

OPERAT WODNO-PRAWNY

*Dla zadania pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2289L
Strzyżewice – Zakrzówek – Sulów – Blinów – Polichna do km 12+660,08 do km 17+559,00”*

Inwestor:

Zarząd Dróg Powiatowych w Kraśniku

Ul. Szpitalna 2a
23-204 Kraśnik

Adres obiektu budowlanego:

działka o nr ew. 900; 901; 743; 684; 147;
103; 46

23-213 Zakrzówek

OPERAT WODNOPRAWNY

***na przebudowę istniejących przepustów w km 13+404,84; km 13+541,00;
km 14+582,35; km 14+744,00; km 15+136,00; km 16+332,43, km 16+668,00;
km 16+904,00 oraz budowę przepustu Ø80 w km 17+532,80 .***

***Dotyczy projektu: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2289L
Strzyżewice – Zakrzówek – Sulów – Blinów – Polichna
od km 12+660,08 do km 17+559,00”***

ADRES:

OBIEKT POŁOŻONY NA DZIAŁKACH NR:

OBREB:

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

droga powiatowa nr 2289L , 23-213 Zakrzówek

901; 900; 743; 684; 147; 103; 46

0018_Zakrzówek

0019_Zakrzówek Wieś

0015_Sulów

XXV

| FUNKCJA | IMIĘ I NAZWISKO | UPR. NR | DATA | PODPIS |
|-------------------|-----------------------------------|------------------|-------------|---------------|
| PROJEKTANT | mgr inż. Patrycja Sokal - Ludwich | LUB/0010/PWBD/17 | 07.2019 | |

OPERAT WODNO-PRAWNY

Dla zadania pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2289L
Strzyżewice – Zakrzówek – Sulów – Blinów – Polichna do km 12+660,08 do km 17+559,00”

SPIS TREŚCI

| | |
|--|-----------|
| I. OPIS PROWADZENIA ZAMIERZONEJ DZIAŁALNOŚCI SPORZĄDZONY W JĘZYKU NIETECHNICZNYM..... | 3 |
| II. CZĘŚĆ OPISOWA | 4 |
| 1. INFORMACJE OGÓLNE | 4 |
| 1.1. ZLECENIODAWCA | 4 |
| 1.2. WYKONAWCA OPERATU | 4 |
| 1.3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA | 4 |
| 1.4. CEL OPRACOWANIA | 4 |
| 1.5. DANE OGÓLNE I USYTUOWANIE | 4 |
| 1.6. PODSTAWY PRAWNE | 5 |
| 2. OPIS OPERATU | 6 |
| 2.1. OZNACZENIE ZAKŁADU UBIEGAJĄCEGO SIĘ O WYDANIE POZWOLENIA WODNO-PRAWNEGO, JEGO SIEDZIBY I ADRESU. | 6 |
| 2.2. CEL I ZAKRES ZAMIERZONEGO KORZYSTANIA Z WÓD | 6 |
| 2.3. RODZAJ URZĄDZEŃ POMIAROWYCH | 9 |
| 2.4. STAN PRAWNY NIERUCHOMOŚCI USYTUOWANYCH W ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA ZAMIERZONEGO KORZYSTANIA Z WÓD | 10 |
| 2.5. RODZAJ I ZASIĘG ODDZIAŁYWANIA ZAMIERZONEGO KORZYSTANIA Z WÓD ORAZ PLANOWANYCH DO WYKONANIA URZĄDZEŃ WODNYCH | 10 |
| 2.6. OBOWIĄZEK UBIEGAJĄCEGO SIĘ O WYDANIE POZWOLENIA W STOSUNKU DO OSÓB TRZECICH | 10 |
| 3. OPIS I LOKALIZACJA URZĄDZENIA WODNEGO, NAZWA I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO, NUMERY DZIAŁEK ORAZ WSPÓLRZĘDNE | 11 |
| 4. CHARAKTERYSTYKA WÓD OBJĘTYCH POZWOLENIEM WODNO PRAWNYM | 13 |
| 5. CHARAKTERYSTYKA ODBIORNIKA OBJĘTEGO POZWOLENIEM WODNO PRAWNYM | 13 |
| 6. USTALENIA WYNIKAJĄCE Z: | 13 |
| 6.1. PLANU GOSPODAROWANIA WODAMI NA OBSZARZE DORZECZA | 13 |
| 6.2. PLANU ZARZĄDZANIA RYZYKIEM POWODZIOWYM | 18 |
| 6.3. PLANOM PRZECIWDZIAŁANIA SKUTKOM SUSZY | 18 |
| 6.4. PROGRAMU OCHRONY WÓD MORSKICH | 18 |
| 6.5. KRAJOWEGO PROGRAMU OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW KOMUNALNYCH | 18 |
| 6.6. PLANU LUB PROGRAMU ROZWOJU ŚRÓDLĄDOWYCH DRÓG WODNYCH O SZCZEGÓLNYM ZNACZENIU TRANSPORTOWYM. | 18 |
| 7. OKREŚLENIE WPLYWU 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. | 18 |
| 8. WIELKOŚĆ PRZEPŁYWU, SPOSÓB JEGO OBLICZANIA ORAZ ODCZYTYWANIA. | 19 |
| 9. WIELKOŚĆ ŚREDNIEGO PRZEPŁYWU..... | 42 |
| 10. PLANOWANY OKRES ROZRUCHU, SPOSÓB POSTĘPOWANIA W PRZYPADKU ROZRUCHU, ZATRZYMANIA DZIAŁALNOŚCI LUB AWARII URZĄDZEŃ ISTOTNYCH DLA REALIZACJI POZWOLENIA WODNO PRAWNEGO, A TAKŻE ROZMIAR I WARUNKI KORZYSTANIA Z WÓD ORAZ URZĄDZEŃ WODNYCH W TYCH SYTUACJACH WRAZ Z MAKSYMALNYM, DOPUSZCZALNYM CZASEM ICH TRWANIA. | 42 |
| 11. INFORMACJA O FORMACH OCHRONY PRZYRODY UTWORZONYCH LUB USTANOWIONYCH NA PODSTAWIE PRZEPISÓW USTAWY Z DNIA 16 KWIEŚNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY, WYSTĘPUJĄCYCH W ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA ZAMIERZONEGO KORZYSTANIA Z WÓD LUB PLANOWANYCH DO WYKONANIA URZĄDZEŃ WODNYCH. | 42 |
| 11.1. PARKI NARODOWE | 43 |
| 11.2. REZERWATY PRZYRODY | 43 |
| 11.3. PARKI KRAJOBRAZOWE | 43 |
| 11.4. OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU | 44 |
| 11.5. OBSZARY NATURA 2000 | 44 |
| 12. WNIOSEK O UDZIELENIE POZWOLENIA WODNOPRAWNEGO..... | 44 |
| III. CZĘŚĆ GRAFICZNA | 46 |
| 1. ORIENTACJA SKALA 1:25 000 | 46 |
| 2. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU. PLAN ZLEWNI SKALA 1:25 000 | 46 |
| 3. PLAN SYTUACYJNY SKALA 1:1 000 | 46 |
| 4. PROFIL PODŁUŻNY SKALA 1:400/2000 | 46 |
| 5. PRZEKROJE PRZEPUSTÓW SKALA 1:100 | 46 |
| IV. ZAŁĄCZNIKI | 47 |

I. OPIS PROWADZENIA ZAMIERZONEJ DZIAŁALNOŚCI SPORZĄDZONY W JĘZYKU NIETECHNICZNYM

Wnioskodawca tj. **Zarząd Dróg Powiatowych**, Szpitalna 2a, 23-204 Kraśnik w ramach przebudowy drogi powiatowej nr 2289L od km 12+660,08 do km 17+559,00 zamierza wykonać przebudowę ośmiu z czternastu istniejących przepustów zlokalizowanych pod koroną drogi powiatowej, tj. Ø80 km 13+404,84; Ø80 km 13+541,00; Ø80 km 14+582,35; Ø80 km 14+744,00; Ø80 km 15+136,00; Ø80 km 16+332,43, Ø80 km 16+668,00; Ø80 km 16+904,00 oraz budowę przepustu Ø80 w km 17+532,80.

Przebudowa przedmiotowej drogi powiatowej w odniesieniu do istniejącego przebiegu wód powierzchniowych nie ograniczy spływu wód a jedynie wpłynie na poprawę przepustowości istniejących przepustów. Wszystkie przepusty zlokalizowane pod koroną drogi powiatowej wymagają oczyszczenia ze względu na znaczne zamulenia. Wydłużenie istniejących przepustów wymuszone jest wykonaniem chodnika.

Inwestycja nie spowoduje zakłócenia obecnie istniejących stosunków wodnych, spływ wód odbywać się będzie powierzchniowo do istniejących przydrożnych rowów trapezowych, jak miało to miejsce dotychczas.

Przekrój poprzeczny przepustów nie ulegną zmianie, na podstawie wizji lokalnej nie stwierdzono uszkodzeń elementów konstrukcyjnych. Poprawy wymagają jedynie ścianki czołowe, elementy przelotowe są w stanie dobrym.

Z uwagi na rodzaj wód spływających z terenu objętego opracowaniem, tj. wody opadowe i roztopowe z powierzchni objętych opracowaniem, które głównie stanowią zabudowę mieszkaniową oraz lokalnie użytki rolne i zalesienia, możemy zaliczyć je do wód posiadających jedynie zanieczyszczenia biologiczne.

Ewentualne zanieczyszczenia mogą występować w trakcie eksploatacji i użytkowania drogi przez pojazdy kołowe.

Projekt przebudowy drogi nie przewiduje ujemnego oddziaływania na środowisko. Charakter inwestycji nie przewiduje jakichkolwiek ingerencji w gruntowo - wodne oraz ilości wprowadzanych wód.

Wnioskodawca zamierza zapewnić należyte funkcjonowanie infrastruktury drogowej, w tym wykonywanych rowów. Zobowiązuje się także do okresowego oczyszczania szlamu i wywożenie w miejsce składowania odpadów.

Podstawa prawna uzyskania pozwolenia wodnoprawnego to art. 389 pkt.9 ustawy prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r. (Dz. U. z 2017 r. Nr 115, poz. 1229). Rozwiązania przyjęte w przedmiotowym opracowaniu wypełniają normy przepisów ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2017 r., art. 396 pkt. 1), ustawy z dnia 27 kwietnia Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r., Nr 25, poz. 150 z późn. zm.) oraz rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu wód do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014, poz. 1800), a jego szczegółowy zakres odpowiada wymaganiom przewidywanym dla operatów wodnoprawnych określonych w art. 400 Prawa wodnego.

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Informacje ogólne

1.1. Zleceniodawca

Inwestor:

Zarząd Dróg Powiatowych
Ul. Szpitalna 2a
23-204 Kraśnik

1.2. Wykonawca operatu

Patrycja Sokal – Ludwich, zam. Podlesie, ul. Górna 12, 23-200 Kraśnik

1.3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest uzyskanie pozwolenia wodno-prawnego na wykonanie przebudowy ośmiu z czternastu istniejących przepustów zlokalizowanych pod koroną drogi powiatowej, tj. Ø80 km 13+404,84; Ø80 km 13+541,00; Ø80 km 14+582,35; 2Ø80 km 14+744,00; Ø80 km 15+136,00; Ø80 km 16+332,43, Ø80 km 16+668,00; Ø80 km 16+904,00 oraz budowę przepustu Ø80 w km 17+532,80.

Niniejszy operat nie stanowi rozwiązania projektowego, sporządzono go na podstawie projektu i innych materiałów projektowych.

Powyższe powinno umożliwić Inwestorowi uzyskanie pozwolenia wodno-prawnego wymaganego zgodnie z art. 389 pkt. 6 ustawy z dnia 20 lipca 2017 roku "Prawo wodne" (Dz. U. z 2017 r. Nr 115, poz. 1229)

Opracowanie spełnia przepisy art. 409 ustawy "Prawo wodne" i obejmuje swoim zakresem dane opisowe i graficzne oraz obliczenia, określone w sprawie wymagań, jakim powinien odpowiadać operat wodno-prawny.

1.4. Cel opracowania

Celem opracowania jest przedstawienie informacji umożliwiających uzyskanie pozwolenia wodno-prawnego na przebudowę istniejących przepustów zlokalizowanych na naturalnych ciekach, do których wody powierzchniowe wprowadzane są poprzez przydrożne rowy trapezowe. Dodatkowo w celu usunięcia zastoisk wody, napływającej w okolicznych pól, w sąsiedztwie Kościoła Parafialnego św. Rajmunda Nonnata w Sulowie, w km 17+532,80 przewiduje się wykonanie dodatkowego przepustu.

Rozwiązanie to zaprojektowane zostało w celu zapewnienia właściwej gospodarki wodnej w obrębie realizowanej inwestycji, oraz podanie innych danych wymaganych ustawą *Prawo wodne*, w tym m.in. ustalenie wpływu zamierzonego korzystania z wód na obiekty i tereny sąsiadujące.

1.5. Dane ogólne i usytuowanie

Według podziału administracyjnego, przewidziana do przebudowy droga powiatowa nr 2289L od km 12+660,08 do km 17+559,00 położona jest na terenie gminy Zakrzówek.

Planowana inwestycja realizowana będzie na drodze powiatowej nr 2289L, na odcinku o długości 4,89892 km. Przebudowa realizowana będzie po śladzie istniejącej nawierzchni.

Opracowanie przewiduje wykonanie nowej nawierzchni bitumicznej drogi powiatowej w postaci warstwy ścieralnej i wiążącej oraz dodatkowo warstwy wyrównawczej, dzięki której

OPERAT WODNO-PRAWNY

Dla zadania pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2289L
Strzyżewice – Zakrzówek – Sulów – Blinów – Polichna do km 12+660,08 do km 17+559,00”

pomimo licznych deformacji możliwe będzie uzyskanie normatywnych spadków poprzecznych korony jezdni.

Na całym odcinku, w celu zwiększenia bezpieczeństwa, przewiduje się uzupełnienie brakujących odcinków chodnika oraz wykonanie normatywnych zatok autobusowych wraz z peronami.

Pobocza projektowane są z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o szerokości równej 1,00 m.

Zjazdy indywidualne, nieurządzone przewiduje się do wykonanie z kruszywa, natomiast zjazdy o nawierzchni ulepszonej należy wyregulować wysokościowo z dostosowaniem do docelowej niwelety.

Połączenie zjazdów z kruszywa z jezdnią należy wykonać poprzez zastosowanie łuków o promieniu 3,0 m.

Szacunkowa powierzchnia terenu, na którym realizowane będzie planowane przedsięwzięcie inwestycyjne wynosi (droga 16 218,00 m², pobocze z kruszywa 1 856,00 m², nawierzchnie z betonowej kostki brukowej w tym chodniki, zatoki autobusowe i zjazdy 9 418,00 m² oraz ponadto istniejące elementy zagospodarowania terenu przeznaczone do regulacji wysokościowej). Łączna powierzchnia przeznaczona do realizacji całości inwestycji wynosi około 29 290,00 m² (2,9 ha).

Niweleta jezdni została dostosowana do istniejącego terenu, z zachowaniem granicznych dopuszczalnych pochyłeń podłużnych i odpowiednich spadków poprzecznych. Właściwe ukształtowanie poprzeczne zapewnione zostało poprzez wykonanie warstwy wyrównawczej.

Odwodnienie realizowane będzie poprzez wewnętrzny otwarty system kanalizacyjny składający się z przydrożnych rowów trapezowych, przepustów pod zjazdami i przepustów pod koroną drogi powiatowej, tj. Ø80 km 13+404,84; Ø80 km 13+541,00; Ø80 km 14+582,35; 2Ø80 km 14+744,00; Ø80 km 15+136,00; Ø80 km 16+332,43; Ø80 km 16+668,00; Ø80 km 16+904,00 – przewidzianych do oczyszczenia i przedłużenia, Ø80 km 13+047,00; Ø80 km 13+840,00; Ø80 km 14+041,00; Ø80 km 14+104,00; 5Ø100 km 15+497,00; Ø80 km 17+348,00 – przewidzianych do oczyszczenia oraz budowę przepustu Ø80 w km 17+532,80.

1.6. Podstawy prawne

Podstawą opracowania jest:

- Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. nr 137, poz. 984 z 2006 r.)
- „Odwodnienie dróg” Edel R. WKiŁ, Warszawa 2009
- Plan gospodarowania wodami dorzecza Wisły zatwierdzony na posiedzeniu Rady Ministrów w dniu 22 lutego 2011 roku (MP nr 49 z 2011 roku, poz. 549)
- Rozporządzenie nr 5/2015 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie z dnia 3 kwietnia 2015 r. w sprawie ustalenia warunków korzystania z wód regionu wodnego środkowej Wisły (DZIENNIK URZĘDOWY WOJEW.DZTWA LUBELSKIEGO Lublin, dnia 13 kwietnia 2015 r. Poz. 1284)
- Ustawa z 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

2. Opis operatu

2.1. Oznaczenie zakładu ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodno-prawnego, jego siedziby i adresu.

Ubiegającym się o wydanie pozwolenia wodno-prawnego jest Inwestor:

Zarząd Dróg Powiatowych
Ul. Szpitalna 2a
23-204 Kraśnik

2.2. Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód

Celem niniejszego opracowania jest korzystanie z wód polegające na wykonaniu przebudowy istniejących przepustów tj. Ø80 km 13+404,84; Ø80 km 13+541,00; Ø80 km 14+582,35; 2Ø80 km 14+744,00; Ø80 km 15+136,00; Ø80 km 16+332,43, Ø80 km 16+668,00 oraz budowę przepustu Ø80 w km 17+532,80.

Planowana inwestycja nie wpływa w żaden sposób na istniejący system odwodnienia. Wody powierzchniowe spływać będą w sposób niezakłócony, tak jak to miało miejsce dotychczas. Wykonanie nowej nawierzchni, niwelując licznie występujące ubytki i zastoiska wodne, a także wprowadzenie dodatkowych elementów betonowych usprawni i ureguje przepływ wód.

Charakter inwestycji, tj. wykonanie drogi o nawierzchni bitumicznej powoduje, że wody spływające z nawierzchni jezdni możemy zaliczyć do wód opadowych posiadających tylko zanieczyszczenia mechaniczne w postaci piasku (praktycznie brak występowania zanieczyszczeń substancjami ropopochodnymi), i jako nie wymagające oczyszczania chemicznego.

Do wyznaczenia powierzchni zlewni (odrębnej dla każdego przepustu) ujęta została powierzchnia zielona, na podstawie map topograficznych oraz połowa powierzchni jezdni (przekrój daszkowy) a także odcinki chodnika, pobocza oraz zatoki.

ZLEWNIA I – przepust Ø800 w km 13+404,84

- *powierzchnia zielona:*

$$F_{Zz} = F_Z * \Psi_z * \varphi = 2,6 * 0,01 * 0,86 = 0,022\text{ha}$$

- *nawierzchnia bitumiczna:*

$$F_{Bz} = F_B * \Psi_b * \varphi = 0,0519 * 0,85 * 1,00 = 0,045\text{ha}$$

- *nawierzchnia z betonowej kostki brukowej:*

$$F_{Dz} = F_D * \Psi_d * \varphi = 0,0050 * 0,50 * 1,00 = 0,003\text{ha}$$

- *łączna powierzchnia:*

$$F_C = F_{Dz} + F_{Bz} + F_{Zz} = 0,070\text{ha}$$

Średni roczny zrzut wód:

$$\text{Qrok} = f * F_C * h * 10 = 0,9 * 0,070 * 600 * 10 = 378,00 \frac{\text{m}^3}{\text{rok}}$$

OPERAT WODNO-PRAWNY

Dla zadania pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2289L
Strzyżewice – Zakrzówek – Sulów – Blinów – Polichna do km 12+660,08 do km 17+559,00”

ZLEWNIA II – przepust Ø800 w km 13+541,00

- powierzchnia zielona:

$$F_{Zz} = F_Z * \Psi_z * \varphi = 5,5 * 0,01 * 0,75 = 0,041\text{ha}$$

- nawierzchnia bitumiczna:

$$F_{Bz} = F_B * \Psi_b * \varphi = 0,078 * 0,85 * 1,00 = 0,066\text{ha}$$

- nawierzchnia z betonowej kostki brukowej:

$$F_{Dz} = F_D * \Psi_d * \varphi = 0,052 * 0,50 * 1,00 = 0,026\text{ha}$$

- łączna powierzchnia:

$$F_C = F_{Dz} + F_{Bz} + F_{Zz} = 0,134\text{ha}$$

Średni roczny zrzut wód:

$$\text{Qrok} = f * F_C * h * 10 = 0,9 * 0,134 * 600 * 10 = 721,17 \frac{\text{m}^3}{\text{rok}}$$

ZLEWNIA III – przepust Ø800 w km 14+582,35

- powierzchnia zielona:

$$F_{Zz} = F_Z * \Psi_z * \varphi = 3,6 * 0,01 * 0,75 = 0,010\text{ha}$$

- nawierzchnia bitumiczna:

$$F_{Bz} = F_B * \Psi_b * \varphi = 0,028 * 0,85 * 1,00 = 0,024\text{ha}$$

- nawierzchnia z betonowej kostki brukowej:

$$F_{Dz} = F_D * \Psi_d * \varphi = 0,018 * 0,50 * 1,00 = 0,009\text{ha}$$

- łączna powierzchnia:

$$F_C = F_{Dz} + F_{Bz} + F_{Zz} = 0,060\text{ha}$$

Średni roczny zrzut wód:

$$\text{Qrok} = f * F_C * h * 10 = 0,9 * 0,060 * 600 * 10 = 322,92 \frac{\text{m}^3}{\text{rok}}$$

ZLEWNIA IV – przepust 2Ø800 w km 14+744,00

- powierzchnia zielona:

$$F_{Zz} = F_Z * \Psi_z * \varphi = 1,8 * 0,01 * 0,57 = 0,016\text{ha}$$

- nawierzchnia bitumiczna:

$$F_{Bz} = F_B * \Psi_b * \varphi = 0,155 * 0,85 * 1,00 = 0,132\text{ha}$$

- nawierzchnia z betonowej kostki brukowej:

$$F_{Dz} = F_D * \Psi_d * \varphi = 0,103 * 0,50 * 1,00 = 0,052\text{ha}$$

- łączna powierzchnia:

$$F_C = F_{Dz} + F_{Bz} + F_{Zz} = 0,20\text{ha}$$

Średni roczny zrzut wód:

$$\text{Qrok} = f * F_C * h * 10 = 0,9 * 0,20 * 600 * 10 = 1\,078,00 \frac{\text{m}^3}{\text{rok}}$$

OPERAT WODNO-PRAWNY

Dla zadania pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2289L
Strzyżewice – Zakrzówek – Sulów – Blinów – Polichna do km 12+660,08 do km 17+559,00”

ZLEWNIA V – przepust Ø800 w km 15+136,00

- powierzchnia zielona:

$$F_{Zz} = F_Z * \Psi_z * \varphi = 1,3 * 0,01 * 0,96 = 0,012\text{ha}$$

- nawierzchnia bitumiczna:

$$F_{Bz} = F_B * \Psi_b * \varphi = 0,011 * 0,85 * 1,00 = 0,009\text{ha}$$

- nawierzchnia z betonowej kostki brukowej:

$$F_{Dz} = F_D * \Psi_d * \varphi = 0,007 * 0,50 * 1,00 = 0,004\text{ha}$$

- łączna powierzchnia:

$$F_C = F_{Dz} + F_{Bz} + F_{Zz} = 0,026\text{ha}$$

Średni roczny zrzut wód:

$$\text{Qrok} = f * F_C * h * 10 = 0,9 * 0,026 * 600 * 10 = 137,86 \frac{\text{m}^3}{\text{rok}}$$

ZLEWNIA VI – przepust Ø800 w km 16+332,43

- powierzchnia zielona:

$$F_{Zz} = F_Z * \Psi_z * \varphi = 3,6 * 0,01 * 0,81 = 0,029\text{ha}$$

- nawierzchnia bitumiczna:

$$F_{Bz} = F_B * \Psi_b * \varphi = 0,010 * 0,85 * 1,00 = 0,009\text{ha}$$

- nawierzchnia z betonowej kostki brukowej:

$$F_{Dz} = F_D * \Psi_d * \varphi = 0,066 * 0,50 * 1,00 = 0,033\text{ha}$$

- łączna powierzchnia:

$$F_C = F_{Dz} + F_{Bz} + F_{Zz} = 0,0071\text{ha}$$

Średni roczny zrzut wód:

$$\text{Qrok} = f * F_C * h * 10 = 0,9 * 0,071 * 600 * 10 = 381,56 \frac{\text{m}^3}{\text{rok}}$$

ZLEWNIA VII – przepust Ø800 w km 16+668,00

- powierzchnia zielona:

$$F_{Zz} = F_Z * \Psi_z * \varphi = 6,2 * 0,01 * 0,74 = 0,046\text{ha}$$

- nawierzchnia bitumiczna:

$$F_{Bz} = F_B * \Psi_b * \varphi = 0,019 * 0,85 * 1,00 = 0,016\text{ha}$$

- nawierzchnia z betonowej kostki brukowej:

$$F_{Dz} = F_D * \Psi_d * \varphi = 0,012 * 0,50 * 1,00 = 0,006\text{ha}$$

- łączna powierzchnia:

$$F_C = F_{Dz} + F_{Bz} + F_{Zz} = 0,068\text{ha}$$

Średni roczny zrzut wód:

$$\text{Qrok} = f * F_C * h * 10 = 0,9 * 0,068 * 600 * 10 = 367,36 \frac{\text{m}^3}{\text{rok}}$$

ZLEWNIA VIII – przepust Ø800 w km 16+904,00

- powierzchnia zielona:

$$F_{Zz} = F_Z * \Psi_z * \varphi = 5,5 * 0,01 * 0,77 = 0,040\text{ha}$$

- nawierzchnia bitumiczna:

$$F_{Bz} = F_B * \Psi_b * \varphi = 0,106 * 0,85 * 1,00 = 0,090\text{ha}$$

- nawierzchnia z betonowej kostki brukowej:

$$F_{Dz} = F_D * \Psi_d * \varphi = 0,071 * 0,50 * 1,00 = 0,036\text{ha}$$

- łączna powierzchnia:

$$F_C = F_{Dz} + F_{Bz} + F_{Zz} = 0,168\text{ha}$$

Średni roczny zrzut wód:

$$\text{Qrok} = f * F_C * h * 10 = 0,9 * 0,168 * 600 * 10 = 906,93 \frac{\text{m}^3}{\text{rok}}$$

ZLEWNIA IX – przepust Ø800 w km 17+532,80

- powierzchnia zielona:

$$F_{Zz} = F_Z * \Psi_z * \varphi = 2,5 * 0,01 * 0,85 = 0,021\text{ha}$$

- nawierzchnia bitumiczna:

$$F_{Bz} = F_B * \Psi_b * \varphi = 0,010 * 0,85 * 1,00 = 0,009\text{ha}$$

- nawierzchnia z betonowej kostki brukowej:

$$F_{Dz} = F_D * \Psi_d * \varphi = 0,006 * 0,50 * 1,00 = 0,003\text{ha}$$

- łączna powierzchnia:

$$F_C = F_{Dz} + F_{Bz} + F_{Zz} = 0,033\text{ha}$$

Średni roczny zrzut wód:

$$\text{Qrok} = f * F_C * h * 10 = 0,9 * 0,033 * 600 * 10 = 235,80 \frac{\text{m}^3}{\text{rok}}$$

2.3. Rodzaj urządzeń pomiarowych

Na podstawie art. 35 ust. 3 pkt 7 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2017 r. poz. 1566 z późn. zm.) planowaną inwestycję należy zakwalifikować jako usługę wodną, jednakże ze względu na średnią dobową ilość wód powierzchniowych wprowadzanych do ziemi, na poziomie $Q = 10,08 * 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$ nie występuje konieczność stosowania przyrządów bądź systemów pomiarowych.

Charakter istniejącej zabudowy (założenie RLM poniżej 2000) warunkuje występowanie zanieczyszczeń jedynie w postaci zawiesiny ogólnej oraz substancji ropopochodnych wytwarzanych przez pojazdy kołowe, których dopuszczalny poziom nie zostanie przekroczony

$$\begin{aligned} \text{Zawiesina}_{\text{ogólna}} &\leq 100 \frac{\text{mg}}{\text{l}} \\ \text{Zawiesina}_{\text{ropopochodna}} &\leq 15 \frac{\text{mg}}{\text{l}} \end{aligned}$$

OPERAT WODNO-PRAWNY

Dla zadania pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2289L
Strzyżewice – Zakrzówek – Sulów – Blinów – Polichna do km 12+660,08 do km 17+559,00”

2.4. Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód

Obszar, z którego przeprowadzana będzie woda stanowi pas drogowy drogi powiatowej (dz. o nr ew. 684) stanowiący własność Zarządu Dróg Powiatowych, przyległe tereny zielone oraz działki w bezpośrednim sąsiedztwie, na których zlokalizowane są ścianki czołowe przepustów.

Projekt przebudowy drogi nie przewiduje ujemnego oddziaływania w związku z odprowadzaniem wód opadowych. Z uwagi na korzystne warunki gruntowo-wodne oraz niewielkie ilości wprowadzanych wód przewiduje się, że oddziaływanie związane z odprowadzaniem wód opadowych i roztopowych z przedmiotowej drogi nie będzie wykraczać poza granice pasa drogowego. Przepusty objęte niniejszym opracowaniem nie ulegną zmianie a jedynie wydłużeniu oraz oczyszczeniu, w związku z czym nie nastąpi zmiana dotychczasowego kierunku spływu wód ani rodzaju tych wód. W chwili obecnej spływ wód jest ograniczony w ok. 80%.

Wykaz działek i właścicieli, na których zlokalizowane zostały elementy odwodnienia oraz będące w zasięgu oddziaływania (strony postępowania)

| L.p. | Obręb | Oznaczenie nieruchomości | Stan prawny | Właściciel | Siedziba i adres według katastru nieruchomości |
|------|---------------------|--------------------------|---|---------------------------------|--|
| 1. | 0018_Zakrzówek | 684 | własność | Zarząd Dróg Powiatowych | ul. Szpitalna 2a 23-204 Kraśnik |
| 2. | 0019_Zakrzówek Wieś | 743 | | | |
| 3. | 0015_Sulów | 46 | | | |
| 4. | 0019_Zakrzówek Wieś | 900 | własność | Toporowski Piotr Józef | Lipno 7 23-213 Zakrzówek |
| 5. | 0019_Zakrzówek Wieś | 901 | władanie na zasadach samoistnego posiadania | Skarb Państwa | |
| 6. | 0015_Sulów | 103 | własność | Czerniak Tomasz | Sulów 32 23-213 Zakrzówek |
| 7. | 0015_Sulów | 147 | własność | Gryta Jan Gryta Beata Helena | Sulów 52 23-213 Zakrzówek |

2.5. Rodzaj i zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód oraz planowanych do wykonania urządzeń wodnych

Projekt przebudowy drogi powiatowej nie przewiduje zmian dotychczasowego oddziaływania w związku z odprowadzaniem wód opadowych. Z uwagi na korzystne warunki gruntowo-wodne, niewielkie ilości wprowadzanych wód oraz ze względu na charakter przebudowy obejmujący jedynie odwzorowanie stanu istniejącego przewiduje się, że oddziaływanie związane z odprowadzaniem wód opadowych i roztopowych nie ulegnie zmianie, przez co należy wnioskować, iż nie będzie wykraczać poza granice pasa drogowego. Zakres oddziaływania przedmiotowej inwestycji całkowicie obejmuje pas drogowy.

2.6. Obowiązek ubiegającego się o wydanie pozwolenia w stosunku do osób trzecich

OPERAT WODNO-PRAWNY

Dla zadania pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2289L
Strzyżewice – Zakrzówek – Sulów – Blinów – Polichna do km 12+660,08 do km 17+559,00”

Zarządzający systemem odwodnienia obowiązany jest do odprowadzania wód opadowych w taki sposób, aby nie zagrażać interesom osób trzecich oraz do konieczności bieżącego utrzymania jego funkcji, tj. bezpiecznego przeprowadzenia wód powierzchniowych jak też odprowadzenia spływających powierzchniowo wód roztopowych i opadowych z nawierzchni jezdni, szczególnie w okresie wystąpienia deszczy nawalnych.

Stąd też na wnioskodawcę powinny być nałożone obowiązki:

- utrzymania i konserwacji przepustu, celem zagwarantowania właściwego stanu technicznego,
- okresowych przeglądów stanu technicznego w/w urządzenia w okresie wiosennych roztopów oraz w przypadkach wystąpienia dużych opadów deszczowych (tzw. „oberwanie chmury”, itp.),
- regularnego oczyszczania części przelotowych w celu zapewnienia drożności.

Wody opadowe odprowadzane do wód lub do ziemi nie będą zawierać ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń, to jest ponad 100 mg/l zawiesiny ogólnej oraz ponad 15 mg/l substancji ropopochodnych.

Nie występują obowiązki w stosunku do osób trzecich.

3. Opis i lokalizacja urządzenia wodnego, nazwa i numer obrębu ewidencyjnego, numery działek oraz współrzędne

Położenie wlotu i wylotu przedmiotowych przepustów w układzie współrzędnych geograficznych:

| <i>Przepust betonowy Ø800 – przedłużenie o 1,0 m</i> | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|---------------|----------------------------|---------------|----------------------------------|-----------------------------------|---|
| <i>km</i> | <i>Współrzędne geograficzne (X,Y)</i> | | <i>Wsp. [m n.p.m.]</i> | | <i>Długość przepustu [m]</i> | <i>Średnica przepustu [m]</i> | <i>Działka, na której jest położony</i> |
| | <i>wlotu</i> | <i>wylotu</i> | <i>wlotu</i> | <i>wylotu</i> | | | |
| 13+404,84 | 5643034,4751 | 5643035,5250 | 216,63 | 216,58 | 10,00 | Ø800 | 684 |
| | 7598893,8845 | 7598882,5850 | | | | | |

| <i>Przepust betonowy Ø800 – przedłużenie o 1,0 m</i> | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|---------------|----------------------------|---------------|----------------------------------|-----------------------------------|---|
| <i>km</i> | <i>Współrzędne geograficzne (X,Y)</i> | | <i>Wsp. [m n.p.m.]</i> | | <i>Długość przepustu [m]</i> | <i>Średnica przepustu [m]</i> | <i>Działka, na której jest położony</i> |
| | <i>wlotu</i> | <i>wylotu</i> | <i>wlotu</i> | <i>wylotu</i> | | | |
| 13+541,00 | 5643034,4751 | 5643035,5250 | 217,13 | 217,08 | 10,00 | Ø800 | 684 |
| | 7598893,8845 | 7598882,5850 | | | | | |

| <i>Przepust betonowy Ø800 – przedłużenie o 2,0 m</i> | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|---------------|----------------------------|---------------|----------------------------------|-----------------------------------|---|
| <i>km</i> | <i>Współrzędne geograficzne (X,Y)</i> | | <i>Wsp. [m n.p.m.]</i> | | <i>Długość przepustu [m]</i> | <i>Średnica przepustu [m]</i> | <i>Działka, na której jest położony</i> |
| | <i>wlotu</i> | <i>wylotu</i> | <i>wlotu</i> | <i>wylotu</i> | | | |
| 14+582,35 | 5643034,4751 | 5643035,5250 | 219,90 | 219,83 | 10,00 | Ø800 | 743 |
| | 7598893,8845 | 7598882,5850 | | | | | |

| Przepust betonowy 2Ø800 – przedłużenie o 1,5 m | | | | | |
|--|--------------------------------|--------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|
| km | Współrzędne geograficzne (X,Y) | Wsp. [m n.p.m.] | Długość przepustu [m] | Średnica przepustu [m] | Działka, na której jest |

OPERAT WODNO-PRAWNY

Dla zadania pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2289L
Strzyżewice – Zakrzówek – Sulów – Blinów – Polichna do km 12+660,08 do km 17+559,00”

| | <i>wlotu</i> | <i>wylotu</i> | <i>wlotu</i> | <i>wylotu</i> | | | <i>położony</i> |
|-----------|--------------|---------------|--------------|---------------|-------|------|-----------------|
| 14+744,00 | 5643034,4751 | 5643035,5250 | 218,38 | 218,32 | 11,00 | Ø800 | 743, 900, 901 |
| | 7598893,8845 | 7598882,5850 | | | | | |
| | 5643034,4751 | 5643035,5250 | 218,38 | 218,32 | | | |
| | 7598893,8845 | 7598882,5850 | | | | | |

| <i>Przepust betonowy Ø800 – przedłużenie o 1,0 m</i> | | | | | | | |
|--|--------------------------------|--------------|-----------------|--------|-----------------------|------------------------|----------------------------------|
| km | Współrzędne geograficzne (X,Y) | | Wsp. [m n.p.m.] | | Długość przepustu [m] | Średnica przepustu [m] | Działka, na której jest położony |
| | wlotu | wylotu | wlotu | wylotu | | | |
| 15+136,00 | 5643034,4751 | 5643035,5250 | 220,87 | 220,82 | 11,00 | Ø800 | 743 |
| | 7598893,8845 | 7598882,5850 | | | | | |

| <i>Przepust betonowy Ø800 – przedłużenie o 1,0 m</i> | | | | | | | |
|--|--------------------------------|--------------|-----------------|--------|-----------------------|------------------------|----------------------------------|
| km | Współrzędne geograficzne (X,Y) | | Wsp. [m n.p.m.] | | Długość przepustu [m] | Średnica przepustu [m] | Działka, na której jest położony |
| | wlotu | wylotu | wlotu | wylotu | | | |
| 16+332,43 | 5643034,4751 | 5643035,5250 | 226,14 | 226,07 | 11,00 | Ø800 | 46 |
| | 7598893,8845 | 7598882,5850 | | | | | |

| <i>Przepust betonowy Ø800 – przedłużenie o 1,0 m</i> | | | | | | | |
|--|--------------------------------|--------------|-----------------|--------|-----------------------|------------------------|----------------------------------|
| km | Współrzędne geograficzne (X,Y) | | Wsp. [m n.p.m.] | | Długość przepustu [m] | Średnica przepustu [m] | Działka, na której jest położony |
| | wlotu | wylotu | wlotu | wylotu | | | |
| 16+668,00 | 5643034,4751 | 5643035,5250 | 224,90 | 224,83 | 10,00 | Ø800 | 103, 46 |
| | 7598893,8845 | 7598882,5850 | | | | | |

| <i>Przepust betonowy Ø800 – przedłużenie o 1,0 m</i> | | | | | | | |
|--|--------------------------------|--------------|-----------------|--------|-----------------------|------------------------|----------------------------------|
| km | Współrzędne geograficzne (X,Y) | | Wsp. [m n.p.m.] | | Długość przepustu [m] | Średnica przepustu [m] | Działka, na której jest położony |
| | wlotu | wylotu | wlotu | wylotu | | | |
| 16+904,00 | 5643034,4751 | 5643035,5250 | 224,79 | 224,72 | 11,00 | Ø800 | 147, 46 |
| | 7598893,8845 | 7598882,5850 | | | | | |

| <i>Przepust betonowy Ø800 – projektowany</i> | | | | | | | |
|--|--------------------------------|--------------|-----------------|--------|-----------------------|------------------------|----------------------------------|
| km | Współrzędne geograficzne (X,Y) | | Wsp. [m n.p.m.] | | Długość przepustu [m] | Średnica przepustu [m] | Działka, na której jest położony |
| | wlotu | wylotu | wlotu | wylotu | | | |
| 17+532,80 | 5642699,8194 | 5642699,0315 | 226,82 | 226,74 | 16,50 | Ø800 | 46 |
| | 7595589,2826 | 7595605,3738 | | | | | |

Lokalizację przedmiotowych przepustów przedstawiają Rys 2 i Rys 3..

Zaprojektowano przepusty betonowe z kęgów betonowych o średnicy wewnętrznej DN 800mm, o grubości 135mm. Głębokość posadowienia zlokalizowana została na tym samym poziomie, na którym występują obecnie przepusty.

4. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym

Na wodach powierzchniowych w rejonie objętym opracowaniem brak jest danych o prowadzonych systematycznych badaniach jakości wody.

5. Charakterystyka odbiornika wód objętego pozwoleniem wodnoprawnym

Odbiornikiem wód powierzchniowych oraz roztopowych będzie teren przyległy do planowanej inwestycji, tak jak miało to miejsce dotychczas.

6. Ustalenia wynikające z:

6.1. Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza

Zgodnie z rozporządzeniem Nr 5/2015 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie z dnia 3 kwietnia 2015 r. Wprowadzanie wód o stanie poniżej dobrego nie może pogarszać w miejscu zrzutu zanieczyszczeń wartości tych parametrów fizykochemicznych i substancji priorytetowych, które zdecydowały o złym stanie wód, a warunki wprowadzania wód muszą uwzględniać potrzebę poprawy stanu tych wód, poprzez ustalenie w pozwoleniu wodnoprawnym wymagań zastrzonych w stosunku do określonych w przepisach wydanych na mocy art. 45 ust. 1 pkt 1 i 3 ustawy, jednak w stopniu nie większym niż wymaganie zastosowania najlepszej dostępnej techniki (BAT).

Gmina położona w obrębie zbiegu działów wodnych II rzędu zlewni Wisły i Wieprza. Na rozpatrywanym obszarze występują fragmenty ich cząstkowych zlewni III rzędu.

Głównym ciekim powierzchniowym odwadniającym większą część obszaru jest rzeka Bystrzyca, będąca lewobrzeżnym dopływem Wieprza. Bystrzyca rozpoczyna się na wysokości Sulowa, choć pierwotnie jej źródła znajdowały się w pobliżu wsi Blinów, o czym świadczy wyraźnie wykształcona dolina rzeczna z ciekim okresowym. W południowowschodnim skraju się niewielki odcinek źródłowy rzeki Por, która jest lewobrzeżnym dopływem Wieprza. Rozpoczyna się ona w miejscowości Batorz (poza granicami opracowania) i płynie wąską i głęboką doliną przez lessowe tereny Roztocza (Górka, 2000). W granicach gminy zlokalizowany jest jeden punkt pomiarowo-kontrolny należący do systemu monitoringu regionalnego, operującego w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Znajduje się on na rzece Bystrzycy w miejscowości Zakrzówek.

Obszar jest ubogi w źródła naturalne. Źródła wypływają w dolinach rzek Bystrzycy i Wyżnicy, u podstaw wysokich krawędzi dolinnych. Ich średnia wydajność wynosi od 23 do 121 l/s (Górka, 2000). Na omawianym obszarze nie ma jezior. Wody stojące występują w postaci stawów rybnych zlokalizowane są dopiero w Słodkowie Drugim.

W związku z lokalizacją przedmiotowej inwestycji na terenie dorzecza Wisły zastosowanie ma zatwierdzony przez Radę Ministrów w dniu 18 października 2016r. Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. z 2016r., poz. 1911).

Warunki korzystania z wód regionu wodnego oraz zlewni stanowią zasadnicze ogniwo wdrażania planów gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy. Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły został zatwierdzony na posiedzeniu Rady Ministrów w dniu 22 lutego 2011r przez Prezesa Rady Ministrów i ogłoszony w Monitorze Polskim z dnia 21 czerwca 2011 r., Nr 49, poz. 549.

18 października 2016 r. Rada Ministrów wydała rozporządzenie w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły. Rada Ministrów przyjęła Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły stanowiący aktualizację dotychczasowego Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły.

OPERAT WODNO-PRAWNY

Dla zadania pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2289L
Strzyżewice – Zakrzówek – Sulów – Blinów – Polichna do km 12+660,08 do km 17+559,00”

Celem planowania gospodarowania wodami jest określenie oraz wzajemna harmonizacja interesów społecznych w zakresie:

1. ochrony wód jako elementu środowiska, tzn. nie tylko samych zasobów wodnych, lecz również ekosystemów wodnych i od wody zależnych,
2. ochrony przeciwpowodziowej oraz innych szkodliwych wpływów wód,
3. zrównoważonego korzystania z zasobów wodnych oraz gospodarowania wodami tak, aby służby wodnogospodarcze były w stanie zaspokoić potrzeby użytkowników wód, szczególnie w zakresie zaopatrzenia w wodę do picia.

Stałą częścią planowania gospodarowania wodami jest również zapewnienie przekazywania informacji oraz zapewnienie udziału społeczeństwa i użytkowników wód w całym procesie sporządzania odpowiednich planów. Plany gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy łącznie z odpowiednimi planami działań są podstawą do podejmowania czynności administracyjnych dotyczących szczególnie planowania przestrzennego, wydawania decyzji dot. zagospodarowania terenu i pozwoleń na budowę oraz służących do osiągnięcia celów środowiskowych w zakresie wód. Są to następujące cele:

1. zapewnienie ochrony, poprawa oraz przywrócenie stanu wszystkich jednolitych części wód powierzchniowych w celu osiągnięcia dobrego stanu wód powierzchniowych
2. zapewnienie ochrony, poprawa stanu wszystkich sztucznych i silnie zmienionych jednolitych części wód, w celu osiągnięcia dobrego potencjału ekologicznego i dobrego stanu chemicznego wód powierzchniowych
3. stopniowe redukcje zanieczyszczenia substancjami priorytetowymi i zaprzestania lub stopniowego eliminowania emisji, odprowadzania i strat niebezpiecznych substancji priorytetowych dla wód podziemnych
4. zapobieganie dopływowi lub ograniczenie dopływów zanieczyszczeń do wód podziemnych i zapobieganie pogarszaniu się stanu wszystkich jednolitych części wód podziemnych
5. zapewnienie ochrony, poprawa oraz przywrócenie stanu wszystkich jednolitych części wód podziemnych, zapewnienie równowagi między poborem a zasilaniem wód podziemnych, w celu osiągnięcia dobrego stanu wód podziemnych odwrócenie utrzymującego się rosnącego trendu stężenia każdego zanieczyszczenia wynikającego z wpływu działalności człowieka w celu stopniowej redukcji zanieczyszczenia wód podziemnych

Zgodnie z art. 38e ust. 1 ustawy – Prawo wodne celem środowiskowym dla JCWPd jest:

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

Celem środowiskowym dla JCWPd jest dobry stan ilościowy i chemiczny, charakteryzowany wartościami wskaźników zgodnie z rozporządzeniem o ocenie wód podziemnych. Stan ilościowy obrazuje wpływ poboru wody na części wód podziemnych. Natomiast stan chemiczny odnosi się do parametrów fizykochemicznych wód podziemnych (zarówno traktowanych jako zanieczyszczenia, jak i skażenie).

Określenie celów środowiskowych dla wód podziemnych zostało wykonane na podstawie corocznych wyników oceny stanu obejmujące stan chemiczny i ilościowy opracowany w ramach PMS. Opracowanie to na zlecenie GIOŚ wykonuje PSH.

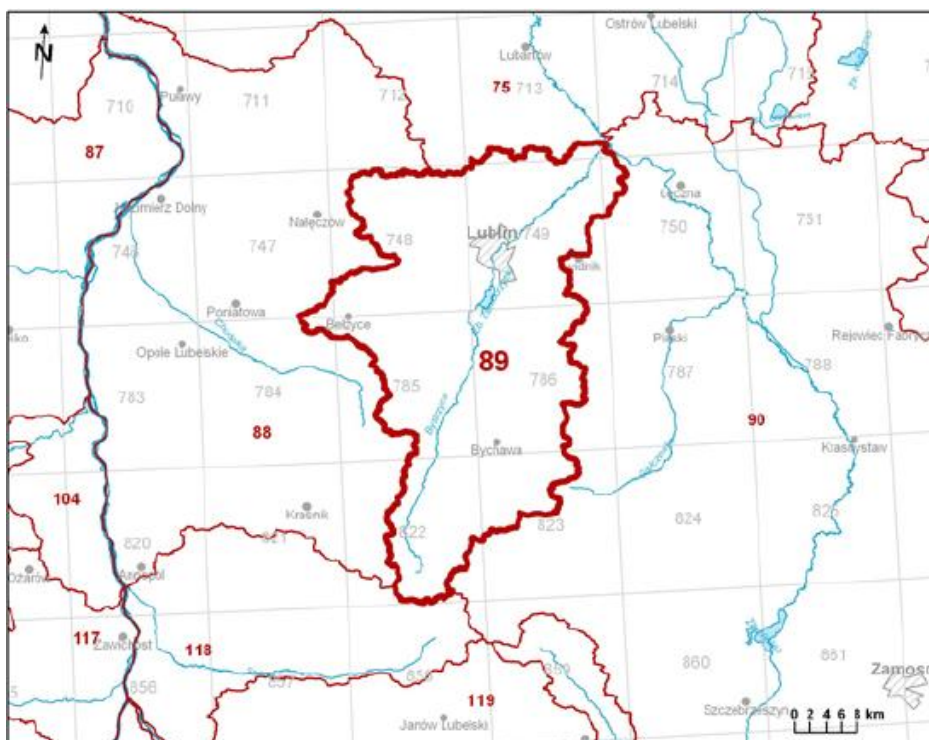
Zgodnie z metodyką wyznaczania celów środowiskowych w latach 2012 -2013, w sytuacji, gdy JCWP zidentyfikowano jako niezagrożone nieosiągnięciem celów środowiskowych, celem dla wód jest dobry stan chemiczny i ilościowy. Cel ten został określony przy pomocy kryteriów charakteryzujących dobry stan chemiczny lub ilościowy zgodnie z rozporządzeniem o ocenie wód podziemnych. Natomiast dla JCWP zagrożonych nieosiągnięciem celów środowiskowych, ale będących zgodnie z oceną stanu na 2012 r. w stanie dobrym, brakowało podstaw do wskazania przesłanek do ustalenia odstępstw. Celem środowiskowym jest dobry stan chemiczny i ilościowy,

OPERAT WODNO-PRAWNY

Dla zadania pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2289L
Strzyżewice – Zakrzówek – Sulów – Blinów – Polichna do km 12+660,08 do km 17+559,00”

zidentyfikowany przy pomocy parametrów cechujących dobry stan chemiczny i ilościowy. W przypadku JCWPd, które zostały zidentyfikowane jako zagrożone i będące w stanie słabym zgodnie z oceną stanu na 2012 r., wykonano wstępną procedurę włączeń, czyli ustalenia odstępstw od celów środowiskowych. Wstępnie zaproponowano odstępstwa od celów środowiskowych w postaci przedłużenia terminu osiągnięcia celów oraz ustalenie mniej rygorystycznych celów, które powinny zostać ostatecznie potwierdzone analizami presji i wpływów. Podczas wskazywania odstępstw, w pierwszej kolejności musiało zostać udowodnione wykluczenie przedłużania terminu, a następnie można było rozważyć ustalenie mniej rygorystycznych celów.

Dla spełnienia wymogu nie pogarszania stanu wód podziemnych, dla części wód będących w co najmniej dobrym stanie chemicznym i ilościowym, celem środowiskowym będzie utrzymanie tego stanu poprzez zapobieganie dopływowi zanieczyszczeń, zapewnienie równowagi pomiędzy poborem i zasilaniem wód podziemnych, wdrożenie działań dla ochrony wód podziemnych.



Stan ilościowy i chemiczny dla jednolitych części wód PLGW2000089 oceniono jako dobry. Osiągnięcie celów środowiskowych dla jednolitych części wód oceniono jako niezagrożony. Celem środowiskowym dla jednolitych części wód PLGW2000089 zgodnie z planem Gospodarowania wodami jest dobry stan chemiczny i dobry stan ilościowy.

Charakterystyka Jednolitych Części Wód Podziemnych :

Podziemne JCW: PLGW2000089

Kod UE: PLGW2000089

Powierzchnia: 1 319,9 km²

Dorzecze: Wisła

Region wodny: Górnej Wisły

RZGW: RZGW w Warszawie

Ocena stanu chemicznego: dobry

Ocena stanu ilościowego: dobry

Ocena stanu: dobry

Cel dla stanu chemicznego: dobry stan chemiczny

Cel dla stanu ilościowego: dobry stan ilościowy

Rodzaj użytkowania JCWP: rolniczy

OPERAT WODNO-PRAWNY

Dla zadania pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2289L
Strzyżewice – Zakrzówek – Sulów – Blinów – Polichna do km 12+660,08 do km 17+559,00”

Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych: niezagrożona

Typ odstępstwa: brak

Termin osiągnięcia celów środowiskowych: 2015

Czy wskazano odstępstwo z art. 4.7: nie

Czy JCW wyznaczono na mocy art. 7 RDW do poboru wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi:

Tak

Cele środowiskowe dla PLGW2000089:

- 1) cel środowiskowy - zapobieganie dopływowi, lub ograniczenie dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych:
- 2) cel środowiskowy - zapewnienie równowagi między poborem, a zasilaniem wód podziemnych: nie przewiduje się poboru wód podziemnych do celów realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia.
- 3) cel środowiskowy - wdrożenie działań niezbędnych dla ochrony wód podziemnych:.

Przewiduje się, że po zastosowaniu ww. rozwiązań techniczno-organizacyjnych oddziaływanie na zasoby i jakość wód podziemnych nie będzie miało wpływu.

Przy wyznaczaniu celów środowiskowych zastosowane zweryfikowane, w ramach pan-europejskiego ćwiczenia iterkalibracyjnego, wartości metryk biologicznych. W zakresie wspierających elementów fizykochemicznych przyjęto zweryfikowane ich wartości, opracowane w roku 2012, uwzględnione w rozporządzeniu klasyfikacyjnym. W zakresie charakterystyk JCWP uwzględniono wyniki przeglądu wyznaczenia SZCW i SCW, zrealizowanego przez rzgw na potrzeby aPGW. W wyniku nowego wyznaczenia status niektórych JCW uległ zmianie. Wszystkim JCWP wyznaczonym jako SZCW lub SCW, przypisano parametry charakteryzujące dobry lub maksymalny potencjał, natomiast naturalnym JCWP przyporządkowano parametry dobrego lub bardzo dobrego stanu. Uwzględniono również zweryfikowane na potrzeby aPGW przypisanie typów do JCWP w zakresie jezior i rzek o typie 0 (zmiany dotyczą wybranych przypadków). Wyznaczając cele środowiskowe dla poszczególnych JCWP brano ponadto pod uwagę ocenę stanu u lub potencjału ekologicznego i stanu chemicznego dokonaną na podstawie dostępnych danych monitoringowych z lat 2010-2012 (w przypadku rzek) lub 2010-2013 (w przypadku jezior). Dla JCWP rzecznych ustalono cele w odniesieniu do następujących elementów biologicznych:

- 1) fitoplankton – wskaźnik Fitoplanktonu IFPL (wskazany dla JCWP, dla których wskaźnik ten został zbadany oraz dla wszystkich
- 2) JCWP o typie 21),
- 3) fitobentos – multimetryczny Indeks Okrzemkowy IO,
- 4) makrofity – makrofitowy Indeks rzeczny MIR,
- 5) makrobezkręgowce bentosowe – Wskaźnik Wielometryczny MMI_PL,
- 6) ichtiofauna – wskaźnik EFI+ oraz IBI.

Przypisując cele środowiskowe w zakresie elementów fizykochemicznych stosowano następujący schemat:

- 1) jeżeli ocena stanu ekologicznego w zakresie elementów biologicznych danej JCWP wskazywała na stan dobry lub poniżej dobrego – wówczas wszystkim elementom fizykochemicznym, przypisane zostały wartości graniczne dla stanu dobrego,
- 2) jeżeli ocena stanu ekologicznego w zakresie elementów biologicznych danej JCWP wskazywała na stan bardzo dobry – wtedy elementom fizykochemicznym będącym w stanie bardzo dobrym, zostały przypisane wartości graniczne dla stanu bardzo dobrego.

Wszystkim pozostałym elementom fizykochemicznym, jako parametry charakteryzujące cel środowiskowy, zostały przypisane wartości graniczne dla stanu dobrego.

Celem środowiskowym dla JCWP rzecznych w zakresie stanu chemicznego jest dobry stan chemiczny. Wskaźniki stanu dobrego przyjęto zgodnie z rozporządzeniem klasyfikacyjnym. Celem środowiskowym dla JCWP rzecznych w zakresie elementów hydromorfologicznych jest dobry stan tych elementów (II klasa). W przypadku JCW monitorowanych, które zgodnie z wynikami oceny

OPERAT WODNO-PRAWNY

Dla zadania pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2289L
Strzyżewice – Zakrzówek – Sulów – Blinów – Polichna do km 12+660,08 do km 17+559,00”

stanu przeprowadzonej przez GIOŚ osiągają bardzo dobry stan ekologiczny, celem środowiskowym jest utrzymanie hydromorfologicznych parametrów oceny na poziomie I klasy.

Ponadto, dla osiągnięcia celów środowiskowych istotne jest umożliwienie swobodnej migracji organizmów wodnych przez zachowanie lub przywrócenie ciągłości ekologicznej cieków. Plan udrażniania korytarzy rzecznych powinien skupiać się na gatunkach kluczowych, wodach priorytetowych i etapach udrożeń, dlatego też wskazuje się cieki istotne z punktu widzenia migracji ryb dwuśrodowiskowych, dla których konieczne jest zachowanie ciągłości hydromorfologicznej. W związku z tym, dla niektórych JCWP rzecznych został wskazany uszczegółowiony cel środowiskowy, jakim jest dobry stan lub potencjał ekologiczny oraz możliwość migracji organizmów wodnych na odcinku cieku istotnego.

Planowane przedsięwzięcie nie graniczy bezpośrednio z żadną, z JCWP a zlokalizowane jest pomiędzy dwoma rzekami Bystrzyca oraz Pór.

Nazwa rzeki : **Bystrzyca**

Europejski kod rzeki z literami PL : **PLMR246**

Krajowy Kod rzeki : **MR246**

Długość jednolitej części wód [km] : **81.98**

Krajowy kod obszaru dorzecza : **2000**

Jednolite Części Wód Powierzchniowych Riecznych

Nazwa jednolitej części wód powierzchniowych rzecznych : **Bystrzyca do Kosarzewki**

Dorzecze : **obszar dorzecza Wisły**

Region wodny : **region wodny Środkowej Wisły**

Zlewnia : **Zlewnie Wieprza**

S. P. EKO. : **UMIARKOWANY**

DETER. S. P. :

Fitobentos (wskaźnik okrzemkowy IO), Makrobezkręgowce bentosowe (indeks MMI),

Ichtiofauna

STAN CHEM. : **DOBRY**

DETER. SCH :

Akt. stan : **ZŁY**

CEL ST. EKO. : **dobry stan ekologiczny**

CEL CHEM. : **dobry stan chemiczny**

Użytkowana : **rolna**

Ryzyko : **zagrożona**

Krajowy kod Jednolitej części wód powierzchniowych rzecznych : **RW2000624629**

Długość jednolitej części wód [km] : **80.04**

Powierzchnia [km²] : **436.95**

RZGW : **WA**

Nazwa rzeki : **Pór**

Europejski kod rzeki z literami PL : **PLMR24174**

Krajowy Kod rzeki : **MR24174**

Długość jednolitej części wód [km] : **49.99**

Krajowy kod obszaru dorzecza : **2000**

Jednolite Części Wód Powierzchniowych Riecznych

Nazwa jednolitej części wód powierzchniowych rzecznych : **Pór do Wierzbówki**

Dorzecze : **obszar dorzecza Wisły**

Region wodny : **region wodny Środkowej Wisły**

Zlewnia : **Zlewnie Wieprza**

S. P. EKO. : **PONIŻEJ DOBREGO**

DETER. S. P. : **brak danych dla JCWP**

STAN CHEM. : **DOBRY**

DETER. SCH : **brak danych dla JCWP**

Akt. stan : **ZŁY**

OPERAT WODNO-PRAWNY

Dla zadania pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2289L
Strzyżewice – Zakrzówek – Sulów – Blinów – Polichna do km 12+660,08 do km 17+559,00”

CEL ST. EKO. : **dobry stan ekologiczny**

CEL CHEM. : **dobry stan chemiczny**

Użytkowana : **rolna**

Ryzyko : **zagrożona**

Krajowy kod Jednolitej części wód powierzchniowych rzecznych : **RW200062417449**

Długość jednolitej części wód [km] : **32.61**

Powierzchnia [km²] : **203.81**

RZGW : **WA**

6.2. Planu zarządzania ryzykiem powodziowym

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 15 listopada 2016 r w regionie wodnym Środkowej Wisły zidentyfikowano wyłącznie powódzie rzeczne. Ze względu na mechanizm najczęściej występujące były naturalne wezbrania, mniej liczne były powódzie spowodowane przelaniem się wody przez urządzenia wodne, awarię urządzeń wodnych lub infrastruktury technicznej oraz zatory. Dla przeważającej części powodzi nie określono typu ze względu na charakterystykę lub zidentyfikowano typ powodzi związanej z topnieniem śniegu.

Dodatkowo na podstawie map zagrożenia powodziowego i ryzyka powodziowego obszar objęty inwestycją nie jest objęty żadnym planem zapobiegawczym.

Ważną rolę odgrywają tutaj warstwy geotechniczne występujących gruntów, które zapewniają bardzo dobrą retencję i odprowadzanie wód.

6.3. Planom przeciwdziałania skutkom suszy

Zgodnie z Planem Przeciwdziałania Skutkom Suszy regionu Wodnego Środkowej Wisły gmina Zakrzówek nie zalicza się do obszarów zagrożonych wystąpieniem suszy, w związku z czym nie występuje konieczność stosowania planów ich przeciwdziałaniu.

6.4. Programu ochrony wód morskich

Teren objęty inwestycją nie graniczy ze strefami morskimi.

6.5. Krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych

Charakter planowanej inwestycji nie wpływa w żaden sposób za założenia krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych.

6.6. Planu lub programu rozwoju śródlądowych dróg wodnych o szczególnym znaczeniu transportowym.

Teren objęty inwestycją nie graniczy ze strefami śródlądowymi.

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.

Przepusty objęte niniejszym opracowaniem nie spowodują zmiany istniejącej gospodarki wodnej, spływ wód odbywać się będzie zgodnie z istniejącym ukształtowaniem terenu.

Ze względu na niskie spodziewane stężenia zanieczyszczeń (zawiesiny ogólnej i substancji ropopochodnych), nie przewiduje się wystąpienia oddziaływań na stan chemiczny gruntów i wód podziemnych.

OPERAT WODNO-PRAWNY

Dla zadania pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2289L
Strzyżewice – Zakrzówek – Sulów – Blinów – Polichna do km 12+660,08 do km 17+559,00”

Zgodnie z art. 75 Prawo Wodne zabrania się wprowadzenia do ziemi, jeżeli stopień oczyszczenia wód lub miąższość utworów skalnych nad zwierciadłem wód podziemnych nie stanowi zabezpieczenia tych wód przed zanieczyszczeniem.

Wpływ odprowadzanych wód opadowych na odbiornik będzie różny w zależności do pory roku, intensywności opadu, długości jego trwania, itp. uwarunkowań. Wpływ wód na odbiornik będzie występował nie tylko w chwili trwania opadów atmosferycznych, ale również po ich zakończeniu, do chwili zakończenia przepływu wody w gruncie.

Przeprowadzenie prac budowlanych zgodnie z projektem budowlanym oraz eksploatacją urządzeń wodnych w sposób zgodny z przeznaczeniem nie zmieni warunków spływu wód powierzchniowych. Na podstawie art. 389 pkt. 9 Prawa wodnego wykonanie urządzeń wodnych w postaci przepustów wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego.

Zgodnie z załącznikiem nr 4 tablica II rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 lipca 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, wody opadowe lub roztopowe pochodzące z zanieczyszczonej powierzchni, w ilości, jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej 15 l na sekundę na 1 ha – wprowadzane do wód lub ziemi **nie powinny zawierać substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających 100 mg/l zawiesin ogólnych oraz 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych.**

Ze względu na charakter inwestycji zanieczyszczenia uwzględniane w niniejszym opracowaniu występować będą jedynie z powierzchni ulepszonych pasa drogowego. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń otrzymane wartości stopnia zanieczyszczeń znajdują się znacznie poniżej dopuszczalnych wartości.

8. Wielkość przepływu, sposób jego obliczania oraz odczytywania. Określenie ilości, stanu i składu wód opadowych

8. 1. ZLEWNIA I – przepust Ø800 w km 13+404,84

8. 1. 1. Obliczenie natężenia deszczu miarodajnego

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

A - współczynnik charakteryzujący warunki hydrologiczne zlewni zależny od średniej rocznej wysokości opadu i przyjętej częstotliwości deszczu miarodajnego

t - czas trwania deszczu miarodajnego [min]

h - średnia roczna wysokość opadów

Założenia przyjęte w obliczeniach natężenia deszczu miarodajnego:

Mając na uwadze obecnie panujące warunki atmosferyczne prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu o natężeniu równym lub większym od przyjętego raz na rok $p=100\%$. Na tej podstawie przyjęto wartość współczynnika $A=470$ mm (tab. 3.2)

Dla zadanych wartości odczytano $A = 470$ (tab. 3.2. - "Odwodnienie dróg" R. Edel)

$$p = 100\%, c = \frac{100}{p} = \frac{100}{100} = 1 \text{ rok}, h = 600 \text{ mm}$$

Określenie ilości deszczu miarodajnego w poszczególnych przedziałach czasowych:

$t = 15$ min

$$q_{15} = \frac{A}{t^{0,667}} = \frac{470}{15^{0,667}} = 77,205 \frac{\text{dm}^3}{\text{s} * \text{ha}}$$

t = 60 min

$$q_{60} = \frac{A}{t^{0,667}} = \frac{470}{60^{0,667}} = 30,625 \frac{dm^3}{s * ha}$$

8. 1. 2. Obliczenie ilości wód

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

Q - ilość wód powierzchniowych z poszczególnych pól zlewni [dm³/s]

q - natężenie deszczu miarodajnego w [dm³/s*ha]

F - powierzchnia zlewni [ha]

φ - współczynnik opóźnienia **φ = 1.0**

ψ - współczynnik spływu powierzchniowego

Ze względu na rozmiar zlewni należy wyznaczyć współczynnik opóźnienia dla terenów zielonych:

$$\varphi_z = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$$

n - współczynnik zależny od spadku i formy zlewni

$$\varphi_z = \frac{1}{\sqrt[n]{F}} = \frac{1}{\sqrt[6]{2,6}} = 0,86$$

W przypadku nawierzchni bitumicznej oraz z kostki brukowej współczynnik opóźnienia wynosi 1,0.

Założenia przyjęte w obliczeniach ilości wód opadowych:

Przyjęcie współczynnika spływu w zależności od rodzaju i spadku powierzchni:

- nawierzchnia bitumiczna: $\psi_b = 0.85,$
- nawierzchnia zielona: $\psi_z = 0.01,$
- nawierzchnia z betonowej kostki: $\psi_d = 0.50,$

➤ **zestawienie poszczególnych powierzchni:**

- nawierzchnia bitumiczna: $F_B = 0,052ha$
- nawierzchnia zielona: $F_Z = 2,6ha$
- nawierzchnia z betonowej kostki: $F_D = 0,005ha$

Całkowita powierzchnia zlewni: $F_c = 2,66ha$

➤ **obliczenie powierzchni zredukowanej:**

- powierzchnia zielona:
 $F_{Zz} = F_Z * \varphi_z * \psi_z = 2,6 * 0,01 * 0,86 = 0,022ha$
- nawierzchnia bitumiczna:
 $F_{Bz} = F_B * \psi_b * \varphi = 0,0519 * 0,85 * 1,00 = 0,045ha$
- nawierzchnia z betonowej kostki brukowej:
 $F_{Dz} = F_D * \psi_d * \varphi = 0,0050 * 0,50 * 1,00 = 0,003ha$

Całkowita zredukowana powierzchnia zlewni: $F_{cz} = 0,070ha$

OPERAT WODNO-PRAWNY

Dla zadania pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2289L
Strzyżewice – Zakrzówek – Sulów – Blinów – Polichna do km 12+660,08 do km 17+559,00”

- określenie przepływu obliczeniowego przy założonym czasie równym 15 min

$$Q = F_{Cz} * q_{15} = 0,070 * 77,205 = 5,40 \frac{l}{s}$$

MAKSYMALNY GODZINOWY ZRZUT

$$Q_h = F_{Cz} * q_{60} = 0,070 * 30,625 = 2,14 \frac{dm^3}{s} = 2,14 * 10^{-3} \frac{m^3}{s}$$

ŚREDNI DOBOWY ZRZUT WÓD

- współczynnik zmniejszający $f=0,9$
- współczynnik przeliczeniowy *10

$$Q_{rok} = f * F_{Cz} * h * 10 = 0,9 * 0,070 * 600 * 10 = 378,00 \frac{m^3}{rok}$$

Przeciętnie w roku liczba dni z opadem wynosi 180, stąd średni dobowy zrzut wód wynosi:

$$Q_d = \frac{Q_{rok}}{180} = 2,10 \frac{m^3}{dobę}$$

MAKSYMALNY ROCZNY ZRZUT WÓD

Maksymalny roczny zrzut wód określony został na podstawie opadu roku najbardziej wilgotnego, tj. dla $h=800mm$

$$Q_{max} = f * F_{Cz} * h * 10 = 0,9 * 0,070 * 800 * 10 = 504,00 \frac{m^3}{rok}$$

| | $Q [l/s]$ | $Q_h [m^3/s]$ | $Q_{max} [m^3/rok]$ | $Q_d [m^3/dobę]$ |
|------------------|-------------|----------------------------------|---------------------|------------------|
| Zrzut wód | 5,40 | $2,14*10^{-3}$ | 504,00 | 2,10 |

SKUTECZNOŚĆ PROJEKTOWANEGO PRZEPUSTU

Projektowany przepust Ø800

- średnica przepustu:
 $D = 0,8 m$
- długość przepustu:
 $L = 10,0 m$
- założone napełnienie przepustu dla ruchu laminarnego:
 $D_1 = 0,8 * D = 0,64m$
- objętość czynna przepustu:
 $V = 3,9 m^3$

Warunek wystarczalności założonego przepustu na podstawie średniego dziennego zrzutu

$$V \geq Q_h$$

warunek spełniony

przekrój poprzeczny projektowanego przepustu spełni stawiane mu wymagania.

8. 2. ZLEWNIA II – przepust Ø800 w km 13+541,00

8. 2. 1. Obliczenie natężenia deszczu miarodajnego

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

A - współczynnik charakteryzujący warunki hydrologiczne zlewni zależny od średniej rocznej wysokości opadu i przyjętej częstotliwości deszczu miarodajnego

t - czas trwania deszczu miarodajnego [min]

h - średnia roczna wysokość opadów

Założenia przyjęte w obliczeniach natężenia deszczu miarodajnego:

Mając na uwadze obecnie panujące warunki atmosferyczne prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu o natężeniu równym lub większym od przyjętego raz na rok $p=100\%$. Na tej podstawie przyjęto wartość współczynnika $A=470$ mm (tab. 3.2)

Dla zadanych wartości odczytano $A = 470$ (tab. 3.2. - "Odwodnienie dróg" R. Edel)

$$p = 100\%, c = \frac{100}{p} = \frac{100}{100} = 1 \text{ rok}, h = 600 \text{ mm}$$

Określenie ilości deszczu miarodajnego w poszczególnych przedziałach czasowych:

$t = 15 \text{ min}$

$$q_{15} = \frac{A}{t^{0,667}} = \frac{470}{15^{0,667}} = 77,205 \frac{\text{dm}^3}{\text{s} * \text{ha}}$$

$t = 60 \text{ min}$

$$q_{60} = \frac{A}{t^{0,667}} = \frac{470}{60^{0,667}} = 30,625 \frac{\text{dm}^3}{\text{s} * \text{ha}}$$

8. 2. 2. Obliczenie ilości wód

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

Q - ilość wód powierzchniowych z poszczególnych pól zlewni [dm^3/s]

q - natężenie deszczu miarodajnego w [$\text{dm}^3/\text{s} * \text{ha}$]

F - powierzchnia zlewni [ha]

φ - współczynnik opóźnienia $\varphi = 1,0$

ψ - współczynnik spływu powierzchniowego

Ze względu na rozmiar zlewni należy wyznaczyć współczynnik opóźnienia dla terenów zielonych:

$$\varphi_z = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$$

n - współczynnik zależny od spadku i formy zlewni

$$\varphi_z = \frac{1}{\sqrt[n]{F}} = \frac{1}{\sqrt[6]{5,5}} = 0,75$$

W przypadku nawierzchni bitumicznej oraz z kostki brukowej współczynnik opóźnienia wynosi 1,0.

OPERAT WODNO-PRAWNY

Dla zadania pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2289L
Strzyżewice – Zakrzówek – Sulów – Blinów – Polichna do km 12+660,08 do km 17+559,00”

Założenia przyjęte w obliczeniach ilości wód opadowych:

Przyjęcie współczynnika spływu w zależności od rodzaju i spadku powierzchni:

- nawierzchnia bitumiczna: $\psi_b = 0.85$,
- nawierzchnia zielona: $\psi_z = 0.01$,
- nawierzchnia z betonowej kostki: $\psi_d = 0.50$,

➤ zestawienie poszczególnych powierzchni:

- nawierzchnia bitumiczna: $F_B = 0,078ha$
- nawierzchnia zielona: $F_Z = 5,5ha$
- nawierzchnia z betonowej kostki: $F_D = 0,052ha$

Całkowita powierzchnia zlewni: $F_c = 2,66ha$

➤ obliczenie powierzchni zredukowanej:

- powierzchnia zielona:
 $F_{Zz} = F_Z * \Psi_z * \varphi = 5,5 * 0,01 * 0,75 = 0,041ha$
- nawierzchnia bitumiczna:
 $F_{Bz} = F_B * \Psi_b * \varphi = 0,078 * 0,85 * 1,00 = 0,066ha$
- nawierzchnia z betonowej kostki brukowej:
 $F_{Dz} = F_D * \Psi_d * \varphi = 0,052 * 0,50 * 1,00 = 0,026ha$

Całkowita zredukowana powierzchnia zlewni: $F_{cz} = 0,134ha$

➤ określenie przepływu obliczeniowego przy założonym czasie równym 15 min

$$Q = F_{Cz} * q_{15} = 0,134 * 77,205 = 10,31 \frac{l}{s}$$

MAKSYMALNY GODZINOWY ZRRZUT

$$Q_h = F_{Cz} * q_{60} = 0,134 * 30,625 = 4,09 \frac{dm^3}{s} = 4,09 * 10^{-3} \frac{m^3}{s}$$

ŚREDNI DOBOWY ZRRZUT WÓD

- współczynnik zmniejszający $f=0,9$
- współczynnik przeliczeniowy $*10$

$$Q_{rok} = f * F_{Cz} * h * 10 = 0,9 * 0,134 * 600 * 10 = 721,17 \frac{m^3}{rok}$$

Przeciętnie w roku liczba dni z opadem wynosi 180, stąd średni dobowy zrzut wód wynosi:

$$Q_d = \frac{Q_{rok}}{180} = 4,01 \frac{m^3}{dobę}$$

MAKSYMALNY ROCZNY ZRRZUT WÓD

Maksymalny roczny zrzut wód określony został na podstawie opadu roku najbardziej wilgotnego, tj. dla $h=800mm$

$$Q_{max} = f * F_{Cz} * h * 10 = 0,9 * 0,134 * 800 * 10 = 961,56 \frac{m^3}{rok}$$

| | $Q [l/s]$ | $Q_h [m^3/s]$ | $Q_{max} [m^3/rok]$ | $Q_d [m^3/dobę]$ |
|-----------|-----------|------------------|---------------------|------------------|
| Zrzut wód | 10,31 | $4,09 * 10^{-3}$ | 961,56 | 4,01 |

SKUTECZNOŚĆ PROJEKTOWANEGO PRZEPUSTU

Projektowany przepust Ø800

- średnica przepustu:
 $D = 0,8 \text{ m}$
- długość przepustu:
 $L = 10,0 \text{ m}$
- założone napelnienie przepustu dla ruchu laminarnego:
 $D_1 = 0,8 * D = 0,64 \text{ m}$
- objętość czynna przepustu:
 $V = 3,9 \text{ m}^3$

Warunek wystarczalności założonego przepustu na podstawie średniego dziennego zrzutu

$$V \geq Q_h$$

warunek spełniony

przekrój poprzeczny projektowanego przepustu spełni stawiane mu wymagania.

8. 3. ZLEWNIA III – przepust Ø800 w km 14+582,35

8. 3. 1. Obliczenie natężenia deszczu miarodajnego

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

A - współczynnik charakteryzujący warunki hydrologiczne zlewni zależny od średniej rocznej wysokości opadu i przyjętej częstotliwości deszczu miarodajnego

t - czas trwania deszczu miarodajnego [min]

h - średnia roczna wysokość opadów

Założenia przyjęte w obliczeniach natężenia deszczu miarodajnego:

Mając na uwadze obecnie panujące warunki atmosferyczne prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu o natężeniu równym lub większym od przyjętego raz na rok $p=100\%$. Na tej podstawie przyjęto wartość współczynnika $A=470 \text{ mm}$ (tab. 3.2)

Dla zadanych wartości odczytano $A = 470$ (tab. 3.2. - "Odwodnienie dróg" R. Edel)

$$p = 100\%, c = \frac{100}{p} = \frac{100}{100} = 1 \text{ rok}, h = 600 \text{ mm}$$

Określenie ilości deszczu miarodajnego w poszczególnych przedziałach czasowych:

$t = 15 \text{ min}$

$$q_{15} = \frac{A}{t^{0,667}} = \frac{470}{15^{0,667}} = 77,205 \frac{\text{dm}^3}{\text{s} * \text{ha}}$$

$t = 60 \text{ min}$

$$q_{60} = \frac{A}{t^{0,667}} = \frac{470}{60^{0,667}} = 30,625 \frac{\text{dm}^3}{\text{s} * \text{ha}}$$

8.3.2. Obliczenie ilości wód

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

Q - ilość wód powierzchniowych z poszczególnych pól zlewni [dm³/s]

q - natężenie deszczu miarodajnego w [dm³/s*ha]

F - powierzchnia zlewni [ha]

φ - współczynnik opóźnienia **φ = 1.0**

ψ - współczynnik spływu powierzchniowego

Ze względu na rozmiar zlewni należy wyznaczyć współczynnik opóźnienia dla terenów zielonych:

$$\varphi_z = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$$

n - współczynnik zależny od spadku i formy zlewni

$$\varphi_z = \frac{1}{\sqrt[n]{F}} = \frac{1}{\sqrt[6]{3,6}} = 0,81$$

W przypadku nawierzchni bitumicznej oraz z kostki brukowej współczynnik opóźnienia wynosi 1,0.

Założenia przyjęte w obliczeniach ilości wód opadowych:

Przyjęcie współczynnika spływu w zależności od rodzaju i spadku powierzchni:

- *nawierzchnia bitumiczna:* $\psi_b = 0.85,$
- *nawierzchnia zielona:* $\psi_z = 0.01,$
- *nawierzchnia z betonowej kostki:* $\psi_d = 0.50,$

➤ **zestawienie poszczególnych powierzchni:**

- *nawierzchnia bitumiczna:* $F_B = 0,028ha$
- *nawierzchnia zielona:* $F_Z = 3,6ha$
- *nawierzchnia z betonowej kostki:* $F_D = 0,018ha$

Całkowita powierzchnia zlewni: $F_c = 3,65ha$

➤ **obliczenie powierzchni zredukowanej:**

- *powierzchnia zielona:*
 $F_{Zz} = F_Z * \Psi_z * \varphi = 3,6 * 0,01 * 0,75 = 0,010ha$
- *nawierzchnia bitumiczna:*
 $F_{Bz} = F_B * \Psi_b * \varphi = 0,028 * 0,85 * 1,00 = 0,024ha$
- *nawierzchnia z betonowej kostki brukowej:*
 $F_{Dz} = F_D * \Psi_d * \varphi = 0,018 * 0,50 * 1,00 = 0,009ha$

Całkowita zredukowana powierzchnia zlewni: $F_{cz} = 0,060ha$

➤ **określenie przepływu obliczeniowego przy założonym czasie równym 15 min**

$$Q = F_{Cz} * q_{15} = 0,060 * 77,205 = 4,62 \frac{1}{s}$$

OPERAT WODNO-PRAWNY

Dla zadania pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2289L
Strzyżewice – Zakrzówek – Sulów – Blinów – Polichna do km 12+660,08 do km 17+559,00”

MAKSYMALNY GODZINOWY ZRZUT

$$Q_h = F_{Cz} * q_{60} = 0,060 * 30,625 = 1,83 \frac{dm^3}{s} = 1,83 * 10^{-3} \frac{m^3}{s}$$

ŚREDNI DOBOWY ZRZUT WÓD

- współczynnik zmniejszający $f=0,9$
- współczynnik przeliczeniowy $*10$

$$Q_{rok} = f * F_{Cz} * h * 10 = 0,9 * 0,060 * 600 * 10 = 322,92 \frac{m^3}{rok}$$

Przeciętnie w roku liczba dni z opadem wynosi 180, stąd średni dobowy zrzut wód wynosi:

$$Q_d = \frac{Q_{rok}}{180} = 1,79 \frac{m^3}{dobę}$$

MAKSYMALNY ROCZNY ZRZUT WÓD

Maksymalny roczny zrzut wód określony został na podstawie opadu roku najbardziej wilgotnego, tj. dla $h=800mm$

$$Q_{max} = f * F_{Cz} * h * 10 = 0,9 * 0,060 * 800 * 10 = 430,56 \frac{m^3}{rok}$$

| | $Q [l/s]$ | $Q_h [m^3/s]$ | $Q_{max} [m^3/rok]$ | $Q_d [m^3/dobę]$ |
|-----------|-----------|----------------|---------------------|------------------|
| Zrzut wód | 4,62 | $1,83*10^{-3}$ | 430,56 | 1,79 |

SKUTECZNOŚĆ PROJEKTOWANEGO PRZEPUSTU

Projektowany przepust Ø800

- średnica przepustu:

$$D = 0,8 m$$

- długość przepustu:

$$L = 10,0 m$$

- założone napełnienie przepustu dla ruchu laminarnego:

$$D_1 = 0,8 * D = 0,64m$$

- objętość czynna przepustu:

$$V = 3,8 m^3$$

Warunek wystarczalności założonego przepustu na podstawie średniego dziennego zrzutu

$$V \geq Q_h$$

warunek spełniony

przekrój poprzeczny projektowanego przepustu spełni stawiane mu wymagania.

8. 4. ZLEWNIA IV – przepust 2Ø800 w km 14+744,00

8. 4. 1. Obliczenie natężenia deszczu miarodajnego

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

A - współczynnik charakteryzujący warunki hydrologiczne zlewni zależny od średniej rocznej wysokości opadu i przyjętej częstotliwości deszczu miarodajnego

t - czas trwania deszczu miarodajnego [min]

h - średnia roczna wysokość opadów

Założenia przyjęte w obliczeniach natężenia deszczu miarodajnego:

Mając na uwadze obecnie panujące warunki atmosferyczne prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu o natężeniu równym lub większym od przyjętego raz na rok $p=100\%$. Na tej podstawie przyjęto wartość współczynnika $A=470$ mm (tab. 3.2)

Dla zadanych wartości odczytano $A = 470$ (tab. 3.2. - "Odwodnienie dróg" R. Edel)

$$p = 100\%, c = \frac{100}{p} = \frac{100}{100} = 1 \text{ rok}, h = 600 \text{ mm}$$

Określenie ilości deszczu miarodajnego w poszczególnych przedziałach czasowych:

$t = 15 \text{ min}$

$$q_{15} = \frac{A}{t^{0,667}} = \frac{470}{15^{0,667}} = 77,205 \frac{dm^3}{s * ha}$$

$t = 60 \text{ min}$

$$q_{60} = \frac{A}{t^{0,667}} = \frac{470}{60^{0,667}} = 30,625 \frac{dm^3}{s * ha}$$

8. 4. 2. Obliczenie ilości wód

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

Q - ilość wód powierzchniowych z poszczególnych pól zlewni [dm^3/s]

q - natężenie deszczu miarodajnego w [$dm^3/s*ha$]

F - powierzchnia zlewni [ha]

φ - współczynnik opóźnienia $\varphi = 1,0$

ψ - współczynnik spływu powierzchniowego

Ze względu na rozmiar zlewni należy wyznaczyć współczynnik opóźnienia dla terenów zielonych:

$$\varphi_z = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$$

n - współczynnik zależny od spadku i formy zlewni

$$\varphi_z = \frac{1}{\sqrt[n]{F}} = \frac{1}{\sqrt[6]{1,8}} = 0,91$$

W przypadku nawierzchni bitumicznej oraz z kostki brukowej współczynnik opóźnienia wynosi 1,0.

OPERAT WODNO-PRAWNY

Dla zadania pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2289L
Strzyżewice – Zakrzówek – Sulów – Blinów – Polichna do km 12+660,08 do km 17+559,00”

Założenia przyjęte w obliczeniach ilości wód opadowych:

Przyjęcie współczynnika spływu w zależności od rodzaju i spadku powierzchni:

- nawierzchnia bitumiczna: $\psi_b = 0.85$,
- nawierzchnia zielona: $\psi_z = 0.01$,
- nawierzchnia z betonowej kostki: $\psi_d = 0.50$,

➤ zestawienie poszczególnych powierzchni:

- nawierzchnia bitumiczna: $F_B = 0,155ha$
- nawierzchnia zielona: $F_Z = 1,8ha$
- nawierzchnia z betonowej kostki: $F_D = 0,103ha$

Całkowita powierzchnia zlewni: $F_c = 2,06ha$

➤ obliczenie powierzchni zredukowanej:

- powierzchnia zielona:
 $F_{Zz} = F_Z * \Psi_z * \varphi = 1,8 * 0,01 * 0,57 = 0,016ha$
- nawierzchnia bitumiczna:
 $F_{Bz} = F_B * \Psi_b * \varphi = 0,155 * 0,85 * 1,00 = 0,132ha$
- nawierzchnia z betonowej kostki brukowej:
 $F_{Dz} = F_D * \Psi_d * \varphi = 0,103 * 0,50 * 1,00 = 0,052ha$

Całkowita zredukowana powierzchnia zlewni: $F_{cz} = 0,20ha$

➤ określenie przepływu obliczeniowego przy założonym czasie równym 15 min

$$Q = F_{Cz} * q_{15} = 0,20 * 77,205 = 15,41 \frac{l}{s}$$

MAKSYMALNY GODZINOWY ZRRZUT

$$Q_h = F_{Cz} * q_{60} = 0,20 * 30,625 = 6,11 \frac{dm^3}{s} = 6,11 * 10^{-3} \frac{m^3}{s}$$

ŚREDNI DOBOWY ZRRZUT WÓD

- współczynnik zmniejszający $f=0,9$
- współczynnik przeliczeniowy $*10$

$$Q_{rok} = f * F_{Cz} * h * 10 = 0,9 * 0,20 * 600 * 10 = 1\,078,00 \frac{m^3}{rok}$$

Przeciętnie w roku liczba dni z opadem wynosi 180, stąd średni dobowy zrzut wód wynosi:

$$Q_d = \frac{Q_{rok}}{180} = 5,99 \frac{m^3}{dobę}$$

MAKSYMALNY ROCZNY ZRRZUT WÓD

Maksymalny roczny zrzut wód określony został na podstawie opadu roku najbardziej wilgotnego, tj. dla $h=800mm$

$$Q_{max} = f * F_{Cz} * h * 10 = 0,9 * 0,194 * 800 * 10 = 1\,437,34 \frac{m^3}{rok}$$

| | $Q [l/s]$ | $Q_h [m^3/s]$ | $Q_{max} [m^3/rok]$ | $Q_d [m^3/dobę]$ |
|-----------|-----------|------------------|---------------------|------------------|
| Zrzut wód | 15,41 | $6,11 * 10^{-3}$ | 1 437,34 | 5,99 |

SKUTECZNOŚĆ PROJEKTOWANEGO PRZEPUSTU

Projektowany przepust 2Ø800

- średnica przepustu:
 $D = 2 \times 0,8 \text{ m}$
- długość przepustu:
 $L = 11,0 \text{ m}$
- założone napelnienie przepustu dla ruchu laminarnego:
 $D_1 = 0,8 * D = 0,64 \text{ m}$
- objętość czynna przepustu:
 $V = 8,58 \text{ m}^3$

Warunek wystarczalności założonego przepustu na podstawie średniego dziennego zrzutu

$$V \geq Q_h$$

warunek spełniony

przekrój poprzeczny projektowanego przepustu spełni stawiane mu wymagania.

8. 5. ZLEWNIA V – przepust Ø800 w km 15+136,00

8. 5. 1. Obliczenie natężenia deszczu miarodajnego

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

A - współczynnik charakteryzujący warunki hydrologiczne zlewni zależny od średniej rocznej wysokości opadu i przyjętej częstotliwości deszczu miarodajnego

t - czas trwania deszczu miarodajnego [min]

h - średnia roczna wysokość opadów

Założenia przyjęte w obliczeniach natężenia deszczu miarodajnego:

Mając na uwadze obecnie panujące warunki atmosferyczne prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu o natężeniu równym lub większym od przyjętego raz na rok $p=100\%$. Na tej podstawie przyjęto wartość współczynnika $A=470 \text{ mm}$ (tab. 3.2)

Dla zadanych wartości odczytano $A = 470$ (tab. 3.2. - "Odwodnienie dróg" R. Edel)

$$p = 100\%, c = \frac{100}{p} = \frac{100}{100} = 1 \text{ rok}, h = 600 \text{ mm}$$

Określenie ilości deszczu miarodajnego w poszczególnych przedziałach czasowych:

$t = 15 \text{ min}$

$$q_{15} = \frac{A}{t^{0,667}} = \frac{470}{15^{0,667}} = 77,205 \frac{\text{dm}^3}{\text{s} * \text{ha}}$$

$t = 60 \text{ min}$

$$q_{60} = \frac{A}{t^{0,667}} = \frac{470}{60^{0,667}} = 30,625 \frac{\text{dm}^3}{\text{s} * \text{ha}}$$

8. 5. 2. Obliczenie ilości wód

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

Q - ilość wód powierzchniowych z poszczególnych pól zlewni [dm³/s]

q - natężenie deszczu miarodajnego w [dm³/s*ha]

F - powierzchnia zlewni [ha]

φ - współczynnik opóźnienia **φ = 1.0**

ψ - współczynnik spływu powierzchniowego

Ze względu na rozmiar zlewni należy wyznaczyć współczynnik opóźnienia dla terenów zielonych:

$$\varphi_z = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$$

n - współczynnik zależny od spadku i formy zlewni

$$\varphi_z = \frac{1}{\sqrt[n]{F}} = \frac{1}{\sqrt[6]{1,3}} = 0,96$$

W przypadku nawierzchni bitumicznej oraz z kostki brukowej współczynnik opóźnienia wynosi 1,0.

Założenia przyjęte w obliczeniach ilości wód opadowych:

Przyjęcie współczynnika spływu w zależności od rodzaju i spadku powierzchni:

- *nawierzchnia bitumiczna:* $\psi_b = 0.85,$
- *nawierzchnia zielona:* $\psi_z = 0.01,$
- *nawierzchnia z betonowej kostki:* $\psi_d = 0.50,$

➤ **zestawienie poszczególnych powierzchni:**

- *nawierzchnia bitumiczna:* $F_B = 0,011ha$
- *nawierzchnia zielona:* $F_Z = 1,3ha$
- *nawierzchnia z betonowej kostki:* $F_D = 0,007ha$

Całkowita powierzchnia zlewni: $F_c = 1,32ha$

➤ **obliczenie powierzchni zredukowanej:**

- *powierzchnia zielona:*
 $F_{Zz} = F_Z * \Psi_z * \varphi = 1,3 * 0,01 * 0,96 = 0,012ha$
- *nawierzchnia bitumiczna:*
 $F_{Bz} = F_B * \Psi_b * \varphi = 0,028 * 0,85 * 1,00 = 0,009ha$
- *nawierzchnia z betonowej kostki brukowej:*
 $F_{Dz} = F_D * \Psi_d * \varphi = 0,018 * 0,50 * 1,00 = 0,004ha$

Całkowita zredukowana powierzchnia zlewni: $F_{cz} = 0,026ha$

➤ **określenie przepływu obliczeniowego przy założonym czasie równym 15 min**

$$Q = F_{Cz} * q_{15} = 0,026 * 77,205 = 1,97 \frac{1}{s}$$

OPERAT WODNO-PRAWNY

Dla zadania pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2289L
Strzyżewice – Zakrzówek – Sulów – Blinów – Polichna do km 12+660,08 do km 17+559,00”

MAKSYMALNY GODZINOWY ZRZUT

$$Q_h = F_{Cz} * q_{60} = 0,026 * 30,625 = 0,78 \frac{dm^3}{s} = 0,78 * 10^{-3} \frac{m^3}{s}$$

ŚREDNI DOBOWY ZRZUT WÓD

- współczynnik zmniejszający $f=0,9$
- współczynnik przeliczeniowy $*10$

$$Q_{rok} = f * F_{Cz} * h * 10 = 0,9 * 0,026 * 600 * 10 = 137,86 \frac{m^3}{rok}$$

Przeciętnie w roku liczba dni z opadem wynosi 180, stąd średni dobowy zrzut wód wynosi:

$$Q_d = \frac{Q_{rok}}{180} = 0,77 \frac{m^3}{dobę}$$

MAKSYMALNY ROCZNY ZRZUT WÓD

Maksymalny roczny zrzut wód określony został na podstawie opadu roku najbardziej wilgotnego, tj. dla $h=800mm$

$$Q_{max} = f * F_{Cz} * h * 10 = 0,9 * 0,026 * 800 * 10 = 183,82 \frac{m^3}{rok}$$

| | $Q [l/s]$ | $Q_h [m^3/s]$ | $Q_{max} [m^3/rok]$ | $Q_d [m^3/dobę]$ |
|-----------|-----------|----------------|---------------------|------------------|
| Zrzut wód | 1,97 | $0,78*10^{-3}$ | 183,82 | 0,77 |

SKUTECZNOŚĆ PROJEKTOWANEGO PRZEPUSTU

Projektowany przepust Ø800

- średnica przepustu:

$$D = 0,8 m$$

- długość przepustu:

$$L = 10,0 m$$

- założone napełnienie przepustu dla ruchu laminarnego:

$$D_1 = 0,8 * D = 0,64m$$

- objętość czynna przepustu:

$$V = 3,8 m^3$$

Warunek wystarczalności założonego przepustu na podstawie średniego dziennego zrzutu

$$V \geq Q_h$$

warunek spełniony

przekrój poprzeczny projektowanego przepustu spełni stawiane mu wymagania.

8. 6. ZLEWNIA VI – przepust Ø800 w km 16+332,43

8. 6. 1. Obliczenie natężenia deszczu miarodajnego

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

A - współczynnik charakteryzujący warunki hydrologiczne zlewni zależny od średniej rocznej wysokości opadu i przyjętej częstotliwości deszczu miarodajnego

t - czas trwania deszczu miarodajnego [min]

h - średnia roczna wysokość opadów

Założenia przyjęte w obliczeniach natężenia deszczu miarodajnego:

Mając na uwadze obecnie panujące warunki atmosferyczne prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu o natężeniu równym lub większym od przyjętego raz na rok $p=100\%$. Na tej podstawie przyjęto wartość współczynnika $A=470$ mm (tab. 3.2)

Dla zadanych wartości odczytano $A = 470$ (tab. 3.2. - "Odwodnienie dróg" R. Edel)

$$p = 100\%, c = \frac{100}{p} = \frac{100}{100} = 1 \text{ rok}, h = 600 \text{ mm}$$

Określenie ilości deszczu miarodajnego w poszczególnych przedziałach czasowych:

$t = 15 \text{ min}$

$$q_{15} = \frac{A}{t^{0,667}} = \frac{470}{15^{0,667}} = 77,205 \frac{\text{dm}^3}{\text{s} * \text{ha}}$$

$t = 60 \text{ min}$

$$q_{60} = \frac{A}{t^{0,667}} = \frac{470}{60^{0,667}} = 30,625 \frac{\text{dm}^3}{\text{s} * \text{ha}}$$

8. 6. 2. Obliczenie ilości wód

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

Q - ilość wód powierzchniowych z poszczególnych pól zlewni [dm^3/s]

q - natężenie deszczu miarodajnego w [$\text{dm}^3/\text{s} * \text{ha}$]

F - powierzchnia zlewni [ha]

φ - współczynnik opóźnienia $\varphi = 1,0$

ψ - współczynnik spływu powierzchniowego

Ze względu na rozmiar zlewni należy wyznaczyć współczynnik opóźnienia dla terenów zielonych:

$$\varphi_z = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$$

n - współczynnik zależny od spadku i formy zlewni

$$\varphi_z = \frac{1}{\sqrt[n]{F}} = \frac{1}{\sqrt[6]{3,6}} = 0,81$$

W przypadku nawierzchni bitumicznej oraz z kostki brukowej współczynnik opóźnienia wynosi 1,0.

OPERAT WODNO-PRAWNY

Dla zadania pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2289L
Strzyżewice – Zakrzówek – Sulów – Blinów – Polichna do km 12+660,08 do km 17+559,00”

Założenia przyjęte w obliczeniach ilości wód opadowych:

Przyjęcie współczynnika spływu w zależności od rodzaju i spadku powierzchni:

- nawierzchnia bitumiczna: $\psi_b = 0.85$,
- nawierzchnia zielona: $\psi_z = 0.01$,
- nawierzchnia z betonowej kostki: $\psi_d = 0.50$,

➤ zestawienie poszczególnych powierzchni:

- nawierzchnia bitumiczna: $F_B = 0,010ha$
- nawierzchnia zielona: $F_Z = 3,6ha$
- nawierzchnia z betonowej kostki: $F_D = 0,066ha$

Całkowita powierzchnia zlewni: $F_c = 3,68ha$

➤ obliczenie powierzchni zredukowanej:

- powierzchnia zielona:
 $F_{Zz} = F_Z * \Psi_z * \varphi = 3,6 * 0,01 * 0,81 = 0,029ha$
- nawierzchnia bitumiczna:
 $F_{Bz} = F_B * \Psi_b * \varphi = 0,010 * 0,85 * 1,00 = 0,009ha$
- nawierzchnia z betonowej kostki brukowej:
 $F_{Dz} = F_D * \Psi_d * \varphi = 0,018 * 0,50 * 1,00 = 0,033ha$

Całkowita zredukowana powierzchnia zlewni: $F_{cz} = 0,071ha$

➤ określenie przepływu obliczeniowego przy założonym czasie równym 15 min

$$Q = F_{Cz} * q_{15} = 0,071 * 77,205 = 5,46 \frac{l}{s}$$

MAKSYMALNY GODZINOWY ZRRZUT

$$Qh = F_{Cz} * q_{60} = 0,071 * 30,625 = 2,16 \frac{dm^3}{s} = 2,16 * 10^{-3} \frac{m^3}{s}$$

ŚREDNI DOBOWY ZRRZUT WÓD

- współczynnik zmniejszający $f=0,9$
- współczynnik przeliczeniowy $*10$

$$Q_{rok} = f * F_{Cz} * h * 10 = 0,9 * 0,071 * 600 * 10 = 381,56 \frac{m^3}{rok}$$

Przeciętnie w roku liczba dni z opadem wynosi 180, stąd średni dobowy zrzut wód wynosi:

$$Q_d = \frac{Q_{rok}}{180} = 2,12 \frac{m^3}{dobę}$$

MAKSYMALNY ROCZNY ZRRZUT WÓD

Maksymalny roczny zrzut wód określony został na podstawie opadu roku najbardziej wilgotnego, tj. dla $h=800mm$

$$Q_{max} = f * F_{Cz} * h * 10 = 0,9 * 0,071 * 800 * 10 = 508,75 \frac{m^3}{rok}$$

| | $Q [l/s]$ | $Qh [m^3/s]$ | $Q_{max} [m^3/rok]$ | $Q_d [m^3/dobę]$ |
|-----------|-----------|------------------|---------------------|------------------|
| Zrzut wód | 5,46 | $2,16 * 10^{-3}$ | 508,75 | 2,12 |

SKUTECZNOŚĆ PROJEKTOWANEGO PRZEPUSTU

Projektowany przepust Ø800

- średnica przepustu:
 $D = 0,8 \text{ m}$
- długość przepustu:
 $L = 11,0 \text{ m}$
- założone napelnienie przepustu dla ruchu laminarnego:
 $D_1 = 0,8 * D = 0,64 \text{ m}$
- objętość czynna przepustu:
 $V = 4,18 \text{ m}^3$

Warunek wystarczalności założonego przepustu na podstawie średniego dziennego zrzutu

$$V \geq Q_h$$

warunek spełniony

przekrój poprzeczny projektowanego przepustu spełni stawiane mu wymagania.

8. 7. ZLEWNIA VII – przepust Ø800 w km 16+668,00

8. 7. 1. Obliczenie natężenia deszczu miarodajnego

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

A - współczynnik charakteryzujący warunki hydrologiczne zlewni zależny od średniej rocznej wysokości opadu i przyjętej częstotliwości deszczu miarodajnego

t - czas trwania deszczu miarodajnego [min]

h - średnia roczna wysokość opadów

Założenia przyjęte w obliczeniach natężenia deszczu miarodajnego:

Mając na uwadze obecnie panujące warunki atmosferyczne prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu o natężeniu równym lub większym od przyjętego raz na rok $p=100\%$. Na tej podstawie przyjęto wartość współczynnika $A=470 \text{ mm}$ (tab. 3.2)

Dla zadanych wartości odczytano $A = 470$ (tab. 3.2. - "Odwodnienie dróg" R. Edel)

$$p = 100\%, c = \frac{100}{p} = \frac{100}{100} = 1 \text{ rok}, h = 600 \text{ mm}$$

Określenie ilości deszczu miarodajnego w poszczególnych przedziałach czasowych:

$t = 15 \text{ min}$

$$q_{15} = \frac{A}{t^{0,667}} = \frac{470}{15^{0,667}} = 77,205 \frac{\text{dm}^3}{\text{s} * \text{ha}}$$

$t = 60 \text{ min}$

$$q_{60} = \frac{A}{t^{0,667}} = \frac{470}{60^{0,667}} = 30,625 \frac{\text{dm}^3}{\text{s} * \text{ha}}$$

8. 4. 2. Obliczenie ilości wód

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

Q - ilość wód powierzchniowych z poszczególnych pól zlewni [dm³/s]

q - natężenie deszczu miarodajnego w [dm³/s*ha]

F - powierzchnia zlewni [ha]

φ - współczynnik opóźnienia **φ = 1.0**

ψ - współczynnik spływu powierzchniowego

Ze względu na rozmiar zlewni należy wyznaczyć współczynnik opóźnienia dla terenów zielonych:

$$\varphi_z = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$$

n - współczynnik zależny od spadku i formy zlewni

$$\varphi_z = \frac{1}{\sqrt[n]{F}} = \frac{1}{\sqrt[6]{6,2}} = 0,74$$

W przypadku nawierzchni bitumicznej oraz z kostki brukowej współczynnik opóźnienia wynosi 1,0.

Założenia przyjęte w obliczeniach ilości wód opadowych:

Przyjęcie współczynnika spływu w zależności od rodzaju i spadku powierzchni:

- *nawierzchnia bitumiczna:* $\psi_b = 0.85,$
- *nawierzchnia zielona:* $\psi_z = 0.01,$
- *nawierzchnia z betonowej kostki:* $\psi_d = 0.50,$

➤ **zestawienie poszczególnych powierzchni:**

- *nawierzchnia bitumiczna:* $F_B = 0,019ha$
- *nawierzchnia zielona:* $F_Z = 6,2ha$
- *nawierzchnia z betonowej kostki:* $F_D = 0,012ha$

Całkowita powierzchnia zlewni: $F_c = 6,23ha$

➤ **obliczenie powierzchni zredukowanej:**

- *powierzchnia zielona:*
 $F_{Zz} = F_Z * \Psi_z * \varphi = 6,2 * 0,01 * 0,74 = 0,046ha$
- *nawierzchnia bitumiczna:*
 $F_{Bz} = F_B * \Psi_b * \varphi = 0,019 * 0,85 * 1,00 = 0,016ha$
- *nawierzchnia z betonowej kostki brukowej:*
 $F_{Dz} = F_D * \Psi_d * \varphi = 0,012 * 0,50 * 1,00 = 0,006ha$

Całkowita zredukowana powierzchnia zlewni: $F_{cz} = 0,068ha$

➤ **określenie przepływu obliczeniowego przy założonym czasie równym 15 min**

$$Q = F_{Cz} * q_{15} = 0,068 * 77,205 = 5,25 \frac{1}{s}$$

OPERAT WODNO-PRAWNY

Dla zadania pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2289L
Strzyżewice – Zakrzówek – Sulów – Blinów – Polichna do km 12+660,08 do km 17+559,00”

MAKSYMALNY GODZINOWY ZRZUT

$$Q_h = F_{Cz} * q_{60} = 0,068 * 30,625 = 2,08 \frac{dm^3}{s} = 2,08 * 10^{-3} \frac{m^3}{s}$$

ŚREDNI DOBOWY ZRZUT WÓD

- współczynnik zmniejszający $f=0,9$
- współczynnik przeliczeniowy $*10$

$$Q_{rok} = f * F_{Cz} * h * 10 = 0,9 * 0,068 * 600 * 10 = 367,36 \frac{m^3}{rok}$$

Przeciętnie w roku liczba dni z opadem wynosi 180, stąd średni dobowy zrzut wód wynosi:

$$Q_d = \frac{Q_{rok}}{180} = 2,04 \frac{m^3}{dobę}$$

MAKSYMALNY ROCZNY ZRZUT WÓD

Maksymalny roczny zrzut wód określony został na podstawie opadu roku najbardziej wilgotnego, tj. dla $h=800mm$

$$Q_{max} = f * F_{Cz} * h * 10 = 0,9 * 0,060 * 800 * 10 = 489,82 \frac{m^3}{rok}$$

| | $Q [l/s]$ | $Q_h [m^3/s]$ | $Q_{max} [m^3/rok]$ | $Q_d [m^3/dobę]$ |
|-----------|-----------|----------------|---------------------|------------------|
| Zrzut wód | 5,25 | $2,08*10^{-3}$ | 489,82 | 2,04 |

SKUTECZNOŚĆ PROJEKTOWANEGO PRZEPUSTU

Projektowany przepust Ø800

- średnica przepustu:

$$D = 0,8 m$$

- długość przepustu:

$$L = 11,0 m$$

- założone napełnienie przepustu dla ruchu laminarnego:

$$D_1 = 0,8 * D = 0,64m$$

- objętość czynna przepustu:

$$V = 4,18 m^3$$

Warunek wystarczalności założonego przepustu na podstawie średniego dziennego zrzutu

$$V \geq Q_h$$

warunek spełniony

przekrój poprzeczny projektowanego przepustu spełni stawiane mu wymagania.

8. 8. ZLEWNIA VIII – przepust Ø800 w km 16+904,00

8. 8. 1. Obliczenie natężenia deszczu miarodajnego

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

A - współczynnik charakteryzujący warunki hydrologiczne zlewni zależny od średniej rocznej wysokości opadu i przyjętej częstotliwości deszczu miarodajnego

t - czas trwania deszczu miarodajnego [min]

h - średnia roczna wysokość opadów

Założenia przyjęte w obliczeniach natężenia deszczu miarodajnego:

Mając na uwadze obecnie panujące warunki atmosferyczne prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu o natężeniu równym lub większym od przyjętego raz na rok $p=100\%$. Na tej podstawie przyjęto wartość współczynnika $A=470$ mm (tab. 3.2)

Dla zadanych wartości odczytano $A = 470$ (tab. 3.2. - "Odwodnienie dróg" R. Edel)

$$p = 100\%, c = \frac{100}{p} = \frac{100}{100} = 1 \text{ rok}, h = 600 \text{ mm}$$

Określenie ilości deszczu miarodajnego w poszczególnych przedziałach czasowych:

$t = 15 \text{ min}$

$$q_{15} = \frac{A}{t^{0,667}} = \frac{470}{15^{0,667}} = 77,205 \frac{\text{dm}^3}{\text{s} * \text{ha}}$$

$t = 60 \text{ min}$

$$q_{60} = \frac{A}{t^{0,667}} = \frac{470}{60^{0,667}} = 30,625 \frac{\text{dm}^3}{\text{s} * \text{ha}}$$

8. 8. 2. Obliczenie ilości wód

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

Q - ilość wód powierzchniowych z poszczególnych pól zlewni [dm^3/s]

q - natężenie deszczu miarodajnego w [$\text{dm}^3/\text{s} * \text{ha}$]

F - powierzchnia zlewni [ha]

φ - współczynnik opóźnienia $\varphi = 1,0$

ψ - współczynnik spływu powierzchniowego

Ze względu na rozmiar zlewni należy wyznaczyć współczynnik opóźnienia dla terenów zielonych:

$$\varphi_z = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$$

n - współczynnik zależny od spadku i formy zlewni

$$\varphi_z = \frac{1}{\sqrt[n]{F}} = \frac{1}{\sqrt[6]{5,5}} = 0,77$$

W przypadku nawierzchni bitumicznej oraz z kostki brukowej współczynnik opóźnienia wynosi 1,0.

OPERAT WODNO-PRAWNY

Dla zadania pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2289L
Strzyżewice – Zakrzówek – Sulów – Blinów – Polichna do km 12+660,08 do km 17+559,00”

Założenia przyjęte w obliczeniach ilości wód opadowych:

Przyjęcie współczynnika spływu w zależności od rodzaju i spadku powierzchni:

- nawierzchnia bitumiczna: $\psi_b = 0.85$,
- nawierzchnia zielona: $\psi_z = 0.01$,
- nawierzchnia z betonowej kostki: $\psi_d = 0.50$,

➤ zestawienie poszczególnych powierzchni:

- nawierzchnia bitumiczna: $F_B = 0,106ha$
- nawierzchnia zielona: $F_Z = 5,5ha$
- nawierzchnia z betonowej kostki: $F_D = 0,071ha$

Całkowita powierzchnia zlewni: $F_c = 5,68ha$

➤ obliczenie powierzchni zredukowanej:

- powierzchnia zielona:
 $F_{Zz} = F_Z * \Psi_z * \varphi = 5,5 * 0,01 * 0,77 = 0,040ha$
- nawierzchnia bitumiczna:
 $F_{Bz} = F_B * \Psi_b * \varphi = 0,106 * 0,85 * 1,00 = 0,090ha$
- nawierzchnia z betonowej kostki brukowej:
 $F_{Dz} = F_D * \Psi_d * \varphi = 0,071 * 0,50 * 1,00 = 0,036ha$

Całkowita zredukowana powierzchnia zlewni: $F_{cz} = 0,168ha$

➤ określenie przepływu obliczeniowego przy założonym czasie równym 15 min

$$Q = F_{Cz} * q_{15} = 0,168 * 77,205 = 12,97 \frac{l}{s}$$

MAKSYMALNY GODZINOWY ZRRZUT

$$Qh = F_{Cz} * q_{60} = 0,168 * 30,625 = 5,14 \frac{dm^3}{s} = 5,14 * 10^{-3} \frac{m^3}{s}$$

ŚREDNI DOBOWY ZRRZUT WÓD

- współczynnik zmniejszający $f=0,9$
- współczynnik przeliczeniowy $*10$

$$Q_{rok} = f * F_{Cz} * h * 10 = 0,9 * 0,168 * 600 * 10 = 906,93 \frac{m^3}{rok}$$

Przeciętnie w roku liczba dni z opadem wynosi 180, stąd średni dobowy zrzut wód wynosi:

$$Q_d = \frac{Q_{rok}}{180} = 5,04 \frac{m^3}{dobę}$$

MAKSYMALNY ROCZNY ZRRZUT WÓD

Maksymalny roczny zrzut wód określony został na podstawie opadu roku najbardziej wilgotnego, tj. dla $h=800mm$

$$Q_{max} = f * F_{Cz} * h * 10 = 0,9 * 0,168 * 800 * 10 = 1\,209,24 \frac{m^3}{rok}$$

| | $Q [l/s]$ | $Qh [m^3/s]$ | $Q_{max} [m^3/rok]$ | $Q_d [m^3/dobę]$ |
|-----------|-----------|------------------|---------------------|------------------|
| Zrzut wód | 12,97 | $5,14 * 10^{-3}$ | 1 209,24 | 5,04 |

OPERAT WODNO-PRAWNY

Dla zadania pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2289L
Strzyżewice – Zakrzówek – Sulów – Blinów – Polichna do km 12+660,08 do km 17+559,00”

SKUTECZNOŚĆ PROJEKTOWANEGO PRZEPUSTU

Projektowany przepust Ø800

- średnica przepustu:

$$D = 0,8 \text{ m}$$

- długość przepustu:

$$L = 11,0 \text{ m}$$

- założone napelnienie przepustu dla ruchu laminarnego:

$$D_1 = 0,8 * D = 0,64 \text{ m}$$

- objętość czynna przepustu:

$$V = 4,18 \text{ m}^3$$

Warunek wystarczalności założonego przepustu na podstawie średniego dziennego zrzutu

$$V \geq Q_h$$

warunek spełniony

przekrój poprzeczny projektowanego przepustu spełni stawiane mu wymagania.

8. 9. ZLEWNIA IX – przepust Ø800 w km 17+532,80

8. 9. 1. Obliczenie natężenia deszczu miarodajnego

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

A - współczynnik charakteryzujący warunki hydrologiczne zlewni zależny od średniej rocznej wysokości opadu i przyjętej częstotliwości deszczu miarodajnego

t - czas trwania deszczu miarodajnego [min]

h - średnia roczna wysokość opadów

Założenia przyjęte w obliczeniach natężenia deszczu miarodajnego:

Mając na uwadze obecnie panujące warunki atmosferyczne prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu o natężeniu równym lub większym od przyjętego raz na rok $p=100\%$. Na tej podstawie przyjęto wartość współczynnika $A=470 \text{ mm}$ (tab. 3.2)

Dla zadanych wartości odczytano $A = 470$ (tab. 3.2. - "Odwodnienie dróg" R. Edel)

$$p = 100\%, c = \frac{100}{p} = \frac{100}{100} = 1 \text{ rok}, h = 600 \text{ mm}$$

Określenie ilości deszczu miarodajnego w poszczególnych przedziałach czasowych:

$t = 15 \text{ min}$

$$q_{15} = \frac{A}{t^{0,667}} = \frac{470}{15^{0,667}} = 77,205 \frac{\text{dm}^3}{\text{s} * \text{ha}}$$

$t = 60 \text{ min}$

$$q_{60} = \frac{A}{t^{0,667}} = \frac{470}{60^{0,667}} = 30,625 \frac{\text{dm}^3}{\text{s} * \text{ha}}$$

8.9.2. Obliczenie ilości wód

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

Q - ilość wód powierzchniowych z poszczególnych pól zlewni [dm³/s]

q - natężenie deszczu miarodajnego w [dm³/s*ha]

F - powierzchnia zlewni [ha]

φ - współczynnik opóźnienia **φ = 1.0**

ψ - współczynnik spływu powierzchniowego

Ze względu na rozmiar zlewni należy wyznaczyć współczynnik opóźnienia dla terenów zielonych:

$$\varphi_z = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$$

n - współczynnik zależny od spadku i formy zlewni

$$\varphi_z = \frac{1}{\sqrt[n]{F}} = \frac{1}{\sqrt[6]{2,7}} = 0,85$$

W przypadku nawierzchni bitumicznej oraz z kostki brukowej współczynnik opóźnienia wynosi 1,0.

Założenia przyjęte w obliczeniach ilości wód opadowych:

Przyjęcie współczynnika spływu w zależności od rodzaju i spadku powierzchni:

- nawierzchnia bitumiczna: $\psi_b = 0.85$,
- nawierzchnia zielona: $\psi_z = 0.01$,
- nawierzchnia z betonowej kostki: $\psi_d = 0.50$,

➤ **zestawienie poszczególnych powierzchni:**

- nawierzchnia bitumiczna: $F_B = 0,010ha$
- nawierzchnia zielona: $F_Z = 2,5ha$
- nawierzchnia z betonowej kostki: $F_D = 0,006ha$

Całkowita powierzchnia zlewni: $F_c = 2,52ha$

➤ **obliczenie powierzchni zredukowanej:**

- powierzchnia zielona:
 $F_{Zz} = F_Z * \Psi_z * \varphi = 2,5 * 0,01 * 0,85 = 0,021ha$
- nawierzchnia bitumiczna:
 $F_{Bz} = F_B * \Psi_b * \varphi = 0,010 * 0,85 * 1,00 = 0,009ha$
- nawierzchnia z betonowej kostki brukowej:
 $F_{Dz} = F_D * \Psi_d * \varphi = 0,006 * 0,50 * 1,00 = 0,003ha$

Całkowita zredukowana powierzchnia zlewni: $F_{cz} = 0,033ha$

➤ **określenie przepływu obliczeniowego przy założonym czasie równym 15 min**

OPERAT WODNO-PRAWNY

Dla zadania pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2289L
Strzyżewice – Zakrzówek – Sulów – Blinów – Polichna do km 12+660,08 do km 17+559,00”

$$Q = F_{Cz} * q_{15} = 0,033 * 77,205 = 2,53 \frac{l}{s}$$

MAKSYMALNY GODZINOWY ZRZUT

$$Q_h = F_{Cz} * q_{60} = 0,033 * 30,625 = 1,00 \frac{dm^3}{s} = 1,00 * 10^{-3} \frac{m^3}{s}$$

ŚREDNI DOBOWY ZRZUT WÓD

- współczynnik zmniejszający $f=0,9$
- współczynnik przeliczeniowy $*10$

$$Q_{rok} = f * F_{Cz} * h * 10 = 0,9 * 0,033 * 600 * 10 = 176,85 \frac{m^3}{rok}$$

Przeciętnie w roku liczba dni z opadem wynosi 180, stąd średni dobowy zrzut wód wynosi:

$$Q_d = \frac{Q_{rok}}{180} = 0,98 \frac{m^3}{dobę}$$

MAKSYMALNY ROCZNY ZRZUT WÓD

Maksymalny roczny zrzut wód określony został na podstawie opadu roku najbardziej wilgotnego, tj. dla $h=800mm$

$$Q_{max} = f * F_{Cz} * h * 10 = 0,9 * 0,033 * 800 * 10 = 235,80 \frac{m^3}{rok}$$

| | $Q [l/s]$ | $Q_h [m^3/s]$ | $Q_{max} [m^3/rok]$ | $Q_d [m^3/dobę]$ |
|-----------|-----------|----------------|---------------------|------------------|
| Zrzut wód | 2,53 | $1,00*10^{-3}$ | 235,80 | 0,98 |

SKUTECZNOŚĆ PROJEKTOWANEGO PRZEPUSTU

Projektowany przepust Ø800

- średnica przepustu:

$$D = 0,8 m$$

- długość przepustu:

$$L = 16,5 m$$

- założone napełnienie przepustu dla ruchu laminarnego:

$$D_1 = 0,8 * D = 0,64m$$

- objętość czynna przepustu:

$$V = 6,27 m^3$$

Warunek wystarczalności założonego przepustu na podstawie średniego dziennego zrzutu

$$V \geq Q_h$$

warunek spełniony

przekrój poprzeczny projektowanego przepustu spełni stawiane mu wymagania.

9. Wielkość średniego przepływu.

Średnia wielkość opadu występująca w ciągu roku biorąc pod uwagę wysokość opadu o wielkości $h=600$ mm wynosi odpowiednio:

$$Q_{rok} = f * F_{Cz} * h * 10 = 0,9 * 0,20ha * 600mm * 10 = 1\,078,00 \frac{m^3}{rok}$$

- współczynnik zmniejszający $f=0,9$
- współczynnik przeliczeniowy $*10$

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.

Ze względu na charakter urządzenia wodnego nie będzie konieczności rozruchu. System odwodnienia zostanie zrealizowany wraz z przebudową dróg powiatowych.

Utrzymanie urządzeń wodnych wchodziło będzie w całościowy temat utrzymania drogi i polegać będzie na konserwacji, i utrzymaniu przepustów wraz z ściankami czołowymi w dobrym stanie technicznym.

W przypadku uszkodzeń elementów przepustów czy ścianek czołowych należy bezzwłocznie przystąpić do usuwania szkód, poprzez naprawę lub wymianę uszkodzonych elementów.

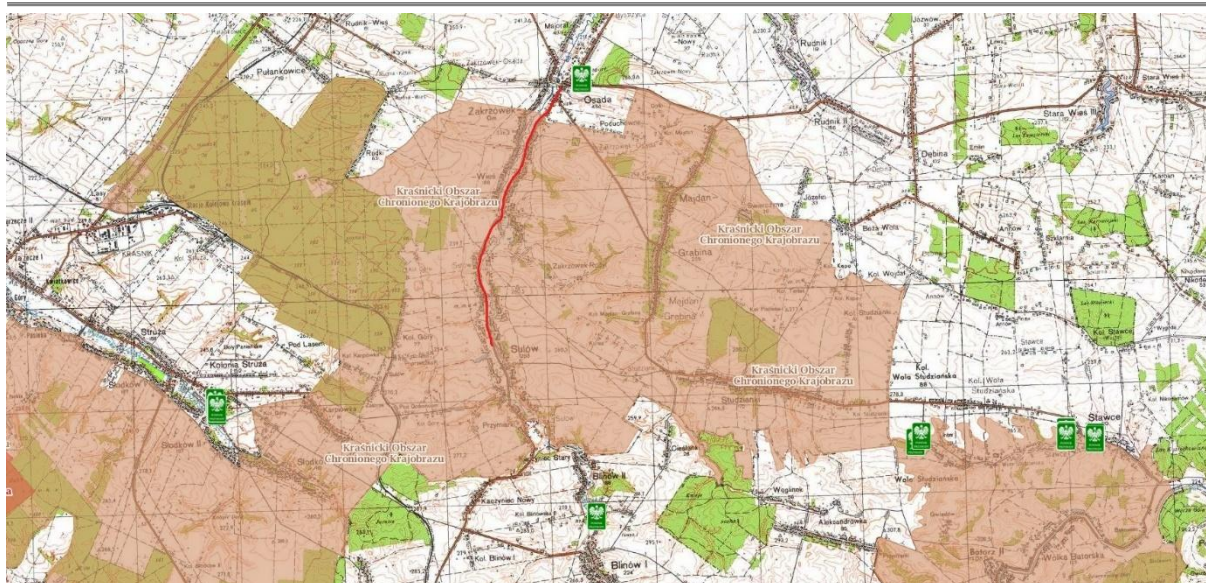
11. Informacja o formach ochrony przyrody utworzonych lub ustanowionych na podstawie przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, występujących w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych.

Obowiązek ochrony przyrody reguluje ustawa o ochronie przyrody.

Ochrona przyrody, w rozumieniu ustawy, polega na zachowaniu, zrównoważonym użytkowaniu oraz odnawianiu zasobów, tworów i składników przyrody. Do form ochrony przyrody zaliczane są: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

OPERAT WODNO-PRAWNY

Dla zadania pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2289L
Strzyżewice – Zakrzówek – Sulów – Blinów – Polichna do km 12+660,08 do km 17+559,00”



Rys. 3. Położenie dróg objętych inwestycją od form ochrony przyrody
[opracowanie własne na podstawie www.geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/]

11.1. Parki narodowe

Inwestycja nie będzie kolidować z terenami parków narodowych, ponadto obszary te znajdują się poza zasięgiem potencjalnego negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

11.2. Rezerваты przyrody

Inwestycja nie będzie kolidować z terenami rezerwatów przyrody, ponadto obszary te znajdują się poza zasięgiem potencjalnego negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko. Najbliżej usytuowanym rezerwatem jest –Podzamcze położony w odległości ok. 13,29 km od planowanej inwestycji.

| Nazwa | [km] |
|----------------|-------|
| Podzamcze | 13.29 |
| Marynopol | 21.03 |
| Natalin | 22.41 |
| Doły Szczeckie | 24.42 |
| Olszanka | 25.53 |
| Chmiel | 26.17 |
| Lęka | 26.66 |
| Las Królewski | 26.66 |
| Imielty ług | 27.06 |
| Szklarnia | 27.08 |
| Lasy Janowskie | 29.29 |

11.3. Parki krajobrazowe

Inwestycja nie będzie kolidować z terenami parków krajobrazowych, ponadto obszary te znajdują się poza zasięgiem potencjalnego negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko. Najbliżej usytuowanym parkiem krajobrazowym jest - Park Krajobrazowy Lasy Janowskie - otulina położony w odległości ok. 16,18 km od planowanej inwestycji.

OPERAT WODNO-PRAWNY

Dla zadania pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2289L
Strzyżewice – Zakrzówek – Sulów – Blinów – Polichna do km 12+660,08 do km 17+559,00”

| Nazwa | [km] |
|--|-------|
| Park Krajobrazowy Lasy Janowskie - otulina | 16.18 |
| Park Krajobrazowy Lasy Janowskie | 19.18 |
| Krzczonowski Park Krajobrazowy - otulina | 19.20 |
| Krzczonowski Park Krajobrazowy | 20.97 |
| Wrzelowiecki Park Krajobrazowy - otulina | 25.69 |
| Park Krajobrazowy Lasy Janowskie - otulina | 16.18 |

11.4. Obszary Chronionego Krajobrazu

Realizacja prac związanych z inwestycją, pomimo lokalizacji w strefie Kraśnickiego Obszaru Chronionego nie wpłynie negatywnie na zlokalizowane w nim obszary cenne przyrodniczo.

Zgodnie z zapisami Uchwały Nr XXXVI/491/2017 Sejmiku Województwa Lubelskiego z dnia 18 grudnia 2017 r. w sprawie Kraśnickiego Obszaru Chronionego Krajobrazu zakres planowanej inwestycji nie narusza zawartych w niej ustaleń dotyczących ochrony ekosystemów Obszaru.

Ponadto wykonanie nowej nawierzchni jezdni wraz z odpowiednio ukształtowanymi poboczami wpłynie na poprawę stanu istniejącej gospodarki wodnej, o której mowa w § 3 pkt. 3 w/w Uchwały.

| Nazwa | [km] |
|---|------------|
| Kraśnicki Obszar Chronionego Krajobrazu | w obszarze |
| Roztoczański (woj.lubelskie) | 8.02 |
| Czerniejowski Obszar Chronionego Krajobrazu | 12.65 |
| Chodelski Obszar Chronionego Krajobrazu | 16.83 |

11.5. Obszary Natura 2000

Natura 2000 Obszary specjalnej ochrony

Inwestycja nie będzie kolidować z obszarami Natura 2000 Obszary specjalnej ochrony, ponadto obszary te znajdują się poza zasięgiem potencjalnego negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

Najbliżej usytuowanym obszarem jest Staw Boćków PLB060016 położony w odległości ok. 16,86 km od planowanej inwestycji.

| Nazwa | [km] |
|--------------------------|-------|
| Staw Boćków PLB060016 | 16.86 |
| Lasy Janowskie PLB060005 | 19.11 |

Natura 2000 Obszary specjalnej ochrony

Inwestycja nie będzie kolidować z obszarami Natura 2000 Obszary specjalnej ochrony, ponadto obszary te znajdują się poza zasięgiem potencjalnego negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

Najbliżej usytuowanym obszarem Natura 2000 jest - Polichna PLH060078 położony w odległości ok. 8,20 km od planowanej inwestycji.

| Nazwa | [km] |
|----------------------------|-------|
| Polichna PLH060078 | 8.20 |
| Dzierzkowice PLH060079 | 16.03 |
| Uroczyska Lasów Janowskich | 19.10 |

OPERAT WODNO-PRAWNY

Dla zadania pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2289L

Strzyżewice – Zakrzówek – Sulów – Blinów – Polichna do km 12+660,08 do km 17+559,00”

| | |
|----------------------------------|-------|
| PLH060031 | |
| Szczecyn PLH060083 | 20.87 |
| Wierzchowiska PLH060069 | 21.03 |
| Gościeradów PLH060007 | 21.05 |
| Dąbrowa koło Zaklikowa PLH180019 | 21.49 |
| Guzówka PLH060071 | 22.18 |
| Olszanka PLH060012 | 25.53 |
| Chmiel PLH060001 | 26.17 |
| Komaszyce PLH060063 | 26.86 |

12. Wniosek o udzielenie pozwolenia wodnoprawnego

Wnioskodawca prosi o wydanie pozwolenia wodno-prawnego na okres 10 lat od dnia uprawomocnienia się decyzji, na przebudowę ośmiu z czternastu istniejących przepustów zlokalizowanych pod koroną drogi powiatowej, tj. Ø80 km 13+404,84; Ø80 km 13+541,00; Ø80 km 14+582,35; 2Ø80 km 14+744,00; Ø80 km 15+136,00; Ø80 km 16+332,43, Ø80 km 16+668,00; Ø80 km 16+904,00 oraz budowę przepustu Ø80 w km 17+532,80.

Opracowała:

mgr inż. Patrycja Sokal - Ludwich

OPERAT WODNO-PRAWNY

Dla zadania pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2289L

Strzyżewice – Zakrzówek – Sulów – Blinów – Polichna do km 12+660,08 do km 17+559,00”

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- | | |
|---|-------------------|
| 1. Orientacja | skala 1:25 000 |
| 2. Projekt zagospodarowania terenu. Plan zlewni | skala 1:25 000 |
| 3. Plan sytuacyjny | skala 1:1 000 |
| 4. Profil podłużny | skala 1:100/1 000 |
| 5. Przekroje przepustów | skala 1:100 |

OPERAT WODNO-PRAWNY

Dla zadania pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2289L

Strzyżewice – Zakrzówek – Sulów – Blinów – Polichna do km 12+660,08 do km 17+559,00”

IV. ZAŁĄCZNIKI