0 m P-17
- likwidacja przepustów
w km 0+675,00 śr. 300 mm i długości 3,5 m

18. Likwidacja melioracyjnego rowu lewostronnego R-F1 w km 2+727,00 do 3+016,50

- zarurowanie rowu przydrożnego melioracyjnego w km 2+733,00 do 3+005,50
- wykonanie drenażu rurowego w km 2+847,50 do 3+003,00
- likwidacja przepustu pod drogą ośr. 600 mm i długości 15,5 m

19. Reprofilacja melioracyjnego rowu lewostronnego R-E2 w km 4+337,00 do 4+564,50 w tym

- budowa nowych przepustów z rur PCV
w km 4+463,50 śr. 600 mm i długości 10,0 m P-52

20. Reprofilacja melioracyjnego rowu lewostronnego R-C5 w km 5+367,00 do 5+858,00 w tym

- budowa nowych przepustów z rur PCV
w km 5+430,50 śr. 600 mm i długości 9,0 m P-60
w km 5+492,00 śr. 600 mm i długości 9,0 m P-62
w km 5+564,50 śr. 600 mm i długości 9,0 m P-64
w km 5+644,00 śr. 600 mm i długości 9,0 m P-65
- przebudowa istniejących przepustów betonowych na przepusty z rur PCV
w km 5+748,00 śr. 500 mm na przepust P-67 śr. 600 mm i długości 9,0 w km 5+747,50

21. Przebudowa przepustu PD-1 pod drogą w km 1+100,00

- lokalizacja na rowie melioracyjny: R-J
- kilometraż rowu nieustalony ze względu na brak założonej sieci kilometrażowej
- dotychczasowe światło: 220 cm * 120 cm
- projektowane światło: 250 cm * 150 cm
- długość: 10,00 m
- rzędna wlotu: 194,11 mnpm
- rzędna wylotu: 194,05 mnpm
- spadek: 0,6%
- materiał : beton zbrojony
- umocnienia na wlocie i wylocie: betonowa płyta ażurowa na długości 1,0 m przed i za przepustem

22. Przebudowa przepustu PD-2 pod drogą w km 3+440,40

- lokalizacja na rowie melioracyjny: rzeka Jędrynie
- kilometraż rzeki nieustalony ze względu na brak założonej sieci kilometrażowej
- dotychczasowe światło: 200 cm * 120 cm
- projektowane światło: 200 cm * 150 cm
- długość: 11,00 m
- rzędna wlotu: 185,05 mnpm
- rzędna wylotu: 184,99 mnpm
- spadek: 0,54%
- materiał : beton zbrojony
- umocnienia na wylocie: betonowa płyta ażurowa na długości 11,0 m za przepustem
na wlocie betonowa płyta ażurowa na długości 1,0 m

23. Przebudowa przepustu PD-3 pod drogą w km 3+726,70

- lokalizacja na rowie melioracyjny: nie (połączenie rowów drogowych)
- dotychczasowe światło: przepust nowy
- projektowane światło: 2 * 600 mm
- długość: 2 * 11,00 m
- rzędna wlotu: 189,50 mnpm
- rzędna wylotu: 189,45 mnpm
- spadek: 0,45%
- materiał : stal
- umocnienia na wylocie i wylocie: kostka kamienna 9/11 cm na skarpie i dnie rowu 200 * 40 cm w dnie i 200 * 270 cm na skarpach

24. Przebudowa przepustu PD-4 pod drogą w km 4+337,10

- lokalizacja na rowie melioracyjny: R-E
- kilometraż nieustalony ze względu na brak założonej sieci kilometrażowej
- dotychczasowe światło: 2 * 1000 mm
- projektowane światło: 1 * 1000 mm (likwidacja nieczynnego przepustu bliźniaczego)
- długość: 13,00 m
- rzędna wlotu: 187,45 mnpm
- rzędna wylotu: 187,40 mnpm
- spadek: 0,38%
- materiał : stal karbowana
- umocnienia na wylocie: kostka kamienna 9/11 cm na skarpie i dnie rowu 200 * 40 cm w dnie i 200 * 270 cm na skarpach

25. Przebudowa przepustu PD-5 pod drogą w km 4+337,10

- lokalizacja na rowie melioracyjny: R-C
- kilometraż nieustalony ze względu na brak założonej sieci kilometrażowej
- dotychczasowe światło: 1 * 900 mm
- projektowane światło: 1 * 1000 mm
- długość: 11,00 m
- rzędna wlotu: 182,75 mnpm
- rzędna wylotu: 182,70 mnpm
- spadek: 0,45%
- materiał : stal karbowana
- umocnienia na wylocie: kostka kamienna 9/11 cm na skarpie i dnie rowu 200 * 40 cm w dnie i 200 * 270 cm na skarpach

26. Wykonanie wylotu kanalizacji deszczowej do rzeki Jędrynie

- kilometraż drogi: 3+433,50 strona lewa
- kilometraż rzeki nieustalony ze względu na brak założonej sieci kilometrażowej
- średnica wylotu: 500 mm
- materiał umocnienia: płyta betonowa ażurowa
- wymiary umocnień: 300 * 40 cm w dnie i 300 * 100 cm na obustronnych skarpach

27. Wykonanie wylotu rowu przydrożnego do rzeki Jędrynie

- kilometraż drogi: 3+443,00 strona lewa
- kilometraż rzeki nieustalony ze względu na brak założonej sieci kilometrażowej
- średnica wylotu: rów przydrożny trapezowy, szerokość dna 40 cm, skarpy 1:1,5
- materiał umocnienia: płyta betonowa ażurowa
- wymiary umocnień: 800 * 50 cm w dnie i 800 * 150 cm na obustronnych skarpach

28. Odprowadzenie wód opadowych lub roztopowych:

- z kolektora kanalizacji nr 1 do rowu R-F1 poprzez istniejący kolektor kanalizacji w działce nr 551
zawiesina ogólna do 100 mg/l, węglowodory ropo chodne do 15 mg/l
zlewnia rzeczywista 4,96 ha
zlewnia zredukowana 1,24 ha
ilość wód na wylocie 0,1861 m³
ilość wód na wylocie średnia roczna 887,11 m³/rok
ilość wód na wylocie max. 0,01 m³/s
- z kolektora nr 2 do rzeki Jędrynie poprzez wyl-1
zawiesina ogólna do 100 mg/l, węglowodory ropo chodne do 15 mg/l
zlewnia rzeczywista 0,412 ha
zlewnia zredukowana 0,3164 ha
ilość wód na wylocie 0,0475 m³
ilość wód na wylocie średnia roczna 226,23 m³/rok
ilość wód na wylocie max. 0,00275 m³/s
- z rowu do rzeki Jędrynie poprzez wyl-2 (z rowu i kolektora kanalizacji nr 3)
zawiesina ogólna do 100 mg/l, węglowodory ropo chodne do 15 mg/l
zlewnia rzeczywista 0,39 ha
zlewnia zredukowana 0,3026 ha
ilość wód na wylocie 0,0454 m³
ilość wód na wylocie średnia roczna 216,36 m³/rok
ilość wód na wylocie max. 0,00262 m³/s
- z kolektora nr 4 do rowu przydrożnego poprzez wyl-4
zawiesina ogólna do 100 mg/l, węglowodory ropo chodne do 15 mg/l
zlewnia rzeczywista 0,1374 ha
zlewnia zredukowana 0,1055 ha
ilość wód na wylocie 0,0158 m³
ilość wód na wylocie średnia roczna 75,46 m³/rok
ilość wód na wylocie max. 0,00092 m³/s
- z kolektora nr 5 do istniejącej kanalizacji deszczowej w km 6+408,00
zawiesina ogólna do 100 mg/l, węglowodory ropo chodne do 15 mg/l
zlewnia rzeczywista 0,1015 ha
zlewnia zredukowana 0,0624 ha
ilość wód na wylocie 0,0094 m³
ilość wód na wylocie średnia roczna 44,58 m³/rok
ilość wód na wylocie max. 0,00054 m³/s

- z rowu przydrożnego do istniejącej kanalizacji deszczowej w km 6+423,50
 zawiesina ogólna do 100 mg/l, węglowodory ropo chodne do 15 mg/l
 zlewnia rzeczywista 0,203 ha
 zlewnia zredukowana 0,0638 ha
 ilość wód na wylocie 0,0096 m³
 ilość wód na wylocie średnia roczna 45,62 m³/rok
 ilość wód na wylocie max. 0,00065 m³/s

- z przykanalika wpustu do rowu poprzez wyp-1
 zawiesina ogólna do 100 mg/l, węglowodory ropo chodne do 15 mg/l
 zlewnia rzeczywista 0,0288 ha
 zlewnia zredukowana 0,0221 ha
 ilość wód na wylocie 0,0033 m³
 ilość wód na wylocie średnia roczna 15,79 m³/rok
 ilość wód na wylocie max. 0,00019 m³/s

- z przykanalika wpustu do rowu poprzez wyp-2
 zawiesina ogólna do 100 mg/l, węglowodory ropo chodne do 15 mg/l
 zlewnia rzeczywista 0,036 ha
 zlewnia zredukowana 0,0252 ha
 ilość wód na wylocie 0,0038 m³
 ilość wód na wylocie średnia roczna 18,02 m³/rok
 ilość wód na wylocie max. 0,00022 m³/s

- z przykanalika wpustu do rowu poprzez wyp-3
 zawiesina ogólna do 100 mg/l, węglowodory ropo chodne do 15 mg/l
 zlewnia rzeczywista 0,0509 ha
 zlewnia zredukowana 0,0362 ha
 ilość wód na wylocie 0,0054 m³
 ilość wód na wylocie średnia roczna 25,90 m³/rok
 ilość wód na wylocie max. 0,00031 m³/s

22. Opis prowadzenia zamierzonej działalności w języku nietechnicznym

Inwestycja dotyczy obiektu liniowego jakim jest „Rozbudowa drogi powiatowej 1807 O Strzelce Opolskie – Krasiejów na odcinku Rozmierka – Grodzisko - Kadłub”. W ramach inwestycji terenach zabudowanych przewidziano odwodnienie terenu jezdni, poboczy i chodnika poprzez projektowaną kanalizację deszczową oraz wpustami z przykanalikami z odprowadzeniem wód opadowych do rowów przydrożnych a w części niezabudowanej pomiędzy wsiami otwartymi rowami przydrożnymi, istniejącymi przeznaczonymi do odmulenia i reprofilacji geometrycznej w celu nadania właściwych spadków podłużnych i poprzecznych. Wzdłuż przebiegu drogi znajdują się pobocza zadarnione oraz rowy przydrożne. W ciągu drogi zlokalizowane są również zjazdy prywatne na posesje, na drogi boczne i pola. Zjazdy z przedmiotowej drogi stanowią zarówno gruntowe drogi jak również asfaltowe. Przedmiotowa droga w przewadze przebiega przez obszary, których najbliższe sąsiedztwo stanowią tereny: zabudowy mieszkaniowej zagrodowej. Przepusty pod zjazdami projektowane są do przebudowy na nowe z rur karbowanych polipropylenowych. Przepusty poprzeczne pod drogą będą wykonane jako żelbetowe skrzynkowe oraz jako stalowe kołowe z rur karbowanych. Odprowadzenia wód do rowów będą umocnione kostką kamienną i płytami ażurowymi. Na wlotach kanalizacji do rowów zastosowano osadniki betonowe oraz ścinki przepustowe betonowe.